

ноябрь—декабрь 2017

№6 (68)

# АВИАСОЮЗ

Международный авиационно-космический журнал

«Руслан» –  
35 лет в полете!



К 95-летию гражданской  
авиации России

МОСКВА

Красивая работа  
«Спектр-Авиа»



Памяти первого  
Главкома ВВС России

# 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.

**К**омплекс «Топаз-М» с программным обеспечением «СКАТ» позволяет производить обработку и анализ полетной информации всех типов воздушных судов (ВС) отечественного производства, включая перспективные.

**П**рограммное обеспечение «СКАТ» дает возможность получить достоверную информацию о действиях экипажа ВС, диагностировать и прогнозировать техническое состояние жизненно-важных систем ВС, остаток ресурса планера и двигателей, выполнять информационное обеспечение расследования причин авиационных происшествий и инцидентов.

*Поздравляем наших партнеров с Новым годом!  
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](mailto:mail@topazlab.ru) [www.topazlab.ru](http://www.topazlab.ru)

# 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

Александр Батков

Михаил Буланов  
Виктор Кузнецов  
Марк Либерзон  
Эдуард Неймарк  
Виктор Нешков  
Генрих Новожилов  
Василий Шапкин  
Александр Шенгардт

**Главный редактор**

Илья Вайсберг

**Дизайн и верстка**

Елизавета Волкова

**Фотографии:**

пресс-служб организаций  
и предприятий,  
авторов материалов.  
Фото на обложке:  
пресс-служба аэропорта  
Домодедово

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор).  
Свидетельство  
ПИ<sup>1</sup> ФС77-39106  
от 09 марта 2010 г.

Подписан в печать 16.10.2017 г.  
Дата выхода в свет 24.10.2017 г.

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

Тираж 3000 экз.  
Заказ<sup>1</sup> 824  
Цена свободная

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

№ 6 (68)

ноябрь—декабрь 2017 г.

АДРЕС И ТЕЛЕФОН РЕДАКЦИИ:

Россия, 101000, Москва,  
Уланский пер, 22, стр.1  
Тел/факс.: (495) 607-06-66

E-mail: aviasouz@mail.ru  
www.aviasouz.com

## В НОМЕРЕ

Научно-производственное предприятие «Аэросила» выпускает вспомогательные силовые установки, воздушные винты и другие агрегаты для отечественных воздушных судов.

На летающей лаборатории Ил-76ЛЛ начаты летные испытания воздушного винта АВ-112 в составе силовой установки с турбовинтовым двигателем ТВ7-117СТ, создаваемой для оснащения легкого военно-транспортного самолета Ил-112В и регионального авиалайнера Ил-114-300.



18



22

Весной 2017 г. на рынке деловых авиaperевозок появился новый игрок: авиакомпания «Авиатис» получила сертификат коммерческого эксплуатанта.

В настоящее время в авиакомпании эксплуатируются 12 воздушных судов: вертолеты Airbus Helicopters AS350, Agusta AW109, AW139, самолет Bombardier Challenger 300 и другие.



32



70

Одна из важных тенденций послевоенного развития мировой гражданской авиации – создание и ввод в коммерческую эксплуатацию транспортных самолетов с турбореактивными двигателями. Появление в гражданской авиации США самолетов Boeing 707 и Douglas DC-8 с турбореактивными двигателями практически сразу сделало тяжелые поршневые самолеты устаревшими.

**Главная тема**

**Виктор Кузнецов**

Уроки великой истории авиационной промышленности России..... 4

**Илья Вайсберг**

Цифровая авиация..... 8

**Авиация и личность**

Памяти П.С. Дейнекина..... 10-16

**Виктор Кузнецов**

Организатор авиационной науки, ученый, педагог..... 17

**Виктор Горлов**

Авиационный инженер и государственный деятель..... 29

Профессор с большим производственным опытом..... 57

Профессионализм и ответственность..... 57

**Инновации в авиации**

**Сергей Сухоросов**

АЭРОСИЛА: весомые итоги года..... 18

Динамичное развитие

*Интервью с*

**Михаилом Стыскиным**..... 44

Т-БАС: беспилотные

грузоперевозки..... 46

**Поддержание летной годности**

Красивая работа

«Спектр-Авиа»..... 21

«ЮТэйр-Инжиниринг»: надеж-

ный партнер в России и мире

*Интервью с*

**Рашидом Фараджаевым**..... 22

Просто о сложном..... 25



**Событие**

«Ильюшин» открыл представительство в Луховицах..... 20

**Воздушный транспорт**

**Василий Шапкин**

Флагман авиационной науки..... 26

**Дарья Коршунова**

Аэропорт Домодедово на пути к ЧМ-2018..... 30

«Спектр наших услуг достаточно широк»

*Интервью с*

**Юрием Евдокимовым**..... 32

**Алексей Некрасов,**

**Илья Арифиллин**

Цифровое будущее поставок запасных частей для наземной техники аэропортов Московского авиаузла..... 36

**Александр Рыжак**

Эффективная защита воздушных судов..... 38

**Ваге Петросян**

Воздушные ворота Севера России..... 40

**Вячеслав Коба**

Гражданская авиация Украины сегодня..... 42

**Аэронавигация**

**Роман Мамедов**

Эффективность деятельности системы органов воздушного движения – залог успешной работы отрасли..... 48

**Елена Попова**

Яркие события для Фонда им. Г.Н. Пирогова в 2017 году.... 52

**Знаменитые самолеты**

**Илья Вайсберг**

Уникальный «Руслан»..... 58

**Безопасность полетов**

**Надежда Морозова**

Цифровая экономика в авиационной промышленности..... 60

**Александр Ицкович,**

**Инна Файнбург**

Стандартизация терминологии надежности технических объектов..... 62

**Надежда Сивашинская**

И обучение, и переводы..... 65

**Авиамедицина**

Как ухаживать за кожей зимой?..... 66

**Мировая авиация**

Emirates получила 100-й самолет A380..... 55

**Владимир Рисухин**

Гражданская авиация США: от поршневого – к реактивному.. 70

**Авиационные выставки**

**Андрей Юргенсон**

Новости зарубежного авиационного..... 84



**Уважаемые читатели!**

Хотел бы подвести некоторые итоги нашей работы в 2017 г.

В журнале «АвиаСоюз» приоритетными были традиционные для нас темы: поддержка летной годности воздушных судов, безопасность полетов, инновации в авиации, мировая авиация, наука и образование, авиация и личность... Важными и интересными, на мой взгляд, стали публикации руководителей, ответственных в отрасли за сертификацию гражданской авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей. Эту тему мы будем развивать и в 2018 г., учитывая ее исключительную актуальность.

В 2017 г. в журнале было достаточно много материалов, в которых рассказывалось о выдающихся личностях, внесших огромный вклад в развитие отечественной авиации. И в декабрьском номере журнала, уважаемые читатели, можно ознакомиться с воспоминаниями друзей и коллег о первом Главкоме ВВС России, Герое России, генерале армии Петре Степановиче Дейнекине, которому 14 декабря 2017 г. исполнилось бы 80 лет.

Важным и, не скрою, приятным для нас стало то, что в 2017 г., как и в предыдущий период, журнал «АвиаСоюз» по результатам мониторинга СМИ независимой компанией «МедиаЛогика» признан одним из самых цитируемых печатных авиационных изданий. В этом, конечно, значительный вклад и наших авторов, чьи материалы вызывают большой интерес, в том числе, в интернете и социальных сетях.

В 2017 г. редакция планирует подготовить специальные блоки публикаций к авиасалонам и выставкам: Международному Форуму двигателестроения 2018, HeliRussia, Testing&Control и др., а также тематические блоки по актуальным проблемам отечественной авиационной отрасли.

*Благодарю всех авторов и партнеров нашего журнала за интересные публикации и поддержку, а вас, уважаемые читатели, за внимание к журналу «АвиаСоюз».*

**Здоровья и благополучия в Новом году!**

**Илья Вайсберг,**  
главный редактор



# Уроки великой истории авиационной промышленности России

**Г.В. Новожилов:**  
*«Всё в авиастроении создаётся трудами «авиационной братии» и высшей политической Волей»*



*Представленное ОАО «Авиапром» в сотрудничестве с научными, конструкторскими, производственными предприятиями и общественными организациями четырехтомное издание истории авиастроения в России охватывает период с зарождения отечественной авиационной мысли в научно-технических разработках М.В. Ломоносова, Н.А. Телешева, А.Н. Лодыгина, А.Ф. Можайского и других гениальных ученых и изобретателей XVIII-XIX веков до перспективных гражданских и военных самолетов и вертолетов XXI века. Особая ценность этих изданий в том, что изложение истории отечественного авиастроения дается самими авиастроителями разных поколений, то есть от первого лица.*

**Р**едакционная коллегия, которая была сформирована в ОАО «Авиапром», исходила из того, что для всех нас, связавших свою жизнь и судьбу с авиацией, особенно поучителен опыт соотечественников, работавших в переломные периоды истории, опыт тех, кто в начале XX века проектировал первые русские самолеты и формировал самую современную по тем временам научно-техническую и производственную базу российского авиастроения.



**Виктор Кузнецов,**  
 генеральный директор  
 ОАО «Авиапром»,  
 главный редактор изданий серии  
 «История авиационной  
 промышленности России»

Поучительным примером взаимодействия государства и частного бизнеса может служить дореволюционный период становления отечественного авиастроения. Его характерными особенностями были стратегическое мышление многих высших должностных лиц империи, быстрая реализация принимаемых государственных решений, патриотизм и деловая инициатива отечественных промышленников, отслеживавших все новейшие научно-технические веяния и стремившихся быстро внедрить их в России на своем производстве. Благодаря усилиям С.С. Щетинина, Ю.А. Меллера, М.В. Шидловского,

В.А. Лебедева и других талантливых организаторов промышленности в 1909-1910 годах в российском авиастроении была совершена технологическая революция, в результате которой вместо кустарных мастерских появились крупные предприятия полного цикла, на которых работали лучшие отечественные авиаконструкторы и инженеры-технологи.

Благодаря трудам основоположников мировой авиационной науки Н.Е. Жуковского и С.А. Чаплыгина авиастроители России перешли от поиска более совершенных форм летательных аппаратов методом проб и трагических ошибок к конструированию авиатехники на основе научно обоснованных расчетов. Был сформирован значительный научно-технический задел для опережающего развития отечественной авиации, свидетельством чего стали «летающее чудо» И.И. Сикорского – четырехмоторный «Илья Муромец», вертолет Б.Н. Юрьева, аэропланы оригинальной конструкции И.И. Стеглау, В.А. Слесарева, А.А. Пороховщикова, А.Я. Докучаева, А.С. Кудашева, В.А. Ребикова, Я.М. Гаккеля и других авиаконструкторов. За короткий период в четыре года, к началу Первой мировой войны, частная авиационная промышленность при минимальной поддержке со стороны государства создала в России многочисленный военный воздушный флот.



Вместе с тем в ходе Первой мировой войны была доказана правота тех ученых, кто еще в 1909 году настаивал на принятии государственной программы авиационного, которая стимулировала бы комплексное развитие отечественной авиационной промышленности и смежных отраслей, в том числе двигателестроения. Трагические последствия имело лоббирование военным министерством лицензионного производства зарубежных военных аэропланов, даже значительно уступавших отечественным: в самые напряженные годы войны российские авиационные заводы часто простаивали из-за того, что союзные страны не имели возможности поставлять в Россию важные комплектующие для производства самолетов. Правительство нашей страны в этот период с большим запозданием осознало, что это проблемы общегосударственные, а не только частных предприятий авиапромышленников и отдельных коррумпированных чиновников.

Ошибки предыдущего периода были учтены новой властью России. Вызывают восхищение быстрые темпы возрождения отечественной авиационной промышленности из полной разрухи после кровопролитных Первой мировой и гражданской войн, иностранной интервенции. Уже 1 декабря 1918 года по инициативе Н.Е. Жуковского и А.Н. Туполева советское правительство учредило Центральный аэрогидродинамический институт – ЦАГИ, который стал научно-технической базой возрождения и развития отечественной авиации. В условиях экономической блокады, международных санкций и агрессии народы Советского Союза совершили колоссальный социально-экономический и научно-технический прорыв, который сделал нашу Родину крупнейшей промышленной державой в Европе и второй в мире (после США, не испытывавших в XX веке войн на своей территории). По мере

быстрой и масштабной индустриализации, перевода всей хозяйственной жизни на новый технологический уклад активно развивалось отечественное авиационное. При этом особое внимание уделялось комплексному наращиванию научно-технической и производственно-технологической базы авиационной промышленности, включая двигателестроение, а также смежных отраслей.

За первые две пятилетки в 1928–1937 годах авиационная промышленность значительно нарастила производственные мощности: имевшиеся предприятия были реконструированы и технически переоснащены, были построены крупные авиастроительные заводы в Горьком, Воронеже, Казани, Иркутске, Новосибирске, Комсомольске-на-Амуре, авиамоторные заводы в Перми, Воронеже и Казани. Во главе с талантливыми конструкторами коллективы самолетостроительных ОКБ А.Н. Туполева, Д.П. Григоревича, Н.Н. Поликарпова, В.М. Петлякова, А.С. Яковлева, С.В. Ильюшина, моторостроительных ОКБ А.А. Микулина, В.Я. Климова, Д.А. Швецова, С.К. Туманского и других менее чем за десять лет создали десятки типов опытных самолетов и авиадвигателей, лучшие из которых были запущены в массовое серийное производство. Была сформирована сеть отраслевых вузов, техникумов и профессионально-технических училищ. По всей стране были созданы аэроклубы Осоавиахима, в которых ежегодно тысячи юношей и девушек осваивали пилотирование на учебных самолетах У-2 Н.Н. Поликарпова и УТ-2 А.С. Яковлева. Авиация стала всенародной любимицей, а настоящими кумирами молодежи стали прославленные летчики и летчицы...

В результате за две пятилетки парк гражданской авиации увеличился в 50 раз и страна полностью освободилась от закупки зарубежной авиатехники, аэродромная сеть увеличилась

в 16 раз. С середины 1930-х гг. технический и технологический уровень производства и боевые характеристики выпускаемой военной авиатехники практически не уступали аналогам ведущих промышленно развитых стран, а по авиационному вооружению значительно превосходили их.

В условиях резкого обострения международной обстановки и возрастающей агрессивности фашистской Германии и ее союзников, чтобы обеспечить ускоренное перевооружение ВВС Красной Армии, в нашей стране под руководством первого отраслевого органа управления – Наркомата авиационной промышленности СССР, созданного 11 января 1939 г., всего за полтора предвоенных года был удвоен выпуск боевых самолетов нового поколения – до 50 самолетов в сутки. Прежде всего – за счет внедрения более эффективных технологий и новой системы организации всех процессов в отрасли. Всего за 1926–1941 гг. в СССР было выпущено 60 408 гражданских и военных самолетов различных типов.



Особое место в серии наших изданий по истории авиационной промышленности России занимает книга «Крылья Великой Победы. Подвиг авиастроителей СССР в годы Великой Отечественной войны». Она является выражением глубочайшего



уважения и благодарности работников авиационной промышленности современной России и стран СНГ советским авиастроителям предвоенной и военной поры, внесшим выдающийся вклад в обеспечение Великой Победы.

Архивные материалы, в том числе из заводских музеев, воспоминания ветеранов – руководителей отрасли и рабочих дополнили и уточнили наши знания о том, с какой авиатехникой в ВВС и на заводских стапелях встретила войну наша страна, как и с каким напряжением всех духовных и физических сил была проведена невиданная по масштабам и темпам передислокация предприятий в глубокий тыл, обеспечены все ускоряющееся производство боевой авиатехники новых типов, быстрый рост ее количественного и качественного превосходства над воздушными силами фашистской Германии и ее сателлитов и в конечном итоге – полная победа над ними.

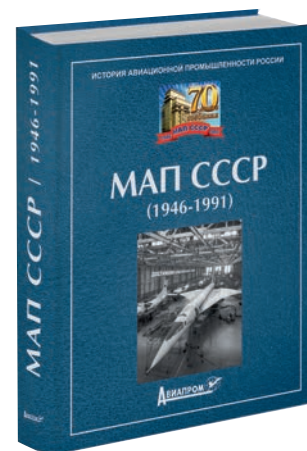
Документальные материалы книги позволяют развеять многие устойчивые стереотипы и мифы о развитии отечественного авиастроения накануне и в период Великой Отечественной войны. А главное, они передают дух той героической и трагической эпохи, позволяют извлечь уроки и вселяют уверенность в том, что наш талантливый и стойкий народ способен одерживать победы в любых самых трудных условиях.

В годы войны Наркомат авиационной промышленности СССР под руководством наркома А.И. Шахурина, его заместителей П.В. Деметьева, П.А. Воронина, А.С. Яковлева, В.П. Кузнецова, В.П. Баландина, М.В. Хруничева, В.И. Тарасова и Г.В. Шорина, руководители ОКБ и серийных заводов в тесном взаимодействии с советскими и партийными органами власти обеспечили четкое управление на всех уровнях. За время войны организация авиаци-

онного производства шагнула далеко вперед, глубокие изменения произошли и в технологии ряда производств: сварка по методу академика Е.О. Патона, применение новых методов резания металлов, внедрение штамповки вместо механической обработки и т. д. Производство самолетов в среднем по отрасли увеличилось за годы войны примерно в три раза, а на передовых авиастроительных заводах, как, например, на Новосибирском, оно увеличилось в семь раз.

Самолетостроительные ОКБ С.В. Ильюшина, А.С. Яковлева, А.Н. Туполева, А.И. Микояна и С.А. Лавочкина постоянно совершенствовали свои боевые самолеты и вместе с коллективами авиационных заводов обеспечивали быстрый запуск в серийное производство новых модификаций бомбардировщиков, штурмовиков и истребителей, опережая в научно-техническом соперничестве авиаконструкторов Германии. Со второго полугодия 1941 года до 10 мая 1945 года в Советском Союзе было построено 125 655 самолетов всех типов. К началу 1945 года советские Военно-воздушные силы в 7,9 раза превосходили противника по числу самолетов, при этом лучшего качества.

Эффективная организация деятельности авиационной промышленности в предельно экстремальных условиях накануне и в ходе войны воспитала и закалила целое поколение руководителей и специалистов отрасли, благодаря усилиям и таланту которых наша Родина в дальнейшем стала общепризнанной великой авиационной державой. О «золотом веке» отечественного авиастроения мы рассказали в книге **«История авиационной промышленности России. МАП СССР (1946-1991)»**, также подготовленной при активном участии научных и производственных предприятий, общественных организаций отрасли.



15 марта 1946 г. Наркомат авиационной промышленности СССР был преобразован в Министерство авиационной промышленности (МАП) СССР, сохранившее систему и принципы управления авиационной промышленностью страны как единым научно-техническим и производственным комплексом, доказавшим свою высочайшую эффективность.

Одновременно были уточнены структура и функции отраслевого органа управления с учетом новых задач по обеспечению обороноспособности и социально-экономическому развитию страны, ускоренному переходу на реактивную авиатехнику.

В системе МАП СССР действовала не имеющая себе равных инновационно-технологическая цепь от научной идеи до ее внедрения в практику, получили дальнейшее развитие уникальные научные и конструкторские школы. Это обеспечило поразительно быстрое создание реактивных истребителей и бомбардировщиков, а чуть позже – первого в мире реактивного пассажирского самолета на регулярных рейсах Ту-104.

В условиях «холодной войны», инициированной бывшими союзниками по антигитлеровской коалиции, и установленного ими «железного занавеса» СССР быстро обеспечил паритет в военной области с США и





странами Западной Европы. Особенно впечатляющих успехов добивалось военное авиастроение. Например, за 1965–1991 годы советская авиационная промышленность произвела больше боевых самолетов, чем заводы США, Англии и Франции вместе взятые, в том числе боевых сверхзвуковых самолетов с крылом изменяемой стреловидности — больше в пять с лишним раз.

В послевоенный период в СССР были разработаны и запущены в серийное производство десятки новых военных и гражданских самолетов и вертолетов, которые по своим характеристикам не уступали лучшим зарубежным образцам, а в ряде случаев превосходили их или вообще были уникальными. В том числе военные самолеты и вертолеты Ту-95, Ту-160, Як-38, Су-27, МиГ-29, МиГ-31, Ил-76, Ми-24 и Ми-28, Ка-50 и другие; выдающиеся самолеты и вертолеты гражданской и транспортной авиации Ту-144, Ту-204, Ил-96, Ан-124, Ан-225, Ка-32, Ми-8, Ми-26 и другие. Всего в период 1946–1990 гг. в СССР было построено более 25 тысяч самолетов и вертолетов гражданского и военного назначения.

В среде авиаторов зародилась и при активном участии МАП СССР создавалась космическая отрасль. Научные и производственные предприятия авиационной промышленности обеспечили создание первого в мире спутника Земли, участвовали в создании космического корабля, обеспечившего полет первого космонавта планеты Ю.А. Гагарина, в последующем развитии космических и воздушно-космических комплексов, вплоть до создания значительно опередивших время орбитальных самолетов.

Основоположники научных и конструкторских школ подготовили и воспитали достойную смену, которая обеспечила разработку и серийный выпуск новой конкурентоспособной авиационной техники. Мы должны

быть безмерно благодарны авиастроителям предыдущего поколения за большой научно-технический и производственный задел, давший нам время для радикального технологического переоснащения предприятий авиапромышленности и смежных отраслей, создания новых перспективных образцов военной и гражданской авиационной техники.

К сожалению, в истории страны во многом повторяются и негативные процессы вековой давности. После трагических событий распада СССР в результате политики либерального правительства России в 1990-е годы отечественная авиационная промышленность оказалась в глубочайшем системном кризисе, как и вся экономика страны.



В объемном труде «**АВИАПРОМ РОССИИ В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН (1991-2016)**», завершающем серию изданий «История авиационной промышленности России», представлены аналитические материалы и воспоминания ученых, конструкторов, руководителей предприятий отрасли, общественных деятелей и военачальников, которые дают объемную картину процессов, происходивших в годы радикальных социально-политических и экономических перемен в жизни страны. Их негативные последствия не преодолены и сейчас,

особенно в гражданском авиастроении. На эти внутренние проблемы наложились экономические санкции со стороны США и других стран Запада, что требует дополнительных затрат на вынужденное импортозамещение. Но, как говорят наши ветераны, во имя Отечества и вопреки всему ученые и конструкторы авиационной промышленности России создают новые образцы перспективной гражданской и военной авиационной техники и авиационного вооружения, формируют научно-технический задел для прорывных проектов новых поколений.

Завершив последнюю книгу по истории авиационной промышленности России, хочу выразить огромную благодарность участникам этого издательского проекта: членам редакционного совета и редакционной коллегии, редакторам Александру Михайловичу Баткову, Виктору Петровичу Постричеву, Игорю Геннадиевичу Шустову, выпускающему редактору Виктору Ивановичу Ребикову, всем работникам издательства — техническим редакторам, верстальщикам и корректорам, взявшим на себя огромный труд по подготовке к печати столь объемных и сложных материалов.

Особая признательность ветеранам — заслуженным ученым, конструкторам и организаторам авиационного производства, которые с воодушевлением восприняли изложение истории отечественной авиационной промышленности самими авиастроителями и внесли большой вклад в подготовку материалов книг...

Члены редакционной коллегии уверены, что, разрабатывая и реализуя самые амбициозные планы и проекты дальнейшего освоения воздушного и воздушно-космического пространства, мы будем достойны великих авиастроителей России.

**История авиационной промышленности продолжается...**





# Цифровая авиация

*23 ноября 2017 г. на базе Московского авиационного института состоялось выездное расширенное заседание Совета по авиационной коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации. На заседании Совета, который вел его председатель, член коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации Михаил Каштан, обсуждались актуальные проблемы развития отечественного авиационного.*



Совет по авиационной коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации (далее – Совет), который функционирует уже несколько лет, является авторитетной площадкой, на которой рассматриваются и выработываются предложения для дальнейшего развития авиационной техники как военного и специального, так и гражданского назначения.

На прошедшем в Московском авиационном институте заседании Совета всесторонне обсуждался актуальный для отрасли вопрос «О перспективах использования методов математического моделирования и цифрового проектирования в обеспечении управления жизненным циклом изделий, включая виртуальные испытания и сертификацию, компьютерную модель эксплуатации и утилизации». В заседании участвовали генеральные и главные конструкторы, руководители предприятий и организаций авиационной промышленности и отраслевых НИИ, ректоры вузов аэрокосмического профиля, руководящие работники ряда министерств и ведомств.

Основными докладчиками по рассматриваемой теме стали ректор Московского авиационного института М.А. Погосян, генеральный конструктор по авиационным комплексам и их вооружению С.С. Коротков, генеральный конструктор по вертолетным комплексам и их вооружению Н.С. Павленко. Они проинформировали участников заседания Совета о состоянии и перспективах использования методов математического моделирования и цифрового проектирования (ММ и ЦП) в обеспечении управления жизненным циклом изделий авиационной техники (ЖЦИ АТ).

Актуальность темы определяется потребностями авиационной промышленности в компетенциях будущего, необходимостью использования новых технологий и решений для выполнения существующих и перспективных задач, в том числе через роботизацию, ММ и ЦП, прогнозирование, аналитику, кибербезопасность и др.

Широкое применение современных цифровых технологий предусмотрено программой «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г.<sup>1</sup> 1632-р.

В связи с активным внедрением технологий управления жизненным циклом изделия и существенными изменениями в организации создания и эксплуатации авиационной техники разрабатывается новая редакция «Положения о создании авиационной техники военного назначения и авиационной техники специального назначения».

Методы математического моделирования применяются при разработке новой авиационной техники уже более

10 лет, например, при разработке, испытаниях и обеспечении эксплуатации самолетов Т-50, Су-35, SSJ-100 и вертолета Ми-28М. Генеральный конструктор по авиационным комплексам и их вооружению С.С. Коротков отметил необходимость системного подхода к внедрению технологий цифровых испытаний на всех этапах жизненного цикла, обеспечивающего не только сокращение количества натурных испытаний за счет вычислительного эксперимента, но также расчетное подтверждение достигаемых ТТХ на ранних этапах разработки АТ и расчетный контроль уровня ТТХ и ЭТХ в эксплуатации. С.С. Коротков особо оговорил, что основную сложность составляет не столько разработка и даже не валидация (проверка сходимости) модели, сколько представление результатов моделирования в качестве доказательной документации при государственных испытаниях и сертификации в связи с несовершенством нормативной базы.

В ходе заседания отмечена необходимость формирования новой среды с определением роли и места вузов и научных центров при решении промышленностью актуальных задач с учетом прогрессивных технологий, рынков сбыта, бизнеса и партнерства, а также разветвленной инфраструктуры. Об этом и других системных вопросах использования методов математического моделирования и цифрового проектирования в авиационной отрасли говорили генеральный конструктор по бортовому оборудованию АО «КРЭТ» Г.И. Джанджгава, генеральный директор ЦАГИ С.Л. Чернышев, заместитель генерального директора НИИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» Д.А. Базлев и др.

Представитель Российского федерального ядерного центра А.Н. Гребенник отметил, что рассматриваемый вопрос носит межведомственный и системный характер. Он предложил не распылять силы и средства, а решать проблему комплексно во взаимодействии и кооперации уже созданных центров компетенции в области ММ и ЦП.

По итогам обсуждения исключительно актуального для развития авиационной отрасли вопроса Совет рекомендовал заинтересованным министерствам и ведомствам, предприятиям, НИИ и вузам разработать Концепцию унифицированной системы управления ЖЦИ АТ на предприятиях ОПК, предполагающую максимальное использование имеющегося опыта управления ЖЦИ АТ, широкое использование методов ММ и ЦП и охватывающую высокотехнологичные направления, а также согласованные планы мероприятий по конкретным вопросам внедрения цифровых технологий в авиационной сфере, в том числе по развитию нормативной правовой базы и нормативной технической документации.

Илья Вайсберг



**Издание о новейшей истории авиационной промышленности России (1991 – 2016 годы) подготовлено ОАО «АВИАПРОМ» при участии предприятий и организаций отрасли. Представлен подробный обзор состояния и деятельности авиационной промышленности в сложный период радикальных социально-политических и экономических перемен в стране, а также воспоминания и размышления известных конструкторов, учёных, руководителей отрасли.**

*Выдающемуся военачальнику и общественному деятелю, генералу армии, Герою России Петру Степановичу Дейнекину 14 декабря 2017 г. исполнилось бы 80 лет. Редакция журнала «АвиаСоюз» предоставила возможность рассказать об этом замечательном человеке его друзьям и коллегам по службе в Вооруженных Силах и работе в гражданской авиации.*

## Масштабная и многогранная личность

**В**осьмидесятилетие со дня рождения Петра Степановича Дейнекина, Заслуженного военного летчика СССР, Героя России, генерала армии, первого Главкомандующего ВВС России, ученого, писателя, государственного и общественного деятеля — важное событие в истории отечественной авиации.

Он был нашим современником, многие хорошо его знали, работали, общались. Не прошла боль, связанная с его внезапным уходом из жизни. До сих пор не верится, что Петра Степановича нет среди нас. Мы остро ощущаем, как его не хватает.

Вызывает восхищение послужная биография этого человека: от помощника командира корабля самолета Ли-2 до Главкомандующего ВВС. Путь трудный, последовательный, без «вертикальных взлетов».

П.С. Дейнекин как Главком ВВС, внимательно, с глубоким пониманием относился к проблемам гражданской авиации, укреплял межведомственные

связи. Он постоянно подчеркивал, что у всех видов авиации двуединая задача — укрепление обороноспособности страны и повышение эффективности авиатранспортного процесса.



В 2011 г. Петр Степанович был избран председателем Общественного совета при Федеральном агентстве воздушного транспорта. Он обладал колоссальным авиационным и жизненным опытом, пользовался высоким авторитетом, уважением и любовью. Общественный совет рассматривал самые актуальные и сложные

проблемы отрасли: безопасность полетов; развитие аэропортов, авиакомпаний и систем УВД; поддержание летной годности воздушных судов; сертификация и аттестация; обеспечение авиаперевозками населения в отдаленных, малодоступных районах; развитие в гражданской авиации системы высшего, среднего и дополнительного профессионального образования; открытость в работе Росавиации; противодействие коррупции; работа с обращениями граждан и др.

Он уделял большое внимание общению с молодежью: школьниками, кадетами, курсантами, студентами. Очень уважительно и внимательно относился к ветеранам-авиаторам.

Память о Петре Степановиче Дейнекине — масштабной и многогранной личности — навсегда сохранится в сердцах работников гражданской авиации России.

**Александр Нерадько,**  
руководитель Федерального агентства  
воздушного транспорта

## Его девиз: «Делай, как я!»

**М**оя первая профессия — летчик-истребитель МиГ-15. После сокращения из армии в 1960 г. долгие годы приходилось пробивать дорогу к небу, работая радиомонтажником, авиадиспетчером и лишь потом получить заветное свидетельство пилота гражданской авиации. У многих авиаторов путь к небу, тернист, пропитан потом, солью, а иногда и кровью.

Когда произносится фраза «Главком ВВС», у меня в душе накачивается волна трепетного профессионального почтения. В истории отечественной авиации все Главкомы ВВС были выдающимися пилотами, талантливыми организаторами, мудрыми учителями, людьми, преданными Родине. Командно-инструкторский девиз «Делай, как я!» являлся основой профессионального мастерства тысяч пилотов и летчиков. Случайных людей среди Главкомов ВВС не было.

Одной из таких, наиболее яркой фигурой, на мой взгляд, был Петр Степанович Дейнекин. После одного из межведомственных годовых совещаний Петр Степанович пригласил меня в кабинет и сказал: «Геннадий Николаевич, мы с тобой почти ровесники (я младше на 38 дней). Я начал работу в гражданской авиации пилотом, а сейчас команду ВВС страны. Ты начинал летчиком-истребителем, а сейчас руководишь гражданской авиацией России. Оба мы по-пластунски на брюхе проползли тысячи воздуш-

ных маршрутов по Заполярью, Сибири и Дальнему Востоку. Я начал летать правым летчиком на транспортном Ли-2 в Забайкалье, знаю, что и ты на этом типе в Заполярье отлетал 5000 часов командиром корабля. Давай дружить». Мы выпили по рюмке водки и крепко пожали друг другу руки. Так началась искренняя, верная, жесткая, без сантиментов, мужская дружба, объединенная одной целью — развитие отечественной авиации. Эта дружба по-деловому способствовала укреплению взаимодействия военной и гражданской авиации: небо у нас общее. Объединяло нас и то, что каждый провел более 40 лет за штурвалом воздушного судна.

Я считаю Петра Степановича не только своим лучшим другом, но строгим и заботливым учителем. Это глубокий историк и энциклопедист, открывший новые страницы в истории авиации страны. Он всегда был нацелен на развитие, борьбу, терпеть не мог равнодушных. Имел золотую душу и светлейший ум, был глубоко верующим человеком. Любил семью, друзей, родные края и, перефразируя Н.А. Некрасова, «...как женщину, он Родину любил». Горжусь, что тесно взаимодействовал и дружил с таким Человеком.

**Геннадий Зайцев,**  
руководитель Федеральной авиационной службы России  
в 1996-1999 гг., Заслуженный пилот СССР



# Навсегда в истории ВВС России

*Петр Степанович Дейнекин, будущий Главнокомандующий Военно-воздушными силами, начал свою службу в ВВС в 1955 г. курсантом Балашовского военного авиационного училища летчиков. Авиации он посвятил всю свою долгую и яркую жизнь, пройдя путь от курсанта до Главнокомандующего.*

**Р**одился Петр Степанович Дейнекин в Ростовской области в учительской семье. Отец во время Великой Отечественной войны был курсантом Борисоглебской военной школы летчиков. Погиб в 1943 г. при выполнении парашютного прыжка. Мать работала учительницей начальных классов.

В 1957 г., после окончания Балашовского военного авиационного училища летчиков начал офицерскую службу пилотом. И всего через пять лет военная карьера будущего Главкома совершила непредсказуемый поворот: командир корабля Ту-16 Дальней авиации стал командиром Ту-104 в Аэрофлоте.

Однако П.С. Дейнекин уже в 1963 г. вернулся в военную авиацию и до 1965 г. служил в Бобруйске Могилевской области, откуда и поступил на командный факультет Военно-воздушной академии им. Ю.А. Гагарина.

Выпуск Военно-воздушной академии в 1969 г. стал поистине «королевским» для Вооруженных Сил СССР: министр обороны, два Главкома ВВС, заместители главнокомандующего, командующие объединениями, начальники управлений, служб, военно-учебных заведений, генералы, заслуженные летчики и штурманы. На всю дальнейшую службу Петр Степанович сохранил со своими однокашниками дружеские, доброжелательные, без тени заносчивости, отношения.

А потом были эскадрилья, полк, дивизия, воздушная армия. До октября 1990 г. П.С. Дейнекин был коман-

дующим Дальней авиацией. Принимал личное участие в качестве летчика в боевых действиях в Афганистане, в испытаниях новой техники и оружия.

В октябре 1990 г. — августе 1991 г. занимал должность первого заместителя главнокомандующего ВВС СССР. А в дальнейшем довелось П.С. Дейнекину трижды быть Главнокомандующим: Главнокомандующим ВВС — заместителем министра обороны СССР; Главнокомандующим ВВС Объединенных Вооруженных сил СНГ, с 26 сентября 1992 г. по 20 января 1998 г. — Главнокомандующим ВВС России.

На его плечи легли самые тяжелые годы в современной истории ВВС. Исчезновение великой страны и ее разделение на независимые государства, ломка идеологии и самого мироустройства, вывод мощных авиационных группировок с территории вчерашних союзников, отсутствие всего — от поставок авиационной техники и запчастей до керосина и денег. Как удалось пройти этот этап и сохранить Военно-воздушные силы как единый боеспособный организм, наверное, известно только ему самому.

После увольнения с военной службы в запас в январе 1998 г. Петр



Степанович возглавлял Управление Президента РФ по вопросам казачества, работал в системе авиационного страхования. В 2011 г. был избран председателем Общественного совета при Росавиации.

Петр Степанович поддерживал тесные контакты с общественностью. Его именем названа Лукичевская средняя общеобразовательная школа Милютинского района Ростовской области. Его статьи и выступления были всегда востребованы и авторитетны в средствах массовой информации, профессиональном сообществе. Он оставил любопытнейшие книги воспоминаний: «Крылья нашей юности» (2006 г.), «В глубине неба» (2007 г., в соавторстве), «Проверено небом» (2011 г.).

Петр Степанович оставался верен небу всю свою жизнь до последних дней. Его налет составил более 5000 часов на самолетах: Як-12, По-2, Як-18, Як-18Т, Як-52, Ли-2, Ил-14, Ил-103, Ту-16, Ту-22М2, Ту-95, Ту-104, Ту-116, Ту-134, Ту-160, МиГ-АТ, МиГ-29, МиГ-31, Су-25, Су-27, Су-29, Jaguar IB, B-25 Mitchell и B-1B Lancer.

12 августа 2017 г., во время празднования 105-й годовщины ВВС он открыл воздушный парад в небе над Кубинкой, лично (в 79 лет!) управляя транспортным самолетом DC-3. А через неделю его не стало.

Светлое имя Главнокомандующего Военно-воздушными силами, Героя Российской Федерации, Заслуженного военного летчика СССР, Действительного государственного советника Российской Федерации 1 класса, доктора военных наук, профессора, лауреата премии Правительства Российской Федерации генерала армии Петра Степановича Дейнекина навсегда вписано в историю Военно-воздушных сил России.

**Владимир Михайлов,**  
Главноком ВВС РФ в 2002-2007 гг.,  
Герой России, Заслуженный военный летчик СССР, генерал армии





## Собратья по небу

**Автор этой статьи знаком с Петром Степановичем Дейнекиным с конца 80-х гг., когда он был командующим Дальней авиацией, а затем Первым заместителем Главкомандующего ВВС и Главкомандующим ВВС – заместителем министра обороны СССР.**

Мне не раз приходилось общаться с Петром Степановичем Дейнекиным на межведомственных и правительственных совещаниях по вопросам развития авиационной техники. Несмотря на то, что некоторые представители высшего генералитета страны несколько критически относились к присвоению воинского звания «Главный маршал авиации» нашему министру Борису Павловичу Бугаеву, между Главкоматом ВВС и центральным аппаратом МГА СССР всегда поддерживались дружеские добрососедские отношения, как у собратьев по небу. Так было при маршалах авиации А.Н. Ефимове и Е.И. Шапошникове и получило дальнейшее развитие при П.С. Дейнекине. Как-то ощущалось его особое, сердечное отношение к гражданской авиации. Думается, связано это было с тем, что в 1962-1963 гг., будучи летчиком Дальней авиации, он в составе спецгруппы был прикомандирован в Аэрофлот, где в качестве гражданского пилота летал на самолетах Ту-104 в Ленинградском объединенном авиаотряде ГВФ. Кстати, там он познакомился и женился на нашей стюардессе – Нине Васильевне Кутузовой (Дейнекиной), которая стала его верной подругой на всю жизнь.

С Петром Степановичем более близко я познакомился после



избрания его 23 декабря 2011 г. председателем Общественного совета при Федеральном агентстве воздушного транспорта (Росавиации), а меня – заместителем председателя. Без малого шесть лет мы работали в одном кабинете (столы напротив): планировали, готовились и проводили заседания, встречались с людьми, спорили, обсуждали сложнейшие проблемы.

Шесть лет – это более чем достаточно, чтобы изучить человека, с которым работаешь в одной упряжке. Я искренне счастлив тем, что судьба довольно близко свела меня с таким человеком: красивым, умным, сильным, мужественным, трудолюбивым, добрым, безмерно любящим семью и семейные традиции, авиационное содружество, родные места, свой народ. Всегда кому-то помогал и хлопотал за кого-то.

Это был большой знаток и ценитель истории авиации. Петр Степанович сочетал в себе качества

теоретика и практика. Я с удовольствием прочитал его фундаментальную книгу «Проверено небом». Это не мемуарное, а энциклопедическое произведение. Я специально посчитал: в этой книге собрано 855 интереснейших фотографий, названа 941 фамилия и почти не фигурирует слово «Я». Это свидетельствует об уважении к сообществу и личной скромности. Был щедр и бескорыстен: на протяжении шести лет, не получая ни копейки, исполнял тяжелую обязанность председателя Общественного совета при Росавиации, защищая высшие интересы гражданской авиации России. Эта работа забирала много личного времени, нервов и здоровья. Порой приходилось обострять отношения с нужными и близкими людьми – не получается быть одновременно предельно приятным и принципиальным.

В общении был доступен, прост, нечванлив. Мы поочередно мыли посуду. Когда он очень спешил и не мог выполнить это, впоследствии добровольно мыл посуду два раза подряд. Обладал искрометным юмором и своеобразной артистичностью. Любил компанию, песни, шутки. Мне нередко думалось, что именно таких людей его земляки казаки выбирали себе в атаманы.

Читатель может спросить: «А имел ли П.С. Дейнекин недостатки?»

Отвечу: «Конечно, имел, как и многие из нас. Но у него было много достоинств, которых многие из нас, к сожалению, не имеют. Именно эти достоинства привлекали и привлекают к нему людей».

**Виктор Горлов,**  
заместитель министра гражданской авиации СССР в 1986-1991 г.,  
заместитель председателя Общественного совета Росавиации

# Первый Главком ВВС России

*14 декабря 2017 г. исполнилось бы 80 лет Петру Степановичу Дейнекину, генералу армии, доктору военных наук, первому в истории новой России Главнокомандующему Военно-воздушными силами – заместителю Министра обороны Российской Федерации, летчику-снайперу, который освоил практически все типы самолетов.*



**В** 1955 г., после окончания Харьковской спецшколы ВВС, Петр Степанович поступил в Балашовское военное авиационное училище летчиков, где завершил учебу в 1957 г. С этого момента началось его становление как авиационного командира.

В 1957-1991 гг. Петр Степанович Дейнекин прошел в Военно-воздушных силах поэтапно все должностные ступени: от помощника командира корабля до Главнокомандующего Военно-воздушными силами, окончил Военно-воздушную академию им. Ю.А. Гагарина и Военную академию Генерального штаба Вооруженных Сил СССР, защитил кандидатскую и докторскую диссертации.

Особенно следует выделить деятельность и заслуги П.С. Дейнекина в период его руководства Военно-воздушными силами в 1992-1998 гг.



В условиях резкого сокращения объемов государственного оборонного заказа ему удалось не только сохранить Военно-воздушные силы как вид Вооруженных Сил и требуемый уровень исправности парка летательных аппаратов, но и организовать процесс модернизации.

Именно в этот период начались работы по модернизации самолетов МиГ-29 в МиГ-29СМТ, Су-27 в Су-27СМ, Су-27ИБ, Ил-76 в Ил-76МД и Ил-76МФ, Су-25 в Су-25СМ, Ту-160, Ту-22М3, вертолетов Ми-24, Ка-27. Были сохранены конструкторские школы промышленности, активно развивалась авиационная военная наука.

22 августа 1997 г. за большие заслуги в освоении новой авиационной техники Петру Степановичу Дейнекину присвоено звание Героя Российской Федерации.

После увольнения в запас в 1998 г. П.С. Дейнекин продолжал активно продвигать интересы российских производителей на рынке авиационной техники. Являясь председателем Общественного совета Росавиации, он принимал активное участие в решении вопросов освоения серийного производства самолетов Ту-204, Ту-214, Ил-96-400,

Ан-140, Ан-148, модернизации самолета Ту-204 в Ту-204СМ.

Свой богатый опыт командира и летчика Петр Степанович Дейнекин передавал молодому поколению авиаторов, принимая вместе с ними непосредственное участие в полетах спортивной авиации, восстановлении самолетов периода Великой Отечественной войны, встречах с курсантами военно-учебных заведений.



Мы хотели бы еще раз выразить свое глубокое уважение и почтить память выдающегося военачальника, Героя Российской Федерации, генерала армии Петра Степановича Дейнекина. Светлый образ Петра Степановича вдохновлял и будет вдохновлять нас на новые свершения и победы во имя нашей Родины.

**Анатолий Ситнов,**  
президент, председатель Совета директоров ООО «Вертолетные комплексы и многофункциональные системы», начальник вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации (1994-2000 гг.), генерал-полковник

**Виктор Денисов,**  
генеральный директор ООО «Вертолетные комплексы и многофункциональные системы», командующий Военно-транспортной авиацией Российской Федерации (1999-2007 гг.), генерал-лейтенант

## Верность в дружбе!

*Автор этих строк дружил с Петром Степановичем Дейнекиным более полувека. В 1950 г. поступил в спецшколу ВВС № 16 в Харькове, а спустя два года ее курсантом стал и Петр Степанович. С тех пор нас связала крепкая юношеская, а позднее и мужская дружба, когда невзгоды и радости мы делили пополам.*

**П**осле окончания спецшколы в 1953 г. меня направили в Кременчугское летное училище, а Петра Степановича в 1955 г. — в Балашовское, но наша дружба продолжалась. Я гордился его смелостью и находчивостью, заботой о друзьях и товарищах, умением дружить и вести активный образ жизни.

Вот один лишь пример его находчивости и смелости, о котором он мне рассказал, при поступлении в Балашовское училище. Как и все абитуриенты, Петр Степанович проходил собеседование в приемной комиссии. И вдруг он слышит от начальника училища, держащего его аттестат, в котором было пять троек: «Вы, молодой человек, свободны». На что Петр Степанович ответил: «Товарищ полковник, я куда отсю-

да не уеду. Отец мой разбился, я обязан занять его место в строю». Полковник тут же сказал кадровику: «Зачислить».

Это слово дало ему возможность окончить училище, прослужить летчиком ВВС сорок календарных лет, налетать на реактивных самолетах более 5 тыс. часов и стать Главным командующим ВВС, Заслуженным военным летчиком СССР, Героем России, доктором военных наук, профессором.

Блестящие организаторские способности Петра Степановича, желание сделать добро людям проявились, например, и на организованной по его инициативе встрече выпускников Харьковской спецшколы ВВС в 2000 г., где собралось около ста человек, судьба каждого из них сложилась по-разному. Об этом многие вспоминали на собрании в актовом зале бывшей спецшколы. Потом состоялся прекрасный концерт, а позднее в скверике была организована солдатская каша с «фронтовыми» стаграммами. Эта встреча для многих осталась в памяти на долгие годы.

Вспоминаю 70-летие Петра Степановича, на которое он пригласил более семидесяти человек. Юбиляр предста-



вил всех гостей, назвав их по имени, отчеству и должности с краткой биографией и послужным списком. Когда же говорили о нем, он тут же вспоминал, кто из друзей, товарищей был рядом. Это свидетельствует о его скромности и порядочности.

Его глубокие знания истории военной авиации, способность анализировать, сравнивать и делать выводы, склонность к творчеству позволили ему принять активное участие в составлении и издании книги «Крылья нашей юности» и написать книгу «Проверено небом».

Чтобы описать жизнь Петра Степановича Дейнекина, служение Родине, своему народу потребуются не одна сотня страниц. Он не дожил до своего 80-летия около четырех месяцев. Память о нем останется навсегда! Царствие ему небесное!

**Алексей Горяшко,**  
первый заместитель министра  
гражданской авиации СССР  
в 1989-1991 гг.,  
Заслуженный пилот СССР

## Честь и достоинство

Меня всегда покорила феноменальная память Петра Степановича, его уважительная тактичность по отношению к старшим по возрасту, нетерпимость к высокомерию и зазнайству.

Отличительная особенность его личности — это преданность Родине и авиации, честь и достоинство, любовь и доброжелательность к людям.

Интереснейшей была совместная работа с Петром Степановичем по организации перегонки американских самолетов по трассе АЛСИБа в 2015 году. Вместе с Алексеем Архиповичем Леоновым они были в центре внимания жителей Заполярья, Анадыря и залива Креста и с огромным удовольствием выполнили полеты на этих самолетах.

Я убежден, что общение с Петром Степановичем Дейнекиным изменило нас, общавшихся с ним, в лучшую сторону, за что ему наше земное огромное спасибо!

**Жорж Шишкин,**  
начальник Управления летной службы МГА СССР  
в 1984-1986 гг., Заслуженный пилот СССР



**М**ое знакомство с Петром Степановичем Дейнекиным произошло в период его работы над книгой «Проверено небом», и он иногда интересовался, как шла работа над вышедшей к тому времени из печати моей книгой «Взгляд из кабины и кабинета». В дальнейшем наши встречи стали постоянными, особенно в процессе выполнения общественной работы.



# Он всех помнил и отзывался только по-доброму

*Петр Степанович Дейнекин был не только выдающимся военачальником, отважным генералом, талантливым летчиком. Он также внес большой вклад в строительство российского страхового рынка в области страхования воздушных судов.*



**П.С. Дейнекин, Н.П. Устименко, В.Ю. Голубев**  
(справа налево)

**Х**орошо помню наше первое знакомство в 1997 г. Вместе с моим советником М.В. Сорокой мы пришли к Петру Степановичу, в то время еще Главнокомандующему ВВС России, с предложением страхования воздушных судов. Тогда он проявил неподдельный интерес к нашей деятельности. Меня подкупила его простота — он встретил нас чаем, шутками и анекдотами, вместе с тем, к идее страховать воздушные суда, экипажи и др. отнесся очень серьезно и поручил своим финансистам рассмотреть наше предложение. Однако, как это часто бывает, из-за нехватки то ли средств, то ли времени нашу инициативу тогда воплотить в жизнь не удалось.

Мы встречались с Петром Степановичем и в то время, когда он работал руководителем Управления Президента РФ по вопросам казачества. Казалось, ему хотелось вернуться в авиацию — он интересовался нашей работой в области страхования воздушных судов, ответственности, космонавтов.



**П.С. Дейнекин, О.Д. Бакланов, Н.П. Устименко, А.В. Усенков, В.К. Олейник** (слева направо)

Страховщиком Петр Степанович стал через несколько лет, в 2003 г., покинув государственную службу в 65 лет и перейдя по моему приглашению на должность вице-президента нашей компании «Авикос», а затем страховой компании «Альфа-страхование». Одна из причин смены области деятельности — неудачный коммерческий полет незастрахованных самолетов Ан-124 и Су-27 с аэродрома в Иркутске. Петр Степанович жалел, что не смог содействовать страхованию самолета и перевозимого груза. Произошедшая катастрофа повлияла на его выбор работать в страховой сфере, помогать людям решать проблемы при возникновении непредвиденных ситуаций. Мы проработали вместе до 2008 г.

Его способность убеждать, продвигать идею страхования среди руководства авиапредприятий поражала. Со свойственным ему красноречием он убеждал, что

страхование — это важно и нужно. Именно он повлиял на принятие решения о необходимости страхования ответственности российской аэронавигационной системы. С этой проблемой мы много раз обращались в Правительство, и, к сожалению, безрезультатно. Только при участии Петра Степановича нам удалось добиться положительных результатов, благодаря чему в настоящее время данный вид страхования и существует в России.

Петр Степанович неоднократно помогал нам в расследовании страховых случаев, возникших в результате катастроф, в том числе столкновении авиалайнера Ту-154М и грузового самолета Boeing над Боденским озером.

Вспоминаю случай, когда к нам обратились иностранцы за КАСКО-страхованием самолета Ан-32 на \$ 600 тыс. Из-за регистрации самолета в государстве Свазиленд, переговоры с Управлением страхования авиационных рисков велись долго, но в результате его удалось застраховать. В первом же полете он потерпел аварию — приземлился на непригодном аэродроме из-за «дыма» в кабине экипажа. Радиостанцию, ставшей причиной «дыма», передали на исследование в НИИ ЭРАТ ВВС, и выяснилось, что пожар был симитирован при помощи газовой горелки. Мы отказали в выплате страхового возмещения, в чем нам квалифицированно помог Петр Степанович. Он определил по карте, что в момент возникновения «пожара» Ан-32 пролетал над двумя пригодными аэродромами, то есть имел возможность приземлиться на одном из них. Многих случаев уже не припомнить, но вместе с Петром Степановичем нам всегда удавалось уладить сложные вопросы.

Интересно, как легко было популяризировать нашу компанию на выставках в Жуковском, Фарнборо, Ле Бурже. Мы неоднократно вылетали в США, где Петр Степанович посетил место первого полета братьев Райт. Удивительный человек! Он везде находил исторические места, связанные с авиацией, и это отразил в книге «Проверено небом», которую, кстати, написал, работая в нашей компании. Самое удивительное, что в ней он вспомнил всех своих коллег и друзей. Никого не забыл и обо всех отзывался только по-доброму.

Жаль, что мало ему отмерил Всевышний. У него были большие планы, но он не смог реализовать их до конца. Мы всегда будем помнить Петра Степановича и его профессиональный вклад в области страхования воздушных судов и строительства российского страхового рынка!

**Николай Устименко,**  
президент страховой компании «Авикос» в 1991-2008 гг.

# Дальняя авиация – родная стихия!

*Петр Степанович Дейнекин оставил яркий след в жизни нашей страны, Вооруженных Сил, Военно-воздушных сил и Дальней авиации СССР и России.*

**П**рославленный военачальник пришел в авиацию в период, когда противостояние между двумя сверхдержавами достигло своего апогея, мир стоял на грани ядерной катастрофы, и ровесники Петра Степановича Дейнекина надежно защищали в небе мирный труд советского народа. Ему пришлось постоянно осваивать новую технику и вооружение, трудиться пилотом на трассах Аэрофлота, летать на разведку ударных авианосцев США, дежурить в воздухе у берегов Америки.

Петр Степанович много летал, осваивал новые типы самолетов: Ли-2, Ту-16, Ту-104, Ту22М2, Ту-95 и самый современный ракетоносец Ту-160. Были на его счету и другие боевые самолеты России и зарубежных стран, а также спортивные самолеты.

В Дальней авиации он прошел все должности: от помощника командира корабля до командующего Дальней авиацией, приобретая опыт в руководстве авиационной эскадрилей, полком и дивизией.

Особо хочу отметить его роль в переучивании экипажей гвардейского полка Дальней авиации (Полтава) на новый сверхзвуковой самолет Ту-22М2 – в то время (1973-1975 гг.) он был командиром. Именно этому полку выпала честь первому в Дальней авиации осваивать новые бомбардировщики-ракетносцы. И если первые сверхзвуковые Ту-22 в Дальней авиации уже были освоены, то самолеты с изменяемой геометрией крыла и комбинированной боевой зарядкой бомб и ракет для тяжелых воздушных кораблей были явлениями новыми. За два года переучивания экипажи освоили полеты днем и ночью в простых и сложных метеоусловиях. Были произведены бомбометания и пуски авиационных управляемых ракет на сверхзвуковых скоростях, отработана методика переучивания и обеспечения безопасности полетов на Ту-22М2.

Спустя чуть более десяти лет, личный состав Дальней авиации присту-

пил к переучиванию на еще более сложный и современный сверхзвуковой самолет Ту-160. Петр Степанович Дейнекин в это время (1985-1988 гг.) был командующим 37 Воздушной армии (СН). Имея громадный опыт переучивания на новую авиатехнику, он сумел подобрать аэродром и полк для переучивания, а самое главное, определил отбор основных специалистов: летчиков, штурманов, инженеров, техников. Сам командующий в октябре 1986 г. на аэродроме Жуковский освоил этот самолет и вылетел самостоятельно.



Экипажи гвардейского полка (Прилуки) приступили к переучиванию на самолет Ту-160 в мае 1987 г. Освоение нового ракетносца благодаря высокому профессионализму и энтузиазму личного состава проходило быстро и успешно.

После службы в Дальней авиации Петр Степанович занимал еще более высокие должности первого заместителя Главнокомандующего ВВС, а в 1991-1998 гг. – Главнокомандующего ВВС. Петру Степановичу в невероятно сложных политических и экономических условиях приходилось создавать новый воздушный флот России.

После увольнения из рядов Вооруженных Сил он возглавил Управление Президента РФ по вопросам казачества. Завершив госслужбу в 2002 г., Петр Степанович активно работал с молодежью, помогал своими советами и делился жизненным опытом с командирами и военнослужащими. Он часто бывал в штабе Дальней авиации, и, при необходимости,

помогал в решении вопросов при подготовке и проведении летно-тактических учений полков и дивизий, а также стратегических командно-штабных учений под руководством МО РФ. Оказывал он помощь и в организации различного рода мероприятий.

Я, как командующий Дальней авиацией, благодарен Петру Степановичу в подготовке празднования 100-летия со дня образования Дальней авиации в 2014 г. В это время мы готовили книгу «Дальняя авиация: век в боевом полете» и работали над созданием памятника, посвященного всем поколениям авиаторов Дальней авиации. Петр Степанович лично работал с архивными документами и старался, чтобы каждый факт, изложенный в книге, подтверждался документально. Мы полностью полагались на его талант – у Петра Степановича уже был авторский опыт издания книг.

К работе над памятником он подключался на всех этапах: от проектирования до постановки скульптурной композиции на постамент. Немногие знают, что некоторые элементы (экипировка и награды) были вставлены лично им уже в процессе установки памятника. Петра Степановича Дейнекина всегда волновала судьба России и ее Вооруженных Сил и авиации. Он часто публиковал статьи на злободневные темы, открыто высказывал свой взгляд на реформирование Вооруженных Сил, состояние гражданского воздушного флота.

Современное поколение авиаторов Военно-воздушных сил и Дальней авиации продолжает традиции, заложенные Петром Степановичем Дейнекиным, уверенно осваивает новую и модернизированную авиационную технику и вооружение. Самое главное – успешно решают задачи, как учебно-боевой подготовки, так и боевые задачи по уничтожению террористических формирований.

**Анатолий Жихарев,**  
командующий Дальней авиацией  
(2009-2016 гг.), генерал-лейтенант





# Организатор авиационной науки, учёный, педагог

*Памяти Александра Михайловича Баткова*

*17 октября 2017 г. ушел из жизни авторитетный авиационный руководитель и выдающийся ученый Александр Михайлович Батков.*

**А**лександр Михайлович родился 28 декабря 1930 г. в Воронеже. В 1954 г. с отличием окончил Днепропетровский государственный университет по специальности инженер-физик, а позднее – аспирантуру этого вуза.

В авиационной промышленности А.М. Батков начал работать в 1957 г. в НИИ автоматических систем Минавиапрома СССР (ныне ФГУП «ГосНИИАС»). В этом институте Александр Михайлович прошел большую школу математического моделирования процессов функционирования авиационных систем вооружения, в том числе управляемого. Здесь ярко проявились таланты А.М. Баткова как математика и системно мыслящего ученого, организатора научных исследований. Он занимал должности от ведущего инженера до первого заместителя и заместителя по науке начальника института.

Как отмечал Евгений Александрович Федосов, академик АН СССР – РАН, с 1970 г. возглавлявший институт, с Александром Михайловичем Батковым у них сложился плодотворный творческий союз: первый из них специализировался на изучении физических процессов и систем, а второй – на математических расчетах, моделях и методиках. В 1970-х гг. были качественно усовершенствованы методы математического, физического и полунатурного моделирования в работах по созданию боевых самолетов и их управляемого и корректируемого вооружения, чему способствовал самый мощный в отрасли парк ЭВМ, сформированный в институте.

За время работы в НИИ автоматических систем Минавиапрома СССР А.М. Батков был руководителем и принимал непосредственное участие в выполнении целого ряда прикладных научных исследований и опытно-конструкторских работ в области автоматического управления сложных систем. Он внес большой вклад в создание и модернизацию боевых авиационных комплексов фронтовой, армейской, дальней и стратегической авиации, оснащенных высокоточным управляемым оружием: самолетов Ту-95, Ту-22, Ту-160, МиГ-23, МиГ-25, МиГ-31, МиГ-29, Су-24, Су-25, Су-27, вертолетов Ми-24, Ка-27 и других.

В 1958 г. Александр Михайлович защитил кандидатскую диссертацию, в 1969 г. ему присуждена ученая степень доктора технических наук, в 1978 г. – присвоено звание профессора.

У Александра Михайловича Баткова глубокие научные познания и широта инженерного видения сочетались с подлинно государственным мышлением. Поэтому, когда в отраслевом министерстве в 1983 г. встал вопрос о замещении должности начальника 10 Главного управления (авиационная наука и перспективные разработки), то министром было принято решение назначить на эту должность А.М. Баткова и утвердить его членом Коллегии.

В период работы в Минавиапроме СССР проявились выдающиеся способности Александра Михайловича Баткова как координатора работ научно-исследовательских организаций, под его руководством активно развивалась уникальная эксперименталь-

ная база отрасли. В числе выдающихся достижений авиационной науки и производства в этот период – выполнение государственных задач особой важности по созданию и обеспечению успешного полета в космос многоразового космического корабля «Буран», создание высокоточного ракетного вооружения и новых образцов военной и гражданской авиатехники, в том числе не имеющей аналогов в мировом авиастроении. Важную роль в достижении этих успехов авиационной промышленностью страны играл 10-й Главк и лично его начальник А.М. Батков. Под руководством Александра Михайловича авиационная наука и отраслевые КБ работали как один хорошо слаженный организм.

Работая с 1992 г. в Россоюзе «Авиапром» – ОАО «Авиапром» директором Центра научно-исследовательских разработок и программ, А.М. Батков продолжал активную деятельность, направленную на сохранение и наращивание потенциала научных организаций отрасли. Он был непосредственным участником разработки федеральных целевых программ развития гражданской авиационной техники, авиационных разделов программ вооружения и оборонных заказов, Основ политики Российской Федерации в области авиационной деятельности на период до 2010 г. Рабочей группой под его руководством был разработан проект Основ государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности на период до 2020 г. и окончательная редакция этого ключевого для деятельности отрасли документа, утвержденного Указом Президента РФ в 2012 г.

Мне особенно памятна и дорога совместная работа с Александром Михайловичем по подготовке и изданию фундаментальных книг, посвященных истории отечественной авиационной промышленности. Эти издания вызывают огромное уважение к выдающимся авиастроителям России, гордость за вековую историю отечественного авиастроения, отмеченную подвижническим трудом и великими достижениями.

Следует сказать и об активной многолетней научно-педагогической деятельности Александра Михайловича Баткова. Он многие годы возглавлял одну из ведущих кафедр Московского авиационного института. В аспирантурах ГосНИИАС, МАИ, МИФИ, МФТИ им подготовлено около двух десятков специалистов высшей научной квалификации.

За большой вклад в развитие отечественного авиастроения и выдающиеся результаты в научной деятельности А.М. Батков награжден орденами Ленина, Октябрьской Революции, удостоен звания лауреата Ленинской премии и Государственной премии СССР.

Все, кто работал рядом с Александром Михайловичем Батковым, ощущали масштаб его личности. Это был человек редкой духовной чистоты и огромного трудолюбия. Для него главным было дело и беззаветное служение интересам Отечества. Таким он и останется навсегда в нашей памяти.

**Виктор Кузнецов,**  
генеральный директор ОАО «Авиапром»

*Научно-производственное предприятие «Аэросила» – одно из старейших и ведущих в российской авиационной отрасли. Разрабатывает и производит вспомогательные силовые установки, воздушные винты и другие агрегаты.*

*О работе предприятия в 2017 г. рассказывает генеральный директор Сергей Сухоросов. Он окончил в 1985 г. Московский инженерно-физический институт (ныне Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»). Работал в ЦНИИ материаловедения (г. Королев) и научным сотрудником в Институте геохимии им. В.И. Вернадского АН СССР. С 1992 г. – руководитель ряда инновационных инжиниринговых компаний, с 2002 г. – генеральный директор ОАО «НПП «Аэросила».*



## АЭРОСИЛА: весомые итоги года



**Сергей Сухоросов,**  
генеральный директор  
ПАО «НПП «Аэросила»

**П**одводя итоги напряженного для нашего предприятия 2017 года, хотел бы сказать лишь о самых заметных событиях в деятельности коллектива ПАО «НПП «Аэросила».

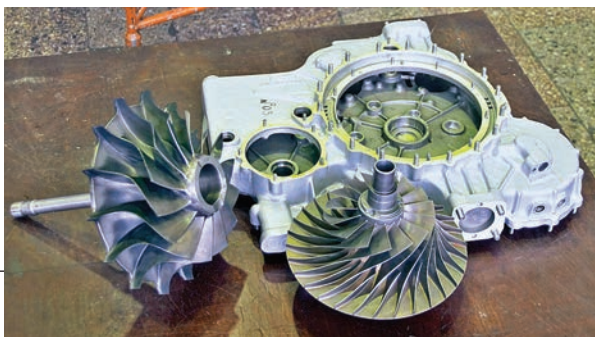
Значительные объемы работ Аэросилы по двигательной тематике были связаны с созданием бортового энергоузла УБЭ-1700. Изготовлено пять опытных образцов, проходят стендовые испытания и уже подтверждены основные параметры газогенератора.

Продолжалось создание модификаций базовых моделей семейства вспомогательных двигателей (ВГТД) ТА14/14-130, ТА18-100, ТА18-200. ВГТД трех классов эквивалентных мощностей – 100, 250 и 350 кВт – покрывают бортовые энергопотребности практически всех существующих, модернизируемых и создаваемых летательных аппаратов. Общее число моделей и модификаций семейства ВГТД нового поколения ныне приблизилось к 20.

Авиационная отрасль отличается глубоким горизонтом планирования и длительными периодами осуществления проектов. Поэтому многочисленные свершения Аэросилы только в этом году выглядят очень весомо:

✓ получено дополнение к Сертификату Типа на ТА14-130-08 для гражданских модификаций вертолетов Ми-8/17;

✓ согласовано применение ТА14-130-52 на вертолетах Ка-52К и Ка-27 (и модификациях), а также ТА14-130-08 на вертолетах Ми-8МТВ5-1;



- ✓ ведутся летные испытания ТА14-130-28 на вертолете Ми-28НМ;
- ✓ начаты летные испытания ТА14-130-35В на вертолете Ми-35М;
- ✓ начаты работы по применению ТА18-100 на вертолете Ми-26;
- ✓ ведется расширение условий эксплуатации вертолета Ми-8 в арктическом исполнении в части запуска при -55°С.

Лидерство Аэросилы, выполнение ею роли интегратора высокого уровня для разработчиков и производителей агрегатов, датчиков, материалов и систем, а также постановщика перспек-

тивных требований и задач, подтверждены Росавиацией: выданы одобрения за номерами 002 и 003 на право серийного производства для летательных аппаратов гражданского назначения ВГТД ТА12-60; ТА14 и его модификаций ТА14-114, ТА14-130-08; ТА18-200 и его модификаций ТА18-200М, ТА18-200-124, ТА18-200МС и воздушных винтов СВ-34, АВ-17, АВ-140.

Приведенный перечень – далеко не полный.

На состоявшемся в АО «ГСС» совещании по импортозамещению проводимые Аэросилой работы по установке ТА18-100С на самолете SSJ-100 положительно оценены как проект высокой готовности.

Особое внимание Аэросила уделяет начатым в этом году совместным работам с Европейским агентством по авиационной безопасности (EASA) по валидации Сертификата Типа и оформлению Сертификата ETSO на базовый ВГТД ТА18-100. EASA положительно оценило



представленные специалистами предприятия материалы. Оформление сертификатов, как ожидается, будет завершено в течение 2018 г. и, безусловно, это – прорыв для всего российского двигателестроения: ТА18-100 станет первым российским малоразмерным газотурбинным двигателем, сертифицированным в Европе. Это позволит дополнительно расширить возможности применения ВГТД ТА18-100 на Европейском рынке.

Важный итог года для предприятия – продвижение в области малоразмерных газотурбинных двигателей в части создания бортового энергоузла УБЭ-1700 для самолета А-100. Уже определен его высокий экспортный потенциал, можно говорить и о перспективах развития платформы УБЭ-1700 – создания на базе этого газогенератора семейства маршевых двигателей для самолетов и вертолетов.

Работы по винтовой тематике велись по нескольким направлениям. На летающей лаборатории Ил-76ЛЛ начаты

летные испытания воздушного винта АВ-112 в составе силовой установки с турбовинтовым двигателем ТВ7-117СТ, создаваемой для оснащения легкого военнотранспортного самолета Ил-112В и регионального авиалайнера Ил-114-300.

Разработки воздушного винта АВ-112 и воздушного винта АВ-115 для БПЛА «Орион» отмечены наградами конкурса «Авиастроитель года». Эти почетные награды являются оценкой труда всех конструкторов, технологов, инженеров, рабочих и специалистов ПАО «НПП «Аэросила».



Воздушный винт АВ-115 имеет две особенности. Во-первых, он – первенец в создаваемом семействе эффективных воздушных винтов для БПЛА. А также, поскольку АВ-115 оснащен электрической системой управления, является знаковым для предприятия – его создание знаменует начало создания воздушных винтов для электрических самолетов и силовых установок с гибридными двигателями.

В рамках импортозамещения реализуется проект по созданию воздушного винта АВ-410 для самолета Л-410 в составе силовой установки с двигателем ВК-800С. В ходе состоявшегося в ноябре 2017 г. 4-го российско-китайского инженерно-технического форума Аэросила участвовала в представлении китайским инвесторам проекта возобновления производства малого регионального многопрофильного самолета V-100. Самолет будет оснащен разработанным нашим предприятием воздушным винтом.

Авиационная техника относится к продукции двойного назначения, при этом значительная доля поставок осуществляется Аэросилой в рамках гособоронзаказа. Понимая, что уровень оборонного заказа не будет сохраняться постоянно, наше предприятие решает задачу стабильного и устойчивого развития посредством диверсификации выпускаемой продукции.

Сегодня можно отметить, что технические решения, первоначально предназначенные для решения задач оборонного характера, находят применение в гражданских секторах промышленности. Разработчик авиационных агрегатов создает и гражданскую продукцию с высокими, ранее недостижимыми параметрами и свойствами.

Хорошим примером являются разработанные на нашем предприятии высокоэффективные тоннельные вентиляторы ВО-7.1. Очередная партия вентиляторов ВО-7.1 поставлена ПАО «НПП «Аэросила» для установки на вводимой в строй линии Московского метрополитена в преддверии Нового 2018 года.



**АЭРОСИЛА**  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

[www.aerosila.ru](http://www.aerosila.ru)  
[vint@aerosila.ru](mailto:vint@aerosila.ru)

# «Ильюшин» открыл представительство

23 ноября 2017 г. на территории производственного комплекса Корпорации «МиГ» в Луховицах открылось представительство ПАО «Ил».



## в Луховицах

Создание постоянного центра ПАО «Ил» необходимо для координации работ между специалистами Корпорации «МиГ» и инженерами ПАО «Ил» по запуску в серийное производство перспективных ближнемагистральных пассажирских самолетов Ил-114-300.

«Открытие представительства ПАО «Ил» — это консолидация сил, нацеленная на сокращение сроков разработки и выпуска продукции. Мы принимаем усилия для выполнения возложенных задач с опережением сроков», — подчеркнул вице-президент по транспортной авиации ПАО «ОАК», генеральный директор ПАО «Ил» Алексей Rogozin.

«Сегодня сделан очень важный шаг в деле создания нового пассажирского самолета Ил-114-300 и формирования сотрудничества двух Корпораций под эгидой ПАО «ОАК» на территории завода в Луховицах, — отметил генеральный директор АО «РСК «МиГ» Илья Тарасенко. — Это позволит создать коллектив конструкторов под руководством инженерного центра ОАК для сопровождения процессов построения, создания и освоения самолета в цехах».

В церемонии открытия представительства также приняли участие первый заместитель генерального директора ПАО «Ил» Павел Черенков, заместитель генерального директора по производству — директор ПК <sup>1</sup> 1 — филиала АО «РСК «МиГ» Олег Шилов, заместитель генерального директора по проектированию — начальник ОКБ ПАО «Ил» Андрей Новожилов, руководители программ по созданию Ил-114 и другие представители АО «РСК «МиГ», ПАО «Ил» и ПАО «ОАК».

Ил-114-300 — глубоко модернизированный вариант ближнемагистрального пассажирского турбовинтового самолета Ил-114. Ил-114-300 разрабатывается в ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина». Основной производственной площадкой для строительства самолетов Ил-114-300 выбран Производственный комплекс <sup>1</sup> 1 — филиал АО «РСК «МиГ».

Модernизированный лайнер способен перевозить до 68 пассажиров на расстояние до 1400 км. При этом самолет Ил-114-300 может использовать короткие взлетно-посадочные полосы и полосы с грунтовым покрытием, его могут принимать аэродромы со слабым техническим оснащением. Для успешного выполнения экипажем своих обязанностей на Ил-114-300 устанавливается цифровой пилотажно-навигационный комплекс, обеспечивающий взлет и посадку в метеоусловиях, соответствующих категории II ИКАО.

Пресс-служба ПАО «Ил»



*Красивая эта работа – окрашивать самолеты в нужные ливреи! Именно специалисты Ульяновского окрасочного центра – АО «Спектр-Авиа» первыми видят самолет в законченном виде, так-ком, как задумали и спроектировали их конструкторы, собрали и испытали специалисты авиазаводов! И вместе с тем – это непростой труд в тяжелых условиях, требующий высокой квалификации, знаний всех передовых мировых технологий и высокую ответственность за результаты дела.*



## Красивая работа «Спектр-Авиа»

Все это присуще коллективу Ульяновского предприятия АО «Спектр-Авиа». Работая на рынке окраски воздушных судов около 20 лет, предприятие сумело вырастить сплоченный коллектив специалистов со средним возрастом 36,5 лет, оснастить производство самым современным оборудованием, включая систему потолочных кранов фирмы Cleveland, самоходные ножничные тележки CLAAS и BRONTO, окрасочные установки фирмы Graco. Все это позволяет выполнить окраску/перекраску воздушных судов по любой, существующей в настоящее время системе окраски, включая систему «База-Лак».



Коллектив АО «Спектр-Авиа», как и вся авиационная отрасль России, готовится встретить юбилей – 95-летие отечественной гражданской авиации, в первую очередь, своими трудовыми успехами. А они есть: впервые за свою историю в 2017 г. АО «Спектр-Авиа» вышло на свою расчетную (максимальную) производственную загрузку, окрасив в текущем году свыше 80 воздушных судов различных типов, увеличив производственные объемы только за последние четыре года более чем в 3,5 раза, как лучшие предприятия России!

АО «Спектр-Авиа» – уникальное предприятие:

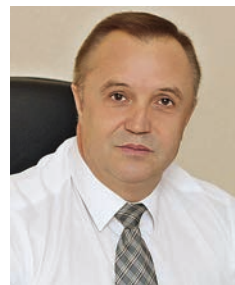
- ✓ по размерам 100 x 100 x 34 м<sup>3</sup> – это самое большое производство в мире;
- ✓ по оснащенности – имеет возможность принимать и окрашивать все существующие и проектируемые в мире типы воздушных судов: от Як-40, Superjet 100, CRJ-100 до гигантов Ан-124 «Руслан», Boeing-747 и Airbus-380.

За последние годы «Спектр-Авиа» – фактически база окраски воздушных судов, выпускаемых авиазаводами Объединенной авиастроительной корпорации (кроме фронтальной авиации), в основном, в сегментах гражданских самолетов: пассажирских и транспортных, а также воздушных судов для Министерства обороны и спецавиации.

Сегодня сложилась ситуация, когда большинство авиакомпаний России и СНГ эксплуатируют, в основном, самолеты иностранного производства: Boeing и Airbus, Bombardier и др. АО «Спектр-Авиа» успешно освоило окраску и этих типов самолетов. С помощью партнеров – Центров технического обслуживания – мы освоили выполнение сопутствующих окраске операций техобслуживания: взвешивание воздушных судов с расчетом их центровки, балансировку рулей, оформление итоговых результатов в соответствии с требованиями международных авиационных властей. Коллектив АО «Спектр-Авиа» особенно гордится участием в процессе вновь создаваемых российских самолетов: Ил-76МД-90А, Superjet 100 и, надеемся, МС-21.

*«Таким образом, – уточняет Сергей Карташов, директор «Спектр-Авиа», – мы непосредственно участвуем в выпуске новых самолетов, в том числе, гражданских, и считаем юбилей отечественной гражданской авиации своим праздником. От имени акционеров, руководства и всего коллектива АО «Спектр-Авиа» поздравляю всех специалистов гражданской авиации, создающих и эксплуатирующих авиатехнику во благо нашей страны, продолжая славные традиции предыдущих поколений авиаторов.»*

*Желаю всем здоровья, плодотворной работы, достойной компенсации, успехов в нашем благородном деле!*



**СПЕКТР – АВИА**  
www.spektr-avia.ru

Тел. +7 (8422) 28-78-52,  
факс +7 (8422) 28-77-80  
office@spektr-avia.ru

# «ЮТэйр-Инжиниринг»: надежный партнер в России и мире

*Акционерное общество (АО) «ЮТэйр-Инжиниринг» – одно из крупнейших в России и мире предприятий по ремонту и техническому обслуживанию отечественных и зарубежных вертолетов. Об основных направлениях деятельности предприятия рассказывает его генеральный директор Рашид Фараджаев.*



**«АС»:** Рашид Гусейнович, расскажите, пожалуйста, кратко об истории Вашего предприятия.

**Р.Ф.:** Современный Центр технического обслуживания и ремонта – «ЮТэйр-Инжиниринг» является правопреемником хорошо известного в авиационном сообществе авиа-ремонтного завода <sup>1</sup> 26 гражданской авиации. В 1944 г. предприятие было перебазируется в Тюмень, а с 1968 г. стало именоваться «Завод <sup>1</sup> 26 гражданской авиации».

Следует сказать, что завод <sup>1</sup> 26 гражданской авиации одним из первых в отрасли освоил ремонт вертолетной техники: в 1974 г. – Ми-2, а с 1980 г. приступил к ремонту вертолетов Ми-8.

1 января 2007 г. в предприятие интегрирован авиационно-технический комплекс вертолетов (АТКВ) авиакомпании «ЮТэйр». По решению общего собрания акционеров от 1 марта 2007 г. предприятие изменило название на ОАО «ЮТэйр-Инжиниринг», а в настоящее время имеет юридический статус и наименование АО «ЮТэйр-Инжиниринг».

**«АС»:** Каковы основные направления деятельности предприятия и его производственная инфраструктура сегодня?

**Р.Ф.:** Наверное, не будет преувеличением сказать о том, что АО «ЮТэйр-Инжиниринг» – одно из крупнейших и хорошо известных в России и международном авиационном сообществе предприятий по ремонту и техническому обслуживанию вертолетов отечественного и зарубежного производства.

Если говорить о капитальном ремонте, то мы выполняем его на вертолетах отечественного производства Ми-8/17, Ми-171, Ми-172 всех серий и модификаций, а также комплектующих к ним, самолета Ан-2 и вертолета американского производства Robinson R44.

АО «ЮТэйр-Инжиниринг» обеспечивает весь цикл технологических процессов ремонта: от полной разборки и промывки вертолета и комплектующих до сборки, покраски, наземных и летных испытаний.

Производственная инфраструктура предприятия постоянно совершенствуется и обновляется. В цехах и лабораториях установлены уникальные стенды для испытаний агрегатов и оборудования. Введены в строй новые участки сборки вертолетов, ремонта агрегатов, доки покраски вертолетов, соответствующие современным международным стандартам.

АО «ЮТэйр-Инжиниринг» в среднем в год выполняет ремонт порядка 50 вертолетов. За всю историю деятельности предприятия в цехах капитальный ремонт прошли более 8 тыс. воздушных судов.

Второе направление деятельности – техническое обслуживание вертолетов всей линейки семейства «Ми», Ка-32Т и самолетов Ан-2. Предприятие также является авторизованным сервисным центром ведущих мировых вертолетостроительных компаний Airbus Helicopters, Robinson и AgustaWestland.

Помимо мощной производственной базы в Тюмени, компания также имеет 29 сертифицированных мест производственной деятельности: линейные станции технического обслуживания (ЛСТО), посадочные площадки, оперативные точки в России, а также в 17 странах мира с высококвалифицированным персоналом численностью порядка 1800 человек. Это позволяет выполнять работы по поддержанию летной годности всего вертолетного парка не только нашего основного заказчика – авиакомпании «ЮТэйр», но и широкого круга отечественных и зарубежных авиапредприятий. Среди заказчиков, с которыми у нас сложи-



Участок ТО Ми-26



лось длительное деловое сотрудничество — авиакомпании «Ямал», «Витязь-Аэро», «Газпромавиа», «Нижневартовскавиа», «Арго», «АэроГео», «Баркол», «Казанское авиапредприятие» и др.

имеет работа, направленная на уменьшение доли заказов на ремонт и покупку агрегатов и комплектующих на сторонних предприятиях-изготовителях, что, в свою очередь, способствует как снижению стоимос-



**«АС»:** Рашид Гусейнович, вертолетная техника, в частности, марки «Ми», постоянно модернизируется, соответственно, совершенствуются технологии ремонта и технического обслуживания. Какова роль АО «ЮТэйр-Инжиниринг» в этих процессах, а также в обеспечении качества и надежности ремонтируемой авиатехники?

**Р.Ф.:** Одна из целей АО «ЮТэйр-Инжиниринг» — продолжить работу с ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» по созданию на базе нашего предприятия конструкторского бюро. Его деятельность будет направлена на совершенствование воздушных судов, разработку и внедрение новых технологических процессов по их ремонту и техническому обслуживанию, в том числе агрегатов.

Большое внимание мы также уделяем вопросам повышения качества ремонта авиационной техники путем развития и внедрения на предприятии новых технологий, развития материально-технической базы.

Важное значение для повышения уровня конкурентоспособности АО «ЮТэйр-Инжиниринг» перед другими предприятиями отрасли

ти, так и сроков проведения капитального ремонта воздушных судов.

Один из существенных факторов высокого качества ремонта и технического обслуживания — метрологическое обеспечение производства, для чего у нас существует собственная метрологическая служба. Она обеспечивает соблюдение необходимых требований к точности средств измерений, используемых инженерно-техническим составом при капитальном ремонте и техническом обслуживании авиатехники в АО «ЮТэйр-Инжиниринг».

Главная задача метрологической службы — организация правильного выбора, применения и эксплуатации измерительного оборудования в подразделениях нашего предприятия.

АО «ЮТэйр-Инжиниринг», в целом, обладает необходимыми и достаточными материальными ресурсами, большим опытом работ в области поддержания летной годности вертолетов семейства «Ми» и предлагает эксплуатантам полный комплекс работ по сопровождению их деятельности в рамках подтверждения ресурсных показателей авиационной техники.

Сегодня наше предприятие ежедневно выполняет техническое обслуживание более 200 вертолетов всей линейки семейства «Ми» (Ми-26, Ми-8, Ми-8МТВ-1, Ми-8АМТ, Ми-171), Ка-32Т, самолетов Ан-2, их системы агрегатов, а также вертолетов зарубежного производства: Airbus Helicopters (EC-130B-4, AS-350, AS-355, BO-105), Robinson R-44, AgustaWestland-139.

АО «ЮТэйр-Инжиниринг», помимо работ по ремонту и техобслуживанию отечественных и зарубежных вертолетов, выполняет техническое обслуживание двигателей и модульную замену их компонентов производства компании Turbomeca.



**«АС»:** Какие необходимые разрешительные документы имеет Ваше предприятие на выполнение работ по модернизации авиационной техники?

**Р.Ф.:** АО «ЮТэйр-Инжиниринг» является одной из крупнейших организаций, одобренной Авиационными властями на выполнение модификаций вертолетов, доработок и работ по переоборудованию транспортного вертолета Ми-8Т в грузопассажирский вариант по документации Разработчика. Это включает в себя следующие работы: оснащение вертолетов Ми-8 внешними дополнительными топливными баками, установка виброгасителей, установка защищенного твердотельного бортового



Ми-8 а/к «ВИТЯЗЬ-АЭРО»



Ми-171 КНР



Ми-8Т а/к «Ямал»



Участок доводки и доработки

накопителя информации ЗБН-1-3 серии 3, установка аварийных радиомаяков отечественного производства, радиостанции «Прима КВ», сигнализатора обледенения СО-121, метеолокатора А813Ц, радиовысотомера А-037, установка самолетных ответчиков КТ-76С, КТ-76А, выполнение доработки вертолетов Ми-8МТ по замене двигателей ТВ3-117МТ серии 3 на двигатели ТВ3-117ВМ.

О высоком инженерном потенциале нашего предприятия свидетельствует и то, что Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация) закрепило за АО «ЮТэйр-Инжиниринг» функции ведущего предприятия в области проведения работ по сверке учетного комплекса эксплуатационно-технической документации (ЭТД) для резидентов и нерезидентов РФ.



Технологический-конструкторский отдел АО «ЮТэйр-Инжиниринг» выполняет работы по актуализации эксплуатационной документации в Ространснадзоре Минтранса РФ и его территориальных управлениях, осуществляет ведение эталонной ЭТД и сверку с ней рабочей документации эксплуатационных предприятий, разрабатывает предложения по совершенствованию конструкции ВС, технической документации (регламенты, технологические указания, технические описания, руководства, инструкции по эксплуатации и т. п.).

**«АС»:** Рашид Гусейнович, АО «ЮТэйр-Инжиниринг» уже в течение ряда лет присутствует во многих регионах мира.

**Р.Ф.:** Наше предприятие заслужило репутацию надежного партнера не только в России, но и за ее пределами. Так, например, компания успешно функционирует в таких странах, как Перу, Колумбия, Афганистан, ЮАР, Судан, Демократическая республика Конго, Либерия, Мали, Кот-д'Ивуар, Сомали, Южный Судан, Уганда, Западная Сахара, Кения.

Все работы по обслуживанию вертолетов семейства «Ми» соответствуют требованиям документов авиационных администраций России, ЮАР, Перу и выполняются в соответствии с руководством по контролю ТО, утвержденному Конструкторским бюро им. М.Л. Миля.

В 2012 г. в Перу, как филиал АО «ЮТэйр-Инжиниринг», зарегистрирован Центр по обслуживанию российской вертолетной техники. Он получил от Генеральной дирекции гражданской авиации (DGAC) Республики Перу Сертификат одобрения на соответствие требованиям авиационных правил Перу RAP-145NE, позволяющий выполнять капитальный ремонт вертолетов Ми-8, Ми-8МТ, Ми-8МТВ-1 (Ми 17-1В), Ми-8АМТ, Ми-171. Центр сертифицирован Московским вертолетным заводом им. М.Л. Миля и выполняет капитальный ремонт вертолетов и агрегатов, принадлежащих компании Helicopteros del Sur.

В 2017 году АО «ЮТэйр-Инжиниринг», после успешно прошедшего аудита Управления гражданской авиации Китая, получило «Сертификат организации по техническому обслуживанию», дающий право выполнения модификации, текущего

и капитального ремонта вертолетов Ми-171 и Ми-8Т, зарегистрированных в реестре гражданских воздушных судов КНР.

Специалисты АО «ЮТэйр-Инжиниринг» уже использовали Сертификат по назначению, выполнив капитальный ремонт Ми-171 одного из крупнейших китайских эксплуатантов вертолетов семейства «Миль».

В настоящее время продолжается активная работа с МВЗ им. М.Л. Миля по расширению полномочий АО «ЮТэйр-Инжиниринг» в части проведения капитального ремонта вертолетов и агрегатов, принадлежащих сторонним заказчикам, зарегистрированным на территории Перу.

Кроме того, с целью развития деятельности Центра, в перспективе планируется получение разрешения на выполнение капитального ремонта вертолетов заказчиков, зарегистрированных на территории других государств Южной Америки (Колумбия, Венесуэла и др.).



В заключение хотел бы отметить, что с учетом высокого профессионализма и большого опыта наших специалистов, современной производственно-технологической инфраструктуры предприятия, гибкого, взвешенного и индивидуального подхода к вопросам ценообразования можно с уверенностью сказать, что АО «ЮТэйр-Инжиниринг» является уникальным и единственным в России предприятием, сочетающим в себе полный комплекс услуг, необходимых для поддержания летной годности воздушных судов.

**«АС»:** Рашид Гусейнович, благодарю Вас за интересное и информативное интервью.

Вопросы задавал Илья Вайсберг



[www.utair-engineering.ru](http://www.utair-engineering.ru)

**Учебный центр (УЦ) «Авиатор» работает со специалистами и руководящим составом авиапредприятий, занимающихся техническим обслуживанием (ТО) воздушных судов (ВС) и их компонентов, поддержанием летной годности, разработкой и производством авиационной техники. Также «Авиатор» активно сотрудничает по широкому кругу вопросов с авиационными администрациями различных стран, включая Францию, Нидерланды, Казахстан и другие.**

## Просто о сложном

**Н**а территории России деятельность УЦ «Авиатор» регулируется лицензией Минобрнауки РФ, а также одобрением Европейского агентства по безопасности полетов (EASA) по правилам Part-147. В дополнение к этому специалисты Центра преподают еще и в рамках сертификата МАК и одобрения Комитета гражданской авиации Республики Казахстан. «Авиатор» – единственный представитель России в Европейском комитете по подготовке авиационных технических специалистов (EAMTC).

Сегодня в России преподаватели УЦ «Авиатор» проводят дополнительные профессиональные обучения, а также различные курсы повышения квалификации для сотрудников авиационных предприятий различной направленности.

В то же время за рубежом «Авиатор» организует полноценные обучения инженерно-технического персонала (ИТП) всех категорий А, В1, В2, С на различные типы ВС, включая Sukhoi Superjet 100, Airbus семейство А320, Boeing 737Classic, Boeing 737NG, Boeing 757, Boeing 767, Bombardier CRJ 100/200, а также соответствующие курсы повышения квалификации на эти типы и курсы отличий ВС. Все курсы за границей проводятся собственными инструкторами Центра на английском языке, качество оказываемых услуг получило высокую оценку от авиационных специалистов Германии, Швейцарии, Таиланда, Кувейта и других стран.

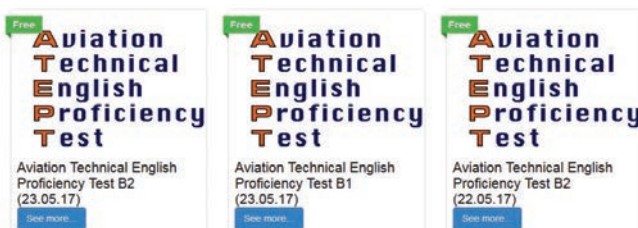
В 2017 г. проведена серия обучений специалистов иностранных компаний по российским авиационным правилам ФАП-285, что позволяет им в полной мере соответствовать указанным требованиям при подготовке и выполнении ТО ВС отечественной регистрации. Курсы проводятся на английском языке российскими преподавателями, имеющими богатый опыт работы с европейскими правилами EASA Part-145. Это дает возможность сравнивать и проводить параллели во время обучения для лучшего усвоения учебного материала.

Центр проводит обучение также для представителей авиационных администраций (АА) (в частности, по курсу «Основы практики ТО ВС» в Алматы в начале декабря 2017 г. для представителей АА Республики Казахстан, Республики Армения и Кыргызской Республики). Для представителей АА и специалистов отрасли с января 2018 г. предлагается новый курс «Инспекторский осмотр и оценка летной годности воздушных судов».

«Авиатор» непрерывно развивается, открывая новые образовательные области. В частности, пользуются успехом новые курсы о системе управления безопасностью полетов (СУБП) в организациях по ТО и поддержанию летной годности, у разработчиков и производителей авиационной техники, а также в аэропортах. Курсы предлагаются в двух вариантах: короткий ознакомительный для руководящего состава и сотрудников, напрямую не связанных с аналитической и



Aviator Training Online



нормативной деятельностью в рамках СУБП, и детальной с углубленной информацией по методам и приемам выявления опасных факторов, определения угроз и управления факторами риска.

Новые курсы были разработаны и для «компонентчиков» (персонала, выполняющего ТО компонентов ВС: аварийные радиомаяки, блоки питания аварийного освещения, батареи, аварийно-спасательное оборудование и т. д.). Подготовку по курсам для них прошли специалисты многолетнего партнера Центра – АО «ГСС».

Пользуются успехом специальные ознакомительные курсы (General Familiarization) по типам ВС, включая Airbus А320, Boeing 737CL/737NG/757/767/777, Sukhoi Superjet 100. Они, в первую очередь, предназначены для руководителей и специалистов, вовлеченных в процессы поддержания летной годности ВС. Изюминка курса – проведение практической части обучения на реальном ВС.

УЦ «Авиатор» разработал уникальный курс авиационного технического английского языка при помощи дистанционных технологий (онлайн). Онлайн-обучение для такого курса – оптимальный вариант, позволяющий студенту тренироваться в выполнении различных упражнений в удобное для него время.

Вопрос знания английского языка пилотами и диспетчерами гражданской авиации разносторонне изучен и «занормирован», а в отношении ИТП существуют только требования общего характера (в частности, о понимании эксплуатационно-технической документации), содержащиеся в правилах EASA Part-145, Part-66, FAR-65, ФАП-285. Но детальных методик и единой классификации уровней знания технического английского языка ИТП не существует, поэтому в Центре разработали свою методику и успешно ее апробировали. Более того, методика определения уровня владения техническим английским языком рассмотрена в EASA и FAA и получила высокую оценку.

Продолжается успешная деятельность Центра в области консалтинга, охватывающая широкий спектр вопросов, в т. ч., сертификацию организаций по ТО ВС и их компонентов согласно правилам EASA Part-145, разработку и внедрение эффективной и реально работающей системы управления безопасностью полетов.

**УЦ «Авиатор» желает партнерам и всем авиаторам самого наилучшего и реализации смелых идей в Новом 2018 году!**



[www.aviator-training.com](http://www.aviator-training.com)



**Курс «Основы практики ТО ВС», Алматы, декабрь 2017 г.**

Научно исследовательский институт гражданского воздушного флота (НИИ ГВФ) был основан 4 октября 1930 г. За прошедшие годы институт вместе с отечественной авиатранспортной отраслью динамично развивался и сегодня является одной из ведущих мировых авиационных организаций.



# Флагман авиационной науки



**Василий Шапкин,**  
генеральный директор  
ГосНИИ ГА, доктор техниче-  
ских наук, профессор, Лауреат  
премии Правительства Россий-  
ской Федерации в области  
науки и техники, Заслуженный  
работник транспорта России,  
член Авиационной коллегии  
при Правительстве  
Российской Федерации,  
член-корреспондент РАЕН

В начальный период основными направлениями деятельности института стали проектирование, постройка, испытания гражданских воздушных судов, а также сопровождение их летной и технической эксплуатации. На становление института оказали существенное влияние известные авиационные конструкторы Александр Иванович Путилов и Роберт Людвигович Бартини.

В начале 1930 г., под руководством А.И. Путилова построен первый цельнометаллический самолет «Сталь-2», после успешных испытаний запущенный в серийное производство. Его модификацией стал самолет «Сталь-3» с улучшенными летными характеристиками. Позднее, уже под руководством Р.Л. Бартини, построены самолеты «Сталь-6» и установивший мировой рекорд скорости «Сталь-7». Активному освоению Арктических регионов послужил и разработанный в институте под руководством Р.Л. Бартини дальний арктический разведчик (ДАР).

Расширение сфер применения авиации в предвоенные годы ставило перед авиационной наукой задачи ее эффективного использования. В эти годы институт проводит активную работу по расширению условий эксплуатации авиационной техники, решает задачи по формированию технических требований к перспективным воздушным судам для использования в гражданской авиации. Проводятся исследования в областях повышения надежности, эффективности, долговечности, совершенствования методов технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

С началом Великой Отечественной войны деятельность НИИ ГВФ изменилась. Многие сотрудники института, летный, инженерно-технический персонал вошли в состав отдельных авиационных

полков, сформированных на базе подразделений гражданского воздушного флота.

Специалистами института в кратчайшие сроки проводятся конструкторские и технические разработки, обеспечивающие установку систем вооружения на транспортных самолетах, ремонт боевых повреждений самолетов. Создается Центральный радиопеленгаторный узел, сыгравший большую роль в обеспечении полетов ВВС, дальней авиации и полков ГВФ. Позднее выполнен большой объем работ по проведению испытаний и разработке технической документации, трофейных военно-транспортных самолетов.

В послевоенные годы НИИ ГВФ проведена большая работа по внедрению в эксплуатацию пассажирских самолетов с поршневыми двигателями Ли-2, Ан-2, Ил-12, Ил-14, Як-12. Они стали основными воздушными судами, обеспечившими решение задач, поставленных перед гражданской авиацией в период восстановления транспортных связей между регионами страны: восстановление разрушенной инфраструктуры гражданской авиации, решение иных народнохозяйственных задач.

Мощным импульсом для развития института стало внедрение в гражданской авиации СССР в середине 50-х гг. воздушных судов с газотурбинными двигателями. Специалисты НИИ ГВФ приняли активное участие в эксплуатационных испытаниях, внедрении и научно-техническом сопровождении эксплуатации самолетов Ту-104, Ил-18, Ан-10 в авиапредприятиях. На этот период приходится и широкое применение в гражданской авиации вертолетов Ми-1, Ми-4, Ка-15, Ка-18. Научно-методическое сопровождение летной и технической эксплуатации вертолетов стало одним из новых направлений работы института.

В августе 1954 г. НИИ ГВФ получает статус Государственного научно-исследовательского института гражданского воздушного флота (ГосНИИ ГВФ). Институт утвержден как головной с возложением задач по координации научно-исследовательских работ в отрасли.

В эти годы закладываются основы методологии изучения таких направлений, как теоретические и летные исследования поведения воздушных судов в «особых случаях полета», при обледенении и отказах авиационной техники, исследования состояния узлов и агрегатов на самолетах-лидерах, имеющих опережающий налет по сравнению с остальным парком. Результаты таких исследований ложились в основу



После испытательного полета  
Ту-124: И.А. Абдулаев, В.Д. Попов,  
В.К. Олейник, Р.А. Теймуразов  
(слева направо, 1960-е гг.)

разработки рекомендаций экипажам воздушных судов по действиям в особых случаях, при отказах авиационной техники, рекомендаций инженерно-техническому персоналу по технической эксплуатации воздушных судов.

Работы в указанных областях стали научной основой, обеспечившей разработку базовых для гражданской авиации документов: норм летной годности, стандартов, устанавливающих положений руководств по летной и технической эксплуатации, технологий работы экипажей.

Нынешнее название – Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации (ГосНИИ ГА) – институт получил в 1967 г. В тот период задачи эффективного развития экономики страны не могли быть обеспечены без развитой авиационно-транспортной системы. Было принято решение об образовании Министерства гражданской авиации СССР, задачами которого стало полное обеспечение авиационного сообщения как на внутренних, так и на международных линиях, эффективное применение авиации во всех отраслях экономики.



**Р.В. Сакач (слева) и В.А. Горячев возглавляли ГосНИИ ГА в 1970-2000-е гг.**

Новые задачи, поставленные перед гражданской авиацией, определяли и новые направления деятельности для отраслевой науки, флагманом которой был и остается ГосНИИ ГА.

Одним из самых плодотворных периодов для института стали 70-80 гг., когда ГосНИИ ГА руководил видный ученый и организатор авиационной науки, доктор технических наук, профессор Радий Владимирович Сакач, с которым автору этой статьи довелось неоднократно общаться. Под его руководством выполнялось научное сопровождение эксплуатации новых отечественных судов Ту-154, Ил-62М, Ил-76, Ил-86 и др.

Хотел бы сказать и добрые слова в адрес доктора технических наук Виталия Андриановича Горячева, возглавлявшего институт в 1988-2003 гг. – сложный период и для отечественной авиатранспортной отрасли и ГосНИИ ГА. Ему удалось сохранить «костяк» ГосНИИ ГА и заложить основы деятельности института в условиях рыночной экономики.

В настоящее время структура ГосНИИ ГА в целом соответствует задачам и целям, определяющим развитие авиатранспортной отрасли России на многие годы.

**Выполненные научные и летные исследования по созданию и вводу в эксплуатацию самолетов и вертолетов**

	Самолеты	Вертолеты
1955-1965 гг.	Ту-104, Ту-114, Ту-124, Ил-18, Ан-10, Ан-24	Ми-1, Ми-4, Ка-15, Ка-18
1966-1975 гг.	Ил-62, Ил-62М, Ту-134А, Ту-154А, Ту-154Б, Як-40, Ан-12БН, Ан-24РВ, Ан-26, Ан-30, Як-18Т	Ми-2, Ми-6, Ми-8, Ка-26
1976-1985 гг.	Ту-144, Ил-86, Як-42, Л-410УВП, Ил-76Т, Ил-76ТД, Ан-26Б, Ту-154С, Ту-134СХ, Ил-18ДОРР, Ан-30М	вертолет-кран Ми-10К
1986-1995 гг.	Ил-96-300, Ту-204, Ту-154М, Ан-28, Л-410УВП-Э, Ан-124-100, Ан-74	Ми-26ТС, Ка-32А
1996-2005 гг.	Ан-38-100, Ил-114-100, Ан-140, Ту-214, Ан-72-100, Ту-334, Ил-96Т, Ан-3Т, Бе-200ЧС	Ми-171А, Ми-172, Ка-32А0
2006-2017 гг.	Ан-148-100, Ан-158, «Аккорд», Ил-76ТД-ВД-90, Ту-204СЕ, Ту-204-300, СМ-92Т «Турбо-Финист», RRJ-95/75	Ми-38, Ка-62, Ми-172 с двигателями ВК-2500

В институте сформированы научные центры, деятельность которых обеспечивает решение научно-практических задач, стоящих перед отраслью сегодня и в перспективе.

Более подробно хотел бы рассказать о работе ряда ведущих научных центров ГосНИИ ГА.

Авиационный сертификационный центр (АСЦ) возглавляет Олег Юрьевич Страдомский, кандидат технических наук, один из ведущих отечественных специалистов в области сертификации авиационной техники. АСЦ является головным научным подразделением института и крупнейшим сертификационным центром в государственной системе сертификации объектов гражданской авиации.

Центром проводятся различные испытания образцов авиационной техники и авиационных материалов во взаимодействии с научными организациями гражданской авиации и авиапромышленности, в т. ч. работы по защите ВС от воздействия атмосферного и статического электричества, наземного обледенения, испытания комплексных средств пожарной защиты силовых установок ВС, систем пожарной защиты ВС, систем жизнеобеспечения и выживаемости.

Научный Центр по поддержанию летной годности ВС (НЦ ПЛГ ВС) возглавляет Михаил Степанович Громов, кандидат технических наук, признанный специалист в своей области, эксперт-аудитор Авиарегистра России. Он также выполняет ответственные обязанности главного конструктора ГосНИИ ГА – Разработчика, держателя дополнительного сертификата типа авиационной техники по поддержанию летной годности в части сопровождения ресурсов и срока службы Ан-24, Ан-26, Ан-74, зарегистрированных в Государственном реестре гражданских воздушных судов Российской Федерации.

НЦ ПЛГ ВС осуществляет исследования и разработки в области поддержания летной годности при эксплуатации ВС, обобщения опыта технической эксплуатации и ремонта ВС, изучения свойств авиационных материалов. Также в компетенции Центра – контроль уровней надежности, мониторинг коррозионного состояния компонентов ВС, совершенствование системы технического обслуживания и ремонта (ТОиР), внедрение новых и обеспечение эффективности существующих методов, методик и средств неразрушающего контроля и технической диагностики компонентов ВС, определение и обоснование ресурсных возможностей ВС и другие направления.



Ил-76 в Антарктиде

Хотел бы особо отметить работу Летно-испытательного центра ГосНИИ ГА, который с момента организации в 2003 г. возглавляет Герой России, Заслуженный летчик-испытатель Российской Федерации Рубен Татевосавич Есяян.

Это уникальное подразделение обеспечивает проведение всех видов летных экспериментов и испытаний, выполняемых по тематикам подразделений института, проводит оценку летных характеристик самолетов и вертолетов как на этапах их внедрения в эксплуатацию в гражданской авиации (сертификационные испытания типовой конструкции), так и при оценке их летной годности в процессе эксплуатации (оценка летной годности экземпляра воздушного судна). Высокое мастерство наши летчики-испытатели демонстрировали не только при проведении летных и сертификационных испытаний, но и при полетах в Антарктиду для обеспечения работы российской экспедиции и проведения научно-исследовательских работ.

Важное значение в современных условиях имеет деятельность Центра научного обеспечения государственной политики в области гражданской авиации. Его возглавляет доктор экономических наук, Сергей Сергеевич Демин. Центр выполняет работы по следующим направлениям:

- ✓ подготовка научно-обоснованных предложений по совершенствованию системы государственной политики и регулирования в области гражданской авиации, реализации государственных стратегий, концепций и программ с учетом международных обязательств России;
- ✓ научное обеспечение разработок и анализ предложений по вопросам безопасности полетов воздушных судов и авиационной безопасности;
- ✓ научное обеспечение международных обязательств РФ в области гражданской авиации, в т. ч. по реализации универсальной программы проверок организации контроля за обеспечением безопасности полетов.

Научный центр экономического мониторинга, анализа и прогнозирования (НЦ ЭМАП) возглавляет известный в отрасли специалист, доктор экономических наук, профессор Александр Абрамович Фридлянд. Центр проводит экспертно-аналитические работы и исследования в областях решения задач экономического анализа, мониторинга, прогнозирования развития отрасли в целом и по отдельным направлениям экономической деятельности предприятий и организаций. НЦ ЭМАП разрабатывает научно-методические рекомендации по совершенствованию системы государственного контроля и регулирования в гражданской авиации.

Уже несколько лет в структуре института работает Филиал «НИИ Аэронавигации», который возглавляет кандидат экономических наук Сергей Алексеевич Грачев. Его основная задача – проведение исследований в области аэронавигации и управления воздушным движением. Филиалом «НИИ Аэронавигации» выполняются работы по совершенствованию эксплуатации воздушных судов в части бортового оборудования, по внедрению перспективных процедур аэронавигационного обслуживания поль-

зователей воздушного пространства, обеспечению создания и развития Аэронавигационной системы России, в т. ч. ее организационной структуры.

В рамках статьи невозможно рассказать о работе всех научных центров и подразделений нашего института. Более полное представление о деятельности ГосНИИ ГА можно получить, ознакомившись с информацией на сайте [www.gosniiga.ru](http://www.gosniiga.ru). Отмечу, что структура ГосНИИ ГА постоянно совершенствуется с учетом тех задач, которые ставит само время. Сегодня в институте, например, появляются новые научные направления, связанные, в т. ч. с особенностями применения беспилотных авиационных систем, активным развитием авиации общего назначения и т. д.

Важное значение в ГосНИИ ГА уделяется вопросам подготовки и профессионального роста научных кадров. У нас работают 22 доктора наук и 49 кандидатов наук, что позволяет эффективно решать не только задачи научного обеспечения отрасли, но и подготовки специалистов.

В аспирантуре и диссертационном Совете проходит подготовка и защита диссертаций специалистов института и предприятий отрасли. Регулярно издаются выпуски рецензионного ВАК при Минобрнауки сборника «Научный вестник ГосНИИ ГА», научные труды и учебные методические пособия по актуальным проблемам воздушного транспорта. В 2014 г. учеными ГосНИИ ГА и МГУ ГА подготовлено фундаментальное издание «Обеспечение летной годности воздушных судов гражданской авиации по условиям прочности» с предисловием выдающихся авиаконструкторов Г.В. Новожилова и А.С. Шенгардта.

В ГосНИИ ГА созданы два образовательных учреждения, осуществляющие в рамках дополнительного профессионального образования обучение и повышение квалификации специалистов гражданской авиации России и иностранных государств, в т. ч. по программам ИКАО, включая подготовку инспекторов

ИКАО для России, стран СНГ, Восточной Европы и Балтии. Образовательные программы и программы подготовки базируются на результатах уникальных научно-исследовательских работ, выполняемых научными центрами института.

В заключение хотел бы отметить, что деятельность института и перспективы его развития координируются с актуальными целями и задачами развития отечественного воздушного транспорта. Стратегические цели и принципиальные пути развития ГосНИИ ГА определены в Концепции развития института, утвержденной Минтрансом России. Они исходят из оценки современной роли ГосНИИ ГА в системе научного обеспечения развития воздушного транспорта РФ.

Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации всегда был и остается неотъемлемой частью гражданской авиации нашей страны на всех этапах ее 95-летней истории.



**Поздравляю коллектив ГосНИИ ГА, наших партнеров и всех работников воздушного транспорта с Новым 2018 годом и 95-летием отечественной гражданской авиации! Здоровья, научных достижений, реализации творческих планов!**

# Авиационный инженер и государственный деятель



*15 декабря 2017 г. исполнилось 80 лет талантливому авиационному инженеру и государственному деятелю Владимиру Васильевичу Кузькину, который в 1981-1984 гг. работал заместителем министра гражданской авиации СССР. Он внес значительный вклад в развитие отечественной гражданской авиации.*

**Т**рудовой путь В.В. Кузькина необычен для авиационного инженера, но интересен и полезен для авиационного дела. В 1962 г. после окончания Московского авиационного института он приходит на Быковский авиаремонтный завод (АРЗ <sup>1</sup> 402 ГА) на должность ведущего инженера по ремонту авиационной техники. Завод занимался ремонтом авиадвигателей РД-3М-500 для самолетов Ту-104 и готовился к освоению ремонта самолетов Ил-18.

Работы было много, сложной и интересной. Она полностью поглотила молодого специалиста. Коллеги быстро поняли, что В.В. Кузькин обладает фундаментальными знаниями по теории и конструкции авиационной техники и завидным трудолюбием. Он быстро завоевал авторитет в коллективе. Следует отметить, что АРЗ <sup>1</sup> 402 ГА являлся одним из ведущих авиаремонтных заводов. Росту авторитета молодого инженера способствовали его открытость, дружелюбие, увлечение спортом. Он выступал в сборной команде завода по футболу, которая высоко котируется

в Раменском районе. Владимир Кузькин вскоре был избран секретарем комсомольской организации завода, а через два года назначен заместителем начальника производства. Через три года он стал заместителем директора, а в 1970 г. в возрасте 32 лет — директором завода.

В период его руководства (1970-1974 гг.) завод достиг максимальных объемов по ремонту самолетов Ил-18 и двигателей Д-30 различных модификаций для самолетов Ту-134. Была проведена подготовка к ремонту самолетов Ил-76, внедрена система автоматизированного управления производством на базе ЭВМ. Учитель Владимира Васильевича — Андрей Николаевич Шахов, авторитетный ремонтник, участник Великой Отечественной войны, успешно возглавлявший предприятие в течение 23 лет, перешел к нему в молодые надежные руки.

Быковский завод дал В.В. Кузькину очень серьезную трудовую и жизненную закалку. В 1974 г. он избирается вторым секретарем Раменского горкома КПСС и курирует промышленные предприятия. В 1976 г. его переводят в Министерство гражданской авиации СССР на должность начальника Всесоюзного государственного производственного объединения «Авиаремонт», где он проработал до 1979 г. За этот период Владимир Васильевич вложил немало труда в развитие авиаремонтного производства в отрасли. Он неоднократно посещал авиаремонтные предприятия, активно решая вопросы развития

Ташкентского, Свердловского, Минского, Внуковского, Минераловодского и других заводов. Особое внимание В.В. Кузькин уделял передовым формам организации труда, разработке и внедрению прогрессивных технологий ремонта, восстановлению узлов и деталей авиатехники, качеству и срокам ремонта, в целом эффективности авиаремонтного производства. Защитил диссертацию, став кандидатом экономических наук.

В 1979 г. Владимир Васильевич переведен на работу в ЦК КПСС заведующим сектором, курирующим, в том числе, гражданскую авиацию. В 1981 г. он вернулся в МГА СССР на должность заместителя министра. С 1984 г. В.В. Кузькин работал первым заместителем начальника Управления гражданской авиации Центра (УГАЦ), а после расформирования общесоюзного Министерства был командирован на Кубу в качестве советника руководителя гражданской авиации этой страны.

Где бы ни работал Владимир Васильевич Кузькин, он это делал с полной отдачей. Награжден орденами Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, лауреат Премии Совета Министров СССР.

За всю свою трудовую жизнь В.В. Кузькин никогда не прерывал связь с гражданской авиацией, с родным Быковским заводом. Даже сейчас, в год своего 80-летия, Владимир Васильевич возглавляет ветеранскую организацию АРЗ <sup>1</sup> 402 ГА. Он является членом Клуба ветеранов высшего руководящего состава гражданской авиации (Клуба «Опыт»), активно участвует во всех общественных ветеранских мероприятиях. Как и всегда — доброжелательный и открытый!

**С юбилеем Тебя, дорогой друг и коллега! Здоровья, добра и света Тебе, родным и близким!**

**Виктор Горлов,**  
заместитель Министра гражданской авиации СССР (1986-1991 гг.),  
заместитель руководителя федеральных авиационных органов России (1991-2000 гг.)

**Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляют Владимира Васильевича Кузькина с юбилеем! Здоровья и благополучия!**



Дарья Коршунова,  
PR директор Московского аэропорта Домодедово



## Аэропорт Домодедово на пути к ЧМ-2018

*За год до старта Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 аэропорт Домодедово расширил инфраструктуру, обновил технологии обслуживания пассажиров и увеличил операционные показатели предприятия. Каким аэропорт встретит главный футбольный турнир мира?*

### Рынок на взлете

Чемпионат мира по футболу 2018 станет главным спортивным событием будущего года. По нашим оценкам, дополнительный пассажиропоток за счет мундиаля по аэропортам страны составит 3,5 млн человек. Из них на московский авиационный узел придется 1,9 млн пассажиров.

Прогнозные данные показывают, что в 2018 г. продолжится тенденция роста авиаперевозок, которую мы фиксируем на протяжении предыдущего календарного года. Так, за девять месяцев 2017 г. пассажиропоток вырос на 21,5%. Международные перевозки увеличились на 35,2%, перелеты по России – на 10,4%. Большую роль в увеличении операционных результатов сыграло открытие полетов в Турцию. По итогам 2017 г. пассажиропоток из России на ее курорты составил 6,4 млн пассажиров.

За счет этих факторов до конца года Домодедово обслужит более 30,5 млн пассажиров. Это выше прогноза, который мы закладывали в начале 2017 г. Согласно данным европейского отделения Международного совета аэропортов (ACI Europe) Домодедово вошел в топ-5 самых быстрорастущих аэропортов Европы

по уровню пассажиропотока в первом полугодии 2017 г.

Перспективы для развития перевозок оценили наши зарубежные авиакомпании-партнеры. Thai Airways вновь открыли полеты из России, Singapore Airlines перешли на полеты на новейшем авиалайнере в мире Airbus A350 и открыли коридор из Азии в Европу через Домодедово (Сингапур – Москва – Стокгольм). Кроме того, Gulf Air, Qatar Airways и TAP Portugal увеличили частоту полетов в Россию.

ЧМ-2018 усилит позитивные тенденции на рынке. Наш аэропорт располагает широкими возможностями, чтобы принять болельщиков из разных государств. Маршрутная сеть превышает 220 направлений, которые обслуживают 65 российских и международных компаний. Стоит отметить, что Домодедово является базовым аэропортом в России для ведущих мировых авиационных альянсов – Star Alliance и oneworld.

### Уникальные технологии и новинки международного класса

Домодедово первым из аэропортов России прошел комплексную проверку по технологии встречи команд Кубка конфедераций FIFA 2017 и Чемпионата мира по футболу FIFA 2018. Для встречи участников была разработана специальная схема обслуживания, согласованная с организаторами международных соревнований. Представители FIFA лично проверили уровень сервиса, пройдя от борта воздушного судна международ-

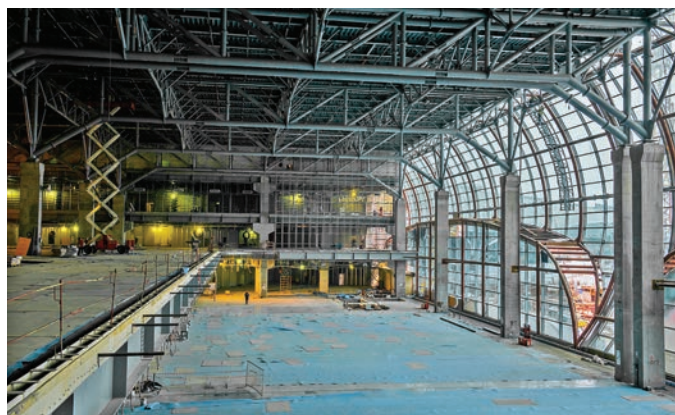
ного рейса до зоны вылета внутренних воздушных линий, откуда спортсмены будут совершать перелеты по России для участия в матчах. В этом году мы продолжили тестировать и внедрять уникальные для российского авиарынка IT-решения.

Одним из таких крупных проектов стало внедрение системы Passenger Access Control (PAC), которая с помощью штрих-кода на посадочном талоне автоматически определяет сектор вылета пассажира и проверяет статус рейса. Преимущество PAC – фиксация времени входа пассажиров в зоны предполетного, а также таможенного и паспортного контроля. Кроме того, система предоставляет возможность определить нахождение пассажира в терминале и не допустить в галерею вылета человека, рейс которого уже был отправлен или осуществляется не из Домодедово.

В аэропорту также тестируют турникеты типа eGate, которые позволяют пассажирам самостоятельно проходить контроль посадки на борт воздушного судна. На одном из гейтов установлен турникет, который распознает штрих-код. Таким образом, чтобы пройти на борт самолета, пассажиру нужно будет лишь приложить







к сканеру печатный талон или QR-код на мобильном устройстве.

Согласно исследованию компании SITA, которая выступила партнером Домодедово по проекту eGate, в 2017 г. уже 12% российских пассажиров используют мобильные приложения для самостоятельной регистрации на рейс. PAC и eGate — это важные элементы для развертывания в нашем аэропорту «безбумажных технологий» обслуживания.



В этом году мы развернули масштабную программу по внедрению в пассажирском терминале концепции China Friendly. Во всем терминальном комплексе Домодедово, включая и будущий сегмент T2, уже сегодня применяется навигация на китайском языке, а рестораны и кафе принимают к оплате карты China UnionPay. Мы уверены, что туристы из Китая оценят большой потенциал Домодедово для путешествий, в том числе и в период ЧМ-2018.

### Новый сегмент пассажирского терминала

Аэропорт — это старт любого путешествия. Впечатление от ЧМ-2018 для сотен тысяч болельщиков начнется с нового сегмента пассажирского терминала (T2), общая площадь которого 239 000 м<sup>2</sup>. За счет реализации проекта общая пропускная способность пассажирского терминала Домодедово превысит 45 млн пассажиров в год. Этот показатель находится на уровне топ-10 аэропортов Европы.

В T2 Домодедово продолжает развивать концепцию UNDER ONE ROOF — единого пассажирского терминала, в рамках которого можно наиболее эффективно использовать трансферный потенциал всего аэропортового комплекса. В аналогичной концепции развивается, например, амстердамский хаб Схипхол.

В новом сегменте для пассажира создается комфортная среда за счет открытых площадей с естественным светом. Одной из главных достопримечательностей нового сегмента станет атриум в галерее международного вылета. В его своде будет расположен стеклянный купол, а по периметру — бизнес-залы, кафе, бары, рестораны и магазины.

Рост терминальных площадей с вводом нового сегмента терминала (T2) создает условия для увеличения присутствия бизнеса компаний-партнеров в аэропорту. Всего под

коммерческую зону в T1 и T2 запроектировано не менее 44 тыс. м<sup>2</sup>. Это проектные мощности, для эффективного использования которых мы учитываем показатели пассажиропотока, а также применяем лучшие мировые практики повышения конверсии. Например, объединяем площади под аренду в коммерческие зоны, которые размещаем с учетом поведения пассажиров. Запланировано также создание полноценной зоны для отдыха с детьми с тематическими кафе и игровыми комплексами.

Рядом с новым сегментом терминала будет открыта современная многоуровневая парковка на 1500 машино-мест, которая будет соединена пешеходной галереей с T2. Гости Домодедово смогут, не выходя на улицу, проходить прямо в здание терминала. А для повышения транспортной доступности аэропорт строит притерминальную развязку, которая разделит потоки автомобилей на «вылет» и «прилет».

Чемпионат мира по футболу подарит болельщикам спортивный праздник в 2018 г., а участникам авиатранспортной отрасли откроет возможности для увеличения перевозок. Мы уверены, что за счет расширения инфраструктуры аэропорта будут реализованы конкурентные преимущества аэропорта Домодедово, которые в полной мере оценят наши клиенты — пассажиры, авиакомпании и концессионеры.



# Генеральный директор авиакомпании «Авиатис» Юрий Евдокимов: «Спектр наших услуг достаточно широк»



*Bombardier Challenger 300*



*Весной 2017 г. на рынке деловых авиаперевозок появился новый игрок: авиакомпания «Авиационные технологии, инвестиции, сервис» («Авиатис») получила сертификат коммерческого эксплуатанта. История компании началась раньше, в начале 2015 г., но до получения сертификата компания выполняла полеты в рамках свидетельства АОН. Об основных направлениях деятельности и планах авиаперевозчика в эксклюзивном интервью журналу «АвиаСоюз» рассказывает Юрий Евдокимов, генеральный директор авиакомпании.*

*Юрий Евдокимов – выпускник Московского института инженеров гражданской авиации, прошел путь от авиатехника до руководителя крупнейшего в отрасли авиационно-технического центра авиакомпании «Аэрофлот». Работал на руководящих должностях на Внуковском авиаремонтном заводе № 400 ГА и в авиакомпании «Волга-Днепр».*

*Возглавлял Управление поддержания летной годности гражданских воздушных судов Федерального агентства воздушного транспорта.*

**«АС»:** Юрий Иванович, компания «Авиатис» в апреле 2017 г. получила сертификат коммерческого эксплуатанта, уже имея свидетельство эксплуатанта авиации общего назначения (АОН). С чем было связано решение о расширении деятельности вашей авиакомпании?

**Ю.Е.** Мы стремимся стать конкурентоспособной авиакомпанией на рынке деловых перевозок, расширяем наш бизнес. Получение сертификата было основным условием для увеличения прибыли. Как известно, авиация общего назначения не позволяет взимать плату за перевозки — в этом случае полеты осуществляются только в интересах владельцев воздушных судов. Мы же заинтересованы и в осуществлении коммерческих полетов.

**«АС»:** В ряде публикаций Вы подчеркивали то, что особенностью работы вашей компании является использование российского сертификата. С чем это связано, какие преимущества это дает?

**Ю.Е.:** В основном, это связано с требованием владельцев воздушных судов, которые мы эксплуатируем. С точки зрения законодательства, большой разницы нет, но, чтобы воздушные суда иностранной регистрации попали в российский эксплуатант, должно быть соглашение о разделении ответственности за поддержание летной годности. В течение долгого времени у нас в России было много воздушных судов, зарегистрированных в Ирландии, на Бермудах

или острове Мэн. Тут большую роль в выборе места регистрации играют и требования лизингодателя, и банков, которые финансируют покупку воздушного судна.

Сейчас ситуация меняется: у нас, к примеру, владельцами воздушных судов зачастую выступают частные лица или компании российской юрисдикции, поэтому они хотят иметь воздушное судно в российской регистрации и российском эксплуатанте. Для многих, это еще и дополнительная уверенность в качестве предоставляемых услуг. Надо заметить, что регистрация в российском реестре позволяет сэкономить на аэропортовых сборах и техобслуживании и летать по всей России без ограничений.

**«АС»:** Ваша компания базируется в Шереметьево. Каковы преимущества базирования в большом аэропорту по сравнению с маленьким аэропортом или отдельными вертолетными площадками?

**Ю.Е.:** Надо заметить, что, хотя Шереметьево — наш основной аэропорт, мы также базируем воздушные суда и предоставляем услуги в Пулково, Анапе и Абакане. Но перевозки выполняем с множества площадок и из третьих пунктов, по запросам наших клиентов.

Если же говорить о больших аэропортах, то, во-первых, многие наши клиенты летают не только на бизнес-джетах, но и регулярными авиалиниями. Они могут прилететь регуляр-

*AgustaWestland AW139*



ным рейсом из-за рубежа и сразу пересесть на вертолет для выполнения удобного трансфера к месту назначения. Во-вторых, в больших аэропортах предусмотрена удобная инфраструктура для пассажиров: VIP-терминалы, залы для делегаций и бизнес-залы – это позволяет предоставлять услуги высшего качества. Компании, работающие с небольших площадок, как правило, не могут обеспечить необходимый набор услуг и уровень комфорта – а для клиентов деловой авиации это весьма важный критерий выбора.

**«АС»:** Какие воздушные суда входят в ваш парк, особенности их эксплуатации?

**Ю.Е.:** В настоящее время у нас 12 воздушных судов, среди них – вертолеты Airbus Helicopters AS350, Agusta AW109, AW139, самолет Bombardier Challenger 300 и другие. Мы выполняем два типа полетов: полеты в интересах владельцев и



Premier I

коммерческие перевозки. По российским правилам легкие вертолеты могут эксплуатироваться без сертификата эксплуатанта, однако большинство наших судов имеет значительную массу и потому могут эксплуатироваться только в рамках

авиакомпаний. У нас есть сертификат коммерческого эксплуатанта, который дает нам определенное преимущество на рынке. Когда летит владелец воздушного судна, полет осуществляется по заявке, но когда мы перевозим пассажиров, то выступаем как чартерная авиакомпания. Благодаря большому объему перево-

ников. В данный момент оперативное обслуживание своими силами производится для AS350, в самое ближайшее время будем также обслуживать вертолеты AW139 и EC155. Кроме того, у нас налажено партнерство с сертифицированными центрами технического обслуживания в России и за рубежом.



AgustaWestland AW139

зок мы можем производить техническое обслуживание самолетов системно и регулярно. У нас даже малые воздушные суда летают по правилам компании и в соответствии с федеральными авиационными правилами.

Особенность в том, что ввиду большого разнообразия парка воздушных судов, мы обучаем наших сотрудников работе по разным типам, но это дает преимущества: новые клиенты со своими воздушными судами приходят уже на готовую к эксплуатации этого воздушного судна инфраструктуру.

**«АС»:** Как осуществляется техническое обслуживание вертолетов?

**Ю.Е.** Мы имеем собственный сертификат ФАП-285 на оперативное обслуживание ряда типов и осуществляем его силами наших квалифицированных инженеров и авиатех-

**«АС»:** Почему владельцам выгодно передавать свои воздушные суда для менеджмента в авиакомпанию? В чем преимущества работы с такой компанией, как ваша?

**Ю.Е.:** Тут стоит подчеркнуть то обстоятельство, что если владелец воздушного судна хочет самостоятельно заниматься его эксплуатацией – особенно коммерческой, ему, по сути, необходимо создать вокруг него свою небольшую авиакомпанию с целым штатом профессиональных сотрудников – от пилотов до менеджеров. А владельцы, естественно, заинтересованы в снижении расходов. Кто-то хочет использовать свой борт только для себя, а кто-то все-таки заинтересован в большем сокращении издержек и передает судно в чартер. Среди наших клиентов это соотношение составляет 50 на 50. В любом случае намного удобнее поставить самолет в авиакомпанию, чтобы она заботилась о сокращении расходов и о вопросах обслуживания техники, а самому пользоваться лишь преимуществами своего самолета или вертолета.

**«АС»:** В чем отличие эксплуатации частных вертолетов в АОН и в авиакомпании?

**Ю.Е.:** Некоторые воздушные суда не могут эксплуатироваться вне эксплуатанта – это обязательство, установленное законодательством и федеральными авиационными



Eurocopter EC-155

правилами. Любая авиакомпания подлежит очень жесткой проверке со стороны регулятора и находится под постоянным надзором, поэтому она обязана соблюдать все требования, поддерживать безопасность полетов в соответствии с утвержденными программами. Если воздушное судно эксплуатируется в АОН с частной площадки, то надзор не настолько строгий. В результате, люди зачастую пренебрегают элементарными требованиями безопасности, мы видим катастрофы и происшествия.



**Bombardier Challenger 300**

У нас в компании есть внедренные системы подготовки персонала, оценки качества работы, управления безопасностью полетов и контроля за работой инженеров – в авиакомпании часто проводятся тщательные проверки, так как она проходит сертификацию. Наш пилот никогда рисковать не будет и не станет садиться там, где это, например, небезопасно по метеоусловиям. Он наделен правом принимать независимые решения и даже отказать владельцу воздушного судна, если экипаж расценит ситуацию как рискованную – это наше кредо! Окончательное решение всегда остается за командиром воздушного судна, и оно не обсуждается.

**Пилоты «Авиатис»**



**AgustaWestland AW139**



**«АС»: Как в компании организовано обучение персонала?**

**Ю.Е.:** Все наши сотрудники обучаются в сертифицированных центрах, регулярно проходят переподготовку и обучение с психологами. В договоре с каждым владельцем воздушного судна мы прописываем последовательность действий в случае отказа от полета или посадки на запасном аэродроме – тем самым мы наших летчиков защищаем. Если частный пилот выполняет перевозку и не слушается владельца самолета, он рискует заработком. В отличие от него, в нашей авиакомпании пилот защищен своим договором и знает, что все эти вопросы за него будут решаться на уровне компании. Для нас безопасность всегда находится на первом месте!

**«АС»: Зачастую владельцы частных самолетов приглашают на работу пилотов из-за границы. Могут ли у вас работать иностранные пилоты?**

**Ю.Е.:** В принципе, в коммерческой эксплуатации привлечение командиров воздушных судов из-за рубежа не запрещено. Но у нас такой необходимости пока нет. Все наши пилоты – российские, с серьезным опытом работы в гражданской авиации. Вчерашних выпускников в

бизнес-авиацию обычно не берут. Большинство воздушных судов у нас – иностранного производства, поэтому все пилоты, которые с ними работают, прошли переподготовку за рубежом. Но в будущем, если такая необходимость будет, мы не исключаем для себя возможности пригласить и иностранцев.



**Eurocopter EC155 + AS.350**

**«АС»: Юрий Иванович, каковы планы вашей компании на будущее?**

**Ю.Е.:** Мы намерены расширять свой парк воздушных судов, например, в перспективе планируем принять в эксплуатацию самолеты типа Bombardier Challenger 605, некоторые модели Falcon. В настоящий момент ведутся переговоры. Потенциально мы интересны заказчикам, потому что спектр наших услуг достаточно широк. Кто-то летает на средние дистанции, кто-то – на короткие, кто-то – на дальние, мы же можем быть максимально гибкими с заказчиком.

**«АС»: Благодарю Вас за интересное и информативное интервью.**

Вопросы задавал  
Илья Вайсберг



**AVIATIS**  
[www.aviatis.aero](http://www.aviatis.aero)



**ТЕХИНКОМ**  
производственное объединение

**Проектирование, производство и поставка  
средств наземного обеспечения  
полетов летательных аппаратов**

**Трап пассажирский самоходный  
ТТС-4100**



**Трап прицепной пассажирский  
ПТП-4500**



**Аэродромный маслозаправщик  
АЗМС**



**Ассенизационная машина  
АТМ-07**



**Аэродромный гидродъемник  
АГП-Р240А**



**Противообледенительная  
установка АПУ-05**



**ООО ПО ТЕХИНКОМ**

344029, г. Ростов-на-Дону, ул. Менжинского, 2 Л, офис 226

ИНН 6166094861, КПП 616601001, ОГРН 1156196055773

Свидетельство о регистрации серия 61 № 007800157

Тел.: +7 863-255-25-81, +7 863-255-25-82

teh-inkom2013@yandex.ru, 2552581@teh-inkom.ru

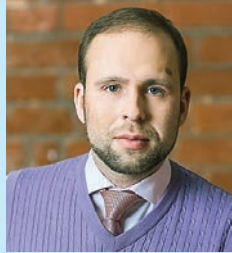
www.teh-inkom.ru



# Цифровое будущее поставок запасных частей для наземной техники аэропортов Московского авиаузла



**Алексей Некрасов,**  
доктор экономических наук, профессор МАДИ



**Илья Арифуллин,**  
старший преподаватель МАДИ

**Современный подход по развитию транспортно-логистической инфраструктуры и технических систем выдвигает новые требования, связанные с цифровой рыночной средой, новыми подходами к организации и управлению сферой поставки запчастей, которая рассматривается как один из процессов жизненного цикла наземного автотранспорта.**

**К**онфигурация глобальных рынков претерпевает значительные изменения вследствие цифровизации. Определяющее значение в происходящей трансформации приобретают исследования и разработки в области цифровой экономики. Это стало возможным благодаря новым хозяйственным и организационно-технологическим отношениям между поставщиками, потребителями и транспортно-логистическими компаниями, занимающими одну из ключевых ролей при обеспечении доставки ресурсов, включая запчасти.

Моделью инновационной системы экономики государств в XXI веке являются преимущественно сложные организационно-технические объекты (СОТО), ориентированные на сочетание адаптивных информационных технологий и интегрированных моделей жизненного цикла различных систем предприятия. Мультимодальные и интермодальные системы доставки грузов формируют новые возможности для развития логистических услуг и интеграции различных участников транспортировки грузов. Об этом свидетельствует динамика развития логистических услуг, отражающая более тесную интеграцию транспортных, складских и эксплуатационных технологий (рис. 1).

Рост количественных показателей авиаперевозок в РФ и постоянное повышение требований к их регулярности и безопасности должен обеспечиваться, как одним из факторов, своевременной поставкой запасных частей для специальных автотранспортных средств (САТС), эксплуатирующихся в аэропортах. По мере морального и технического износа САТС, произведенных многие годы назад, возникает

потребность в обновлении парка, в том числе и автомобилями иностранного производства. Это приводит к необходимости обеспечения техники оригинальными агрегатами, запасными частями и комплектующими, которые можно заказать только в специализированных центрах или у дилеров фирм-производителей, расположенных, как правило, за пределами РФ. Интенсивная эксплуатация САТС, зачастую, с нарушением действующих регламентов, требует построения для них эффективной системы обеспечения запасными частями, так как обслуживание зарубежной техники предъявляет высокие требования к качеству запасных частей и комплектующих.

Сегодня научно обоснованные методики интегрированной логистической поддержки по организации поставок запасных частей САТС, эксплуатирующихся на различных этапах жизненного цикла, отсутствуют. Следствие — высокие затраты на техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) САТС, связанные с непроизводительными простоями этой техники и значительными издержками по доставке запасных частей.

Обеспечить наземную технику оригинальными агрегатами и запасными частями можно только в специализированных центрах или у дилеров фирм-производителей, расположенных, как правило, за пределами РФ. Потребность в обеспечении работоспособности автомобилей, осуществляющих обслуживание аэропортов, сегодня огромна. В последние десять лет в результате приведения государственных технических нормативов в соответствие с международными стандартами стало довольно сложно сертифицировать организации, производящие наземную технику для аэропортов. На рис. 2 приведена статистика парка специальных автомобилей, эксплуатируемых в международных аэропортах Московского авиаузла (МАУ). Эксплуатирующие организации, зачастую, используют технику иностранного производства в среднем 10-20 лет. Специальные автомобили для аэропортов отечественного производства, произведенные в

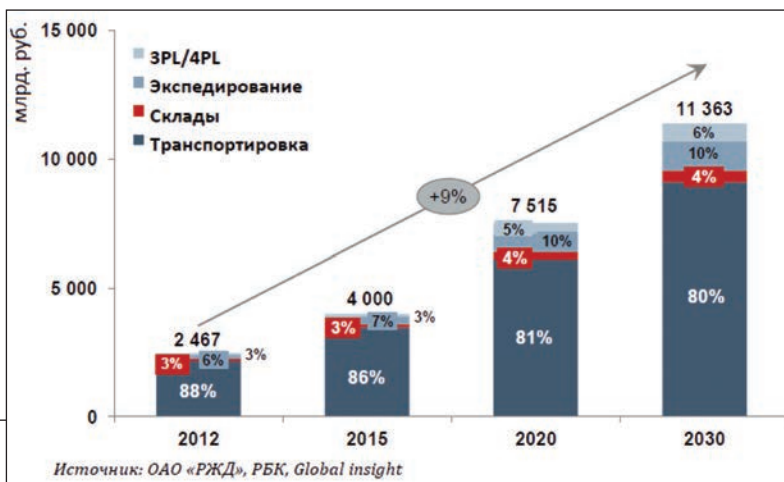


Рис. 1. Динамика развития рынка транспортно-логистических услуг

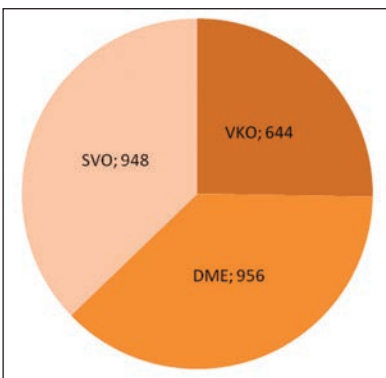


Рис. 2. Структура парка наземной техники в международных аэропортах МАУ на 01.09.2016 г.

советский период, уже исчерпали свой ресурс и нуждаются в замене. Сегодня, при интенсивной эксплуатации специальных автомобилей, их износ, а соответственно пре-

дельное состояние наступает значительно быстрее, чем предполагают действующие регламенты, что требует построения эффективной системы обеспечения запасными частями.

Стоимость европейской техники формируется в зависимости от заложенного в нее ресурса эксплуатации, следовательно, изначально она немного дороже по сравнению с аналогами, так как у нее больший гарантийный период эксплуатации, а затраты на эксплуатацию значительно ниже. Но, при этом, важным критерием является своевременное обеспечение ей запасными частями и агрегатами. В настоящее время применительно к специальным автомобилям, эксплуатирующимся в аэропортах, зачастую, используется подход обслуживания «по фактическому состоянию». В табл. 1 показано соотношение импортных и отечественных спецавтомобилей в МАУ.

Табл. 1. Соотношение импортной и отечественной спецавтомобилей в аэропортах МАУ

Принадлежность по месту производства	Внуково	Домодедово	Шереметьево	Итого
Импортная (произведена за пределами РФ)	76%	95%	84%	85%
Отечественного производства	24%	5%	16%	15%

В связи с увеличением продолжительности жизненного цикла наземной техники аэропортов возрастает необходимость в качественном сервисе по доставке запасных частей для обеспечения работ по техобслуживанию и ремонту. Поэтому отсутствие комплексного решения этой проблемы приводит к высоким затратам на ТОиР специальных автомобилей в аэропортах, связанных с непроизводительными простоями техники и значительным издержкам по доставке запчастей. Сегодня можно найти множество альтернатив по замещению существующих систем доставки запчастей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах. При этом следует учитывать многообразие типов данных автомобилей, к каждому из которых необходим индивидуальный подход, как в предполагаемой локализации, так и в развитии международной кооперации при организации процесса доставки запасных частей и расходных материалов.

**Решение проблемы.** В связи с этим возникает необходимость разработки методов, позволяющих оптимизировать процесс организации доставки агрегатов, запасных частей, комплектующих и расходных материалов для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах. Возникает потребность в формировании интегрированной транспортно-логистической системы (ИТЛС), способной обеспечить координацию поставщиков автомобильной техники специального назначения (дилерские центры) и конечных потребителей (специализированные службы аэропортов) с использованием цифровых технологий. Это позволит

сократить время и издержки при транспортировке запасных частей, обеспечить бесперебойность работы аэропортов и безопасность полетов. Рассматриваемая модель тесно связана с концепцией «точно в срок» и «логистикой быстрого реагирования». Их смысл заключается в поиске средств уменьшения или ликвидации разницы между реальным спросом и фактическим запасом и направлены на удовлетворение потребностей в самые короткие сроки при минимальных запасах. Обеспечить решение указанной проблемы может разработка методических подходов организации поставок запасных частей для САТС, объединяющих критерий оптимизации затрат и расширенного взаимодействия участников поставки на базе цифровых технологий.

Анализ показал, что для повышения эффективности процессов ТОиР САТС МАУ необходимо разработать систему логистической поддержки, позволяющей объединить на базе цифровой технологии процессы эксплуатантов наземной техники аэропортов, предприятия МТО, авиационные администрации и другие организации, принимающие участие в заказе, сертификации, эксплуатации, обслуживании, ремонте и утилизации спецтехники (рис. 3).

Анализ основных характеристик и номенклатура существующего парка наземной техники аэропортов показал, что более 90% парка использует автомобильное шасси (это автомобили специального назначения) и что в структуре парка наземной техники аэропортов МАУ соотношение техники иностранного производства к отечественной составляет 85% на 15% соответственно. На основании статистики отказов и надежности узлов и агрегатов не выявлено достоверной зависимости между наработкой на отказ и пробегом различных видов САТС МАУ.

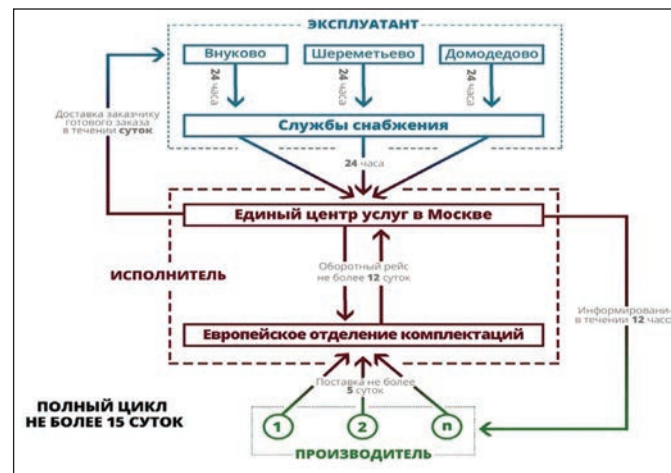


Рис. 3. Схема функционирования ИТЛС по поставке запасных частей, ориентированная на цифровой сервис

При изучении методов управления запасами и определения потребностей в запасных частях для САТС аэропортов определен тот факт, что каждая эксплуатирующая организация осуществляет свой собственный учет запасных частей и комплектующих для наземной техники аэропортов. Поэтому внедрение сервис-ориентированной системы ИТЛС путем создания единого цифрового центра услуг по управлению поставками и запасами для эксплуатантов наземной техники аэропортов МАУ, позволит сократить время ожидания ими запасных частей до 30%. Это даст также возможность создать единую информационную базу эксплуатируемой техники и ее запчастей.



**Александр Рыжак,**  
директор ООО «Ладья»,  
кандидат технических наук

**Отечественные авиакомпании проявляют обеспокоенность о недостаточности уровня обеспечения орнитологической безопасности в аэропортах России. В определенной мере это подтверждается официальной статистикой летных происшествий.**

Разумеется, есть объективные причины такой ситуации, в частности, рост интенсивности воздушного движения. Однако нельзя не замечать, что существенно возрастает оснащенность аэропортов техническими средствами защиты от птиц.

Одно из таких средств, получивших наибольшее распространение — биоакустическое оборудование. Сегодня на российском рынке предлагаются несколько моделей отечественного и зарубежного оборудования, которые, по заявлению их изготовителей, пригодны для защиты больших территорий, к ним относятся, в том числе, аэродромы. К сожалению, в большинстве случаев заявляемые ими радиусы действия аппаратуры не подкреплены ее техническими характеристиками. Наиболее вопиющий пример, когда одно из предприятий заявляет радиус действия 800 м, а защищаемую территорию — 200 га. Абсурдность этого утверждения совершенно очевидна для специалистов. При этом, в технической документации не указывается важнейший параметр — уровень звукового давления на расстоянии 1 м от прибора, который бы позволил судить о реальных возможностях прибора.

Таким образом, вводятся в заблуждение предприятия, эксплуатирующие эту технику, а уровень защищенности аэропортов оказывается недостаточным. ООО «Ладья» первым в России

## Эффективная защита воздушных судов

начало в 1996 г. оснащать аэропорты современным биоакустическим оборудованием, что позволило накопить значительный опыт в этой области. Обобщив его с зарубежным, наши орнитологи пришли к выводу, что такого рода аппаратура имеет естественное ограничение по своим возможностям: эффективный радиус его воздействия на птиц не превышает 200 м, в редких случаях максимум — 300 м. Это связано с тем, что птицы не боятся сильно удаленных источников опасности. Они понимают, что располагают достаточным резервом времени, чтобы избежать встречи с источником этой опасности при его приближении.

Нами были проведены экспериментальные исследования и расчеты, которые позволили сформулировать требования к биоакустической аппаратуре. При их выполнении можно обеспечить достижение указанных максимальных радиусов воздействия на птиц. При этом учитывались звуковые частотные диапазоны, в которых лежат голоса птиц, представляющих опасность для авиации на территории России. В результате было составлено техническое задание на разработку высокоэффективной аппаратуры для отпугивания птиц. В течение двух лет на базе нашего опыта, а также опыта ведущих мировых изготовителей биоакустического оборудования фирм Bird Gard LLC (США) и Scarecrow Bio-Acoustic Systems Ltd (Великобритания), были разработаны установки серии «Биозвук», в полной мере отвечающие необходимым требованиям. По мощности звукового сигнала они превосходят существующие образцы, воспроизводят звуки в оптимальном диапазоне частот и обеспечивают диаграмму направленности 360°. Звуковое давление, которое они создают, достигает 127 дБ на расстоянии 1 м от акустической системы установки. К их достоинствам относятся:

✓ высококачественное воспроизведение практически неограничен-

ной фонотеки отпугивающих сигналов в широком диапазоне частот;

✓ самый высокий для подобного оборудования уровень звукового давления, обеспечивающий максимальный радиус воздействия на птиц;

✓ высокий уровень пыле- и влагозащищенности и устойчивость к экстремальным температурам;

✓ наличие стойки с ломким основанием, отвечающим требованиям НГЭА-92, что позволяет устанавливать оборудование около ВПП.

Программа управления предоставляет эксплуатационному персоналу широчайшие возможности, в том числе:

○ практически неограниченный выбор отпугивающих сигналов;

○ гибкие настройки работы.

Основные параметры воспроизведения сигналов можно выбрать из предложенных или задать самостоятельно;

○ создание и управление профилями работы. В профиле задаются такие настройки как длина воспроизведения отпугивающего сигнала, продолжительность пауз между воспроизведениями, время работы, набор отпугивающих сигналов и др.;

○ интуитивно понятный интерфейс программы управления;

○ возможность модуляции голосов птиц для защиты от привыкания;

○ оптимальное соотношение цена/качество.

В 2017 г. мы начали поставки новых модификаций установок «Биозвук» для стационарного и мобильного использования. Мы также по-прежнему предлагаем стационарные установки Bird Gard Super Pro AMP. Они оснащены более 70 аэропортов России. Эти установки — единственное в мире оборудование с питанием от аккумуляторной батареи, обеспечивающее, при этом, предельный радиус действия для биоакустической аппаратуры. Это позволяет не прокладывать кабели питания на летном поле, что существенно в условиях функционирующих аэродромов.



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



# УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП УСД-60 ФР НА ФАЗИРОВАННЫХ РЕШЕТКАХ

NEW

Сочетание классического дефектоскопа на фазированных решетках с цифровой фокусировкой сигнала



Ударопрочный корпус с защитой по IP65 для работы в полевых условиях



Масса прибора всего 1,4 кг



Реконструкция изображения на полный экран 640x480 без потери быстродействия



Морозоустойчивое (от -30°C) исполнение



Автоматическая настройка, конструктор разделки сварного шва



Подключение стандартных 16-ти элементных ФР



Работа в режиме обычного дефектоскопа + вход для 1 или 2-х коорд. энкодера для подключения различных сканеров и построения С-скана, В-скана, TOFD



Гарантия 3 года





# Воздушные ворота Севера России



**Ваге Петросян,**  
генеральный директор  
АО «Аэропорт Архангельск»

*Автор статьи окончил Московский государственный университет экономики, статистики и информатики по специальности «Юриспруденция» и Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации по специальности «Менеджмент организации на воздушном транспорте».*

*Ваге Самвелович Петросян в 2002-2009 гг. работал в ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» на различных руководящих должностях.*

*В 2009-2010 г. – первый заместитель генерального директора ОАО «Аэропорт Архангельск», а с 2010 г. – генеральный директор АО «Аэропорт Архангельск». Возглавляет региональное отделение МАРАП (Международная ассоциация руководителей авиапредприятий). Отмечен региональными и отраслевыми наградами.*

*5 февраля 2018 г. Международному аэропорту «Архангельск» исполняется 55 лет. Его история тесно связана с развитием гражданской авиации на Севере нашей страны, которая берет свое начало в 20-х гг. XX века.*

**В** довоенные годы через Архангельск прокладывались маршруты полярной авиации, в 1937 г. отсюда стартовала первая советская воздушная экспедиция на Северный полюс под руководством О.Ю. Шмидта. В 1938 г. Архангельск стал конечной точкой беспосадочного перелета из Севастополя на гидросамолете летчиц Полины Осипенко, Марины Расковой и Веры Ломако.

В 50-60-е гг. в связи с внедрением в отечественной гражданской авиации самолетов с газотурбинными двигателями существенно увеличились объемы пассажирских и грузовых перевозок, в том числе в северных регионах страны. Все это потребовало необходимости организации в Архангельске крупного современного аэропорта. В связи с этим руководитель Архангельского объединенного отряда пилот 1-го класса Владимир Тимофеевич Киселев совместно с руководством области добился реконструкции военного аэродрома в Талагах. На месте редколесья военные строители уложили первые бетонные плиты. Вместе с военными к 1963 г. была введена в строй взлетно-посадочная полоса с железобетонным покрытием длиной 2200 м.

5 февраля 1963 г. в Талагах приземлился Ил-18 под командованием

Героя Советского Союза, заместителя начальника Главного Управления ГВФ В.Ф. Башкирова и начальника Северного территориального управления ГВФ Н.Г. Порфиорова. Это был технический рейс по маршруту Ленинград – Москва – Архангельск, однако именно эта дата считается днем рождения нового аэропорта «Архангельск». Его первым руководителем стал Анатолий Михайлович Мартынов. Регулярные рейсы в Москву и Ленинград на Ил-18 были открыты 25 февраля.

Открытие нового аэропорта и начало эксплуатации таких воздушных судов, как Ил-18, существенно увеличило объемы авиационных перевозок и дало возможность значительно расширить географию полетов. В последующие годы аэропорт принимал самолеты Ан-24, Як-40, Ту-134, Ту-154.

Я бы хотел вспомнить добрым словом всех своих предшественников – руководителей аэропорта «Архангельск», внесших большой вклад в его развитие за прошедшие годы. Это: А.М. Мартынов (1963-1979 гг.), В.И. Хижко (1979-1987 гг.), В.А. Гладкий (1987-1988 гг.), В.М. Попель (1988-1991 гг.), В.Г. Булатов (1991-1994 гг.), Н.А. Соловьев (1994-1997 гг.), Ю.В. Васильев (1997-2010 гг.).

В течение 50 лет предприятие динамично развивалось. К 2002 г. в аэропорту трудилось уже более 400 человек различных авиационных специальностей, стаж работы многих составлял более 20 лет. Сегодня у нас работают династии специалистов. На 1997 г. приходился минимальный объем перевозок – всего 98 тыс. пас.,

*5 февраля 1963 года.:  
Ил-18 в аэропорту «Архангельск»*



в 2001 г. перевезено 105 970 пас., 143 т почты, 890 т грузов. С 2010 г. мы существенно нарастили темпы развития предприятия. К концу 2016 г. выполнено уже 5210 самолетовылетов, обслужено 735 310 пас., 749 т почты, 2258 т грузов.

В нашем аэропорту сегодня работает уже более 500 человек. К декабрю 2017 г. по итогам 11 месяцев аэропорт «Архангельск» обслужил рекордное число пассажиров – 828 тыс. В 2010 и 2017 гг. аэропорт принял многочисленных гостей в рамках Международного форума «Арктика – территория диалога», ежегодно принимает официальные делегации стран Баренцева региона, других высокопоставленных лиц и почетных гостей.



Наш коллектив реализует государственную задачу по организации качественного, безопасного и комфортного авиационного сообщения для пассажиров, санитарной авиации и мобильной доставки грузов с учетом труднодоступных районов Поморья. Мы планомерно идем к созданию комфортных условий для пассажиров, нацелены на возрождение региональной авиации для обеспечения жителей Архангельской области возможности получать качественный и безопасный сервис в аэропортах Поморья.

Современный Международный аэропорт «Архангельск» имеет все необходимые условия для пассажиров: комфортабельные залы ожидания, магазин беспошлинной торговли Duty Free, торговые и сервисные точки, круглосуточная касса, кафе, залы повышенной комфортности, гостиница, грузовой терминал и многое другое. Предприятие стало динамично развиваться, самостоятельно совершенствует и развивает свою производственную инфраструктуру: обустроена специальная отдельная площадка для антиобледенительной обработки воздушных судов, приобретены



телескопические трапы, амбулаторный лифт для маломобильных пассажиров, впервые за долгое время начато обустройство привокзальной площади. Инвестором смонтирована вставка, соединяющая павильон региональных вылетов и международный терминал. Принята Концепция развития предприятия, охватывающая все его составные элементы и аспекты деятельности и, в первую очередь, предусматривающая значительное увеличение производственных мощностей аэропорта. Безопасность обеспечивается на высоком уровне.

Мы нацелены на предоставление полного спектра услуг по обслуживанию авиакомпаний и пассажиров. В 2017 г. в нашем регионе реализован проект по приобретению объектов аэропортовой инфраструктуры на Соловецких островах, что позволит постепенно реализовать комплекс мер по ее развитию и модернизации. Также в рамках реализации Стратегии развития региональных авиаперевозок Архангельской области предприняты значительные усилия по развитию маршрутной сети через аэропорт «Котлас» и сохранению устойчивого финансового положения аэропорта «Лешуконское», реализован ряд мер по восстановлению инфраструктуры малых региональных площадок. В 2017 г.



судов в Котласе, поддержанию летной годности взлетно-посадочной полосы, установлен заправочный комплекс, подключена система газового отопления и восстановлен фасад здания аэровокзала, произведены перепланировки с целью улучшения качества обслуживания и удобства для пассажиров.

Одна из главных задач нашего предприятия – восстановление региональных аэропортов и площадок, малой авиации Севера. Международный аэропорт «Архангельск» сегодня – центр транспортной инфраструктуры, занимает лидирующие позиции по динамике развития и производительности труда на Северо-Западе России, имеет стратегически важное значение для развития региона в целом. Взлетно-посадочная полоса – 2500 x 44 м.

Актуальным для жителей северного региона также являются прямые регулярные маршруты к местам традиционного отдыха: Сочи, Анапу, Крым. Мы работаем с авиаперевозчиками, чтобы частота рейсов соответствовала спросу на рынке в летний период.

Сегодня аэропорт «Архангельск» входит в число международных аэропортов, относится к аэропортам федерального значения, способен принять и обслужить воздушные суда от IV до I класса и соответствует I категории ИКАО.

Все это позволяет говорить о динамичном развитии Международного аэропорта «Архангельск» и повышении его роли в авиационном обслуживании населения Севера России.

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

# Гражданская авиация Украины сегодня

*В настоящее время гражданская авиация Украины является основным перевозчиком пассажиров, можно сказать, монополистом на расстояния свыше 1000 км, прежде всего, на международных рейсах.*



**П**еревозки грузов, примененные авиации в хозяйственной деятельности в Украине имеют место эпизодически в связи с дороговизной такой работы по отношению к другим видам транспорта. Для того, чтобы оценить современное состояние авиационных перевозок, рассмотрим динамику основных показателей работы — количество перевезенных пассажиров, пассажирооборот и других показателей за 1990-2016 гг. (табл. 1).

Как видно, за годы независимости Украины (1990-2016 гг.) авиаперевозки пассажиров упали почти в два раза, по отношению к 2000 г. — более чем в 8 раз. Причины такой отрицательной динамики известны: резкое обнищание украинского населения в связи с падением внутреннего валового продукта за 1990-2000 гг. более чем в 10 раз, галопирующая инфляция, падение промышленного производства, не всегда удачная реструктуризация хозяйственной деятельности, переход от административно-командной к рыночной экономике. В дальнейшем за 2000-2016 гг. объем перевозок авиапассажиров постепенно возрастал, тем не менее, сегодня они ниже уровня 1990 г. почти в два раза.

Авиационный транспорт занимает важное место в перевозках пассажиров на дальние расстояния. Структура



**Вячеслав Коба,**

*доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины (Национальный авиационный университет Украины, Киев)*

пассажирских перевозок в 2016 г. сложилась следующая: автомобильный транспорт перевез 37,3% от всех пассажиров, железнодорожный — 39,9%, авиационный — 16,8%. Авиационные пассажирские перевозки обеспечивали 29 отечественных авиакомпаний, которые осуществили около 80 тыс. коммерческих рейсов (рост в 2016 г. на 14% к 2015 г.). При этом пассажиропоток в аэропортах Украины возрос на 21% по отношению к 2015 г. и составил 13 млн пассажиров. Количество перевезенных пассажиров украинскими авиакомпаниями в сравнении с прошлым годом возросло на 31,3% и составило 8,2 млн человек. Объемы

грузовых и почтовых перевозок возросли на 5,2% и составили 74,3 тыс. тонн. 95% всего пассажиропотока обеспечивают пять ведущих авиакомпаний: «Международные авиалинии Украины» (МАУ) — 50%, остальные — «Роза Ветров», Yan Air, «Браво» и «Atlasjet Ukraine». Положительная динамика пассажирских авиаперевозок в 2016 г. является следствием развития международных связей страны. На протяжении 2016 г. регулярные рейсы между Украиной и странами мира обеспечивали 10 отечественных и 28 зарубежных авиакомпаний в 42 страны мира. В 2016 г. зашли на рынок авиаперевозок две новые авиакомпании — польская Sprint Air и сербская Air Serbid.



Грузовые и почтовые авиаперевозки обсуживали 18 отечественных авиакомпаний, в основном, чартерными рейсами в разные страны мира. Это выполнение заданий миротворческих и гуманитарных программ ЕС и в соответствии с контрактами с заказчиками. Почти 83% от общего объема грузовых авиаперевозок в 2016 г. осуществляли ГП «АНТОНОВ», «МАУ», ZetAvia, Maksimus Eir layns, Urga и Europe Air.

Определенную, относительно значимую нишу среди авиаперевозчиков Украины занимает запорожская авиакомпания «МОТОР СИЧ», входящая в состав известного моторостроительного предприятия. В парке авиакомпании самолеты Ан-12, Ан-24,

**Табл. 1. Динамика основных показателей авиационных перевозок**

№	Показатели	Единица измерения	Годы						
			1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
1	Количество перевезенных пассажиров	млн человек	15	2	1	4	6	6	8,2
2	Пассажирооборот	Млрд пас. км	16,1	3,3	1,7	6,1	11	11,4	14,4
3	Количество самолетов и вертолетов	единиц	1592	1231	954	659	395	190	187
4	Средняя дальность перевозок одного авиапассажира	км	1895	1723	1489	1608	1794	1803	1825

Ан-74ТК-200, Як-40, а также Ан-140 – единственный в Украине, выполняющий регулярные пассажирские авиаперевозки. Наличие разноплановых ВС в авиакомпании позволяет ей выполнять как грузовые, так и пассажирские перевозки, в том числе в Киев, Одессу, Львов, а также в Минск.



ский двухсторонний проект по безопасности полетов, реализация которого позволит ускорить интеграцию гражданской авиации в авиатранспортную систему ЕС. Учебный центр ИКАО Европейской гражданской авиации был образован в Национальном авиационном университете Украины (Киев) в декабре 1996 г. для обеспечения учебных мероприятий в области безопасности полетов в соответствии со стандартами ИКАО и ЕС. Национальное бюро по расследованию авиационных происшествий и инцидентов в своем отчете за 2016 г. зафиксировало 33 инцидента с участием воздушных судов Украины, из них авиационных происшествий – 4, масштабных инцидентов – 4, инцидентов – 25. Погибших и пострадавших нет.

Авиаперевозки в Украине обслуживают 19 действующих аэропортов, из них три государственных, остальные – коммунальной и других видов собственности, кроме того, действуют



11 аэродромов и 35 летно-посадочных полос. Международный аэропорт «Борисполь» – самый большой, через него осуществляется около 70% международных рейсов. Необходимые инвестиции в развитие аэропортов оцениваются почти в \$ 500 млн, что обусловлено прогнозом роста общего годового пассажиропотока до 24,3 млн человек в 2023 г. и, соответственно, необходимостью удвоения пропускной способности аэропортов. В 2016 г. проведена реконструкция взлетно-посадочной полосы международного аэропорта «Одесса», что обеспечивает выполнение технических и эксплуатационных нормативов в его работе.

Навигационное обслуживание полетов обеспечивает Государственное предприятие «Укразэроух». В 2016 г. оно обслужило 214,3 тыс. рейсов, из них количество рейсов, выполненных самолетами и вертолетами украинских

авиакомпаний, возросло на 17,6% по отношению к 2015 г., иностранных – снизилось на 19,9%. Следует отметить, что оборудование ГП «Укразэроух» уже устарело, поэтому в настоящее время запланирован и начал реализовываться проект обновления авиационной навигации до 2020 г. стоимостью около € 20 млн. Финансирование этого проекта осуществляется за счет собственных средств (20%) и международных финансовых организаций (70%).

В Украине зарегистрировано 187 самолетов и вертолетов (2016 г.). Однако парк авиационной техники устаревший, имеет средний возраст 18,5 лет, состоит, в основном, из старых воздушных судов советского производства и «не самых молодых» самолетов Airbus 320 и Boeing 737. Необходимо ускорить обновление парка самолетов новыми машинами, что позволит повысить уровень услуг. Даже крупнейшая авиакомпания Украины «МАУ» занимает в настоящее время третье место в рейтинге худших авиакомпаний при полетах в экономическом классе, имея устаревший флот в сравнении с конкурентами и низкий уровень сервиса.

Безопасность полетов гражданской авиации в целом соответствует международным авиационным нормам. Для поддержки Украины в вопросах гармонизации транспортного законодательства с ЕС в области авиации, в 2016 г. был запущен новый европей-



#### Выводы и перспективы:

- ✓ исходя из краткого анализа можно утверждать, что гражданская авиация Украины в целом выполняет свои функции по перевозкам и обслуживанию пассажиров, почты, грузов, применению авиации в хозяйственной деятельности;
- ✓ необходима гармонизация авиационного законодательства Украины с требованиями ИКАО и законодательством ЕС;
- ✓ необходимо подписать соглашение про «открытое небо» между Украиной и ЕС, что обеспечит развитие авиационных связей с Европой и повышение уровня качества и безопасности полетов;
- ✓ дальнейшее развитие авиаперевозок требует обновления парка воздушных судов, укрепления и расширения инфраструктуры аэропортов на новой технической основе, что позволит обеспечить выполнение перспективных проектов и планов авиационного комплекса.





## Динамичное развитие



**ЗАО «Универсал-Аэро» – одно из ведущих предприятий России по разработке и производству аэродромного оборудования. С момента основания его возглавляет генеральный директор Михаила Стыскин, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, действительный член Академии качества. Михаил Стыскин – выпускник Московского автомобильно-дорожного института, инженер-механик. Работал в системе авиационной промышленности в Долгопрудненском конструкторском бюро автоматики инженером-конструктором, начальником отдела. В 1998 г. организовал и возглавил ЗАО «Универсал-Аэро».**

**«АС»:** Михаил Маркович, с какой продукции начиналась деятельность Вашего предприятия? Кто был Вашим первым заказчиком?

**М.С.:** В первые годы деятельности мы занимались ремонтом различных типов аэродромной техники, а несколько позднее производством аэродромной техники, которая ранее изготавливалась на заводах, располо-

женных за пределами Российской Федерации, в бывших республиках СССР. В тот период это было достаточно актуально, так как в России не было аналогов ряда аэродромных машин и механизмов и потребности отечественных аэропортов в них в полной мере не удовлетворялись.

С укреплением конструкторского бюро нашего предприятия высококвалифицированными специалистами и развитием производственной инфраструктуры с 2001 г. мы стали выпускать аэродромную технику собственной разработки. Номенклатура продукции включала в себя: тележки различного назначения, съемное бортовое и кухонное оборудование, средства пакетирования грузов и багажа (ULD).

Одними из первых заказчиков стали авиакомпания «Аэрофлот» и аэропорт Шереметьево. С ними мы сотрудничаем в течение 20 лет со дня основания нашего предприятия.

**«АС»:** Сегодня, накануне Нового 2018 г., «Универсал-Аэро» – известное в авиационном сообществе предприятие с большой номенклатурой продукции.

**М.С.:** Действительно, у нас широкая номенклатура поставляемой аэродромной и другой техники. Например, мы выпускаем несколько модификаций автолифтов: кейтеринговые – для доставки на борт воздушного судна буфетно-кухонного оборудования, продуктов питания,

напитков, печатной продукции, сувениров и товаров Duty Free для авиапассажиров; амбулаторные – для перевозки, посадки в самолет и высадки из него пассажиров с ограниченными физическими возможностями.

Для погрузки, выгрузки и транспортировки контейнеров, багажа, груза и почты в воздушные суда предназначен автомобиль с подъемным кузовом.

Традиционная для нашего предприятия продукция – тележки различного назначения: багажные, грузовые, контейнерные – для транспортировки грузов, багажа, почты, авиационных паллет и контейнеров по территории аэропортов, складов и



вокзалов. Также в течение многих лет мы поставляем буфетно-кухонное оборудование для доставки и раздачи бортового питания, напитков, печатной продукции, сувениров для авиапассажиров.

В номенклатуру выпускаемой продукции входят авиационные стремянки различных типов.

Для эксплуатационных организаций «Универсал-Аэро» производит аварийные тканевые пневматические подъемники для отечественных и зарубежных самолетов, имеющих убранные или поврежденные шасси,

и в ситуациях, когда подъем самолета невозможен с помощью механических подъемников.

В последние годы мы освоили разработку и выпуск мобильных ангаров и комплексов. Мобильные ангары – быстровозводимые унифицированные пневматические сооружения – предназначены для содержания и подготовки к применению авиатехники и оборудования и хранения материально-технических средств.



Подробнее хотел бы рассказать о выпускаемом нашим предприятием мобильном газовом комплексе, который выполнен с применением новейших технологий изготовления баллонов с использованием тонкостенных стальных труб. Он предназначен для хранения, транспортировки и выдачи газа для специальных технических целей, например, гелия. Технология перевозки гелия именно в тонкостенных стальных баллонах является безопасной и более эффективной, чем при перевозке с использованием стандартных стальных баллонов. Это актуально, особенно в условиях Арктики и Антарктики и других труднодоступных районах.

Среди инновационной продукции «Универсал-Аэро» – аэростатные удерживающие устройства для эксплуатации привязных и мобильных аэростатов и наземное оборудование для запуска и обслуживания беспилотных летательных аппаратов.

### «АС» Кто сегодня являются Вашими основными заказчиками и партнерами?

**М.С.:** География поставок нашей продукции очень широкая: аэропорты Внуково, Норильск, Самара, Новосибирск, Сургут, Тюмень, Саратов, Набережные Челны, Минск, Шереметьево, Домодедово, Омск, Толмачево.

Основными эксплуатантами продукции ЗАО «Универсал-Аэро» являются компании: «Аэрофлот», «Аэромар», СЛЮ «Россия», «Москва-Карго», «Скай Фуд Внуково» и другие. Нашему взаимодействию с предприятиями воздушного транспорта способствует и членство «Универсал-Аэро» в Ассоциации «Аэропорт».

Один из основных и важных для нас заказчиков – Воздушно-космические силы. Разработка новой техники ведется в сотрудничестве с известными предприятиями промышленности: Концерн «Вега», АО «ДКБА», АО «Кронштадт» и др.

**«АС»:** Михаил Маркович, какие разрешительные документы на производство аэродромной и другой техники имеет Ваше предприятие? Что у «Универсал-Аэро» в планах на ближайшую перспективу?



Важное, если не сказать решающее, значение мы уделяем качеству и надежности нашей продукции. О результатах работы в этом направлении говорит тот факт, что нашему предприятию авторитетным Сертификационным центром «Норма» выдан Сертификат соответствия по системе менеджмента качества.

С 2006 г. ЗАО «Универсал-Аэро» является участником стратегического партнерства с Международной авиатранспортной организацией IATA, от которой получен Сертификат соответствия международным требованиям по качеству и надежности поставки товаров, работ, услуг. Также отмечу, что продукция предприятия имеет Сертификаты ГОСТ Р и соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 018/2011 и ФАТ ФА.

Если говорить о планах нашего предприятия, то это наращивание выпуска традиционной для нас аэродромной техники, например, автолифтов с расширенными функциональными возможностями.

Мы планируем также более активно участвовать в реализации программ по беспилотным летательным аппаратам, прежде всего, в области обеспечения их наземным, технологическим и диагностическим оборудованием.

**Пользуясь возможностью, хотел бы поздравить коллектив ЗАО «Универсал-Аэро», наших партнеров и заказчиков с Новым 2018 годом, пожелать здоровья, благополучия и успехов!**

Беседу вел **Илья Вайсберг**

[www.universal-aero.ru](http://www.universal-aero.ru)



**М.С.:** В 2012 году наше предприятие сертифицировано в соответствии с требованиями национального стандарта поставки Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии. На разработку, производство, испытание и ремонт авиационной техники получена лицензия Министерства промышленности и торговли РФ.



# T-BAC: беспилотные грузоперевозки

**Транспортные беспилотные авиационные системы (Т-БАС) – одно из наиболее перспективных направлений развития авиационной отрасли в ближайшем десятилетии. Есть много драйверов, ведущих рынок к использованию грузовых беспилотных авиоперевозок – развитие технологий уже сделало эту задачу технически осуществимой, потребление растет, одновременно усиливается кооперация между странами, часть из них заинтересована в развитии своих периферийных регионов. Т-БАС – реальность завтрашнего дня или фантастика?**

## Преимущества Т-БАС

Сначала важно оценить техническую целесообразность. Так, Группа «Кронштадт» – ведущий российский разработчик и производитель беспилотных летательных аппаратов – совместно с Московским авиационным институтом проводят исследования с целью формирования облика перспективной транспортной беспилотной авиационной системы.

Результаты технической оценки: отсутствие людей на борту позволяет реализовать ряд преимуществ – оптимизировать конструкцию воздушного судна под требования грузовых перевозок и повысить коэффициент загрузки воздушного судна. Смягчение требований к соблюдению комфортных режимов полета, отсутствие бортовых систем кондиционирования, жизнеобеспечения, средств спасения, иллюминаторов позволяет снизить массу оборудования, фюзеляжа при сохранении прочностных характеристик. Для грузов нет высоких требований к скорости доставки: возможно

применение экономичных турбовинтовых двигателей с низким расходом топлива. Перевод грузового трафика из аэропортов, нагруженных трафиком пассажирским, в специализированные грузовые дронодромы с роботизированными операциями по погрузке-разгрузке позволит повысить оборачиваемость воздушных судов за счет ускорения этих операций.

Но качественные оценки нуждаются в серьезном научном обосновании, чем и занимаются сегодня МАИ и Группа «Кронштадт». По словам специалистов, за маркетинговым исследованием должна следовать комплексная научно-исследовательская работа, результатом которой станут предложения по дополнению действующей Программы развития авиационной промышленности на 2015-2025 гг.

## Показатели рынка

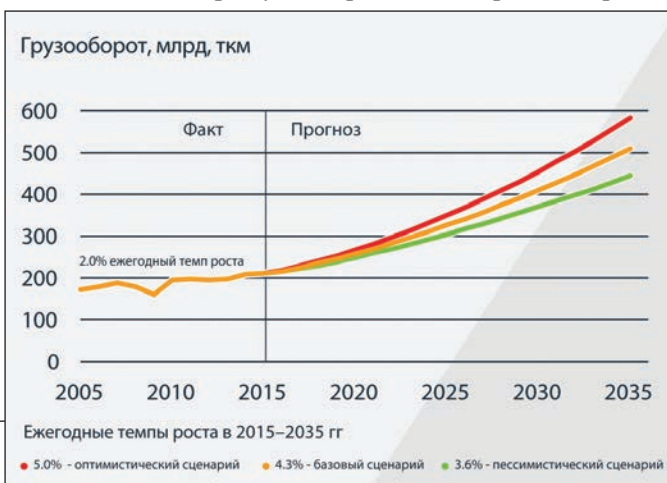
В настоящее время авиоперевозки занимают только 1% мирового грузооборота, исчисляемого в тоннах, но стоимость грузов, входящих в этот один процент, составляет 33% стоимости всех перевозимых товаров. Это бытовая электроника, медикаменты, цветы, модные товары, скоропортящиеся продукты, автозапчасти, компьютеры и их комплектующие, косметика, и другие товары, составляющие растущий рынок интернет-

торговли. Динамика рынка таких перевозок определяется состоянием мировой экономики в целом. На период до 2035 года прогнозируется темп роста грузовых авиоперевозок в среднем 4,3% в год (в исчислении на тонно-километры, см. схему).

Ряд крупных мировых компаний из бизнеса экспресс-доставки, такие как UPS и DHL, уже применяют дроны, но эти применения носят экспериментальный характер, ограниченный как действующим авиационным законодательством, так и характеристиками применяемых беспилотных воздушных судов (БВС).

Главная задача на сегодняшнем этапе – оценка рыночной ниши для БВС в структуре российских и мировых авиоперевозок, формирование требований, обоснование подходов к проектированию и эксплуатации транспортных беспилотных авиационных систем.

Активно развитием знаний и реализацией проектов по этой тематике в России сейчас занимается Ассоциация эксплуатантов и разработчиков беспилотных авиационных систем (АЭРОНЕТ), объединяющая ведущие предприятия беспилотной отрасли (Группа «Кронштадт» – член ассоциации). По мнению ее специалистов, в ближайшие 10-20 лет благодаря развитию технологий существенно расширится применение беспилотных авиационных систем, комплексных решений и услуг на их основе. Возникнет новый глобальный сетевой рынок информационных, логистических и иных услуг, предоставляемых флотом беспилотных аппаратов. Оценки показывают, что объем мирового рынка беспилотных авиационных систем, комплексных решений и услуг к 2035 г. составит более \$ 200 млрд





(в текущих ценах). Изменится не только структура рынка, но и запросы потребителей, под которые придется адаптироваться новым лидерам в глобальной конкуренции. Доля России на этом развивающемся рынке может составить более \$ 40 млрд.

### Требования России

Наиболее острая потребность в развитии грузовых авиаперевозок в Российской Федерации существует в регионах со слаборазвитой дорожно-транспортной инфраструктурой: Арктическая зона, Сибирь, Дальний

Восток. По результатам предварительных исследований, целесообразным является осуществление грузовых авиаперевозок в Дальневосточном регионе воздушными судами с радиусом действия не менее 1500 км, грузоподъемностью от 1 до 3 т, способными использовать необслуживаемые грунтовые аэродромы. Низкая загруженность воздушного пространства нашей страны в ее восточных и северных областях создает особенно благоприятные условия для развертывания пилотных проектов по беспилотным грузовым авиаперевозкам.



«Наша компания обладает необходимыми компетенциями, технологиями, производственно-испытательной базой для создания демонстратора беспилотного воздушного судна для грузовых перевозок, которое может стать элементом перспективной роботизированной авиационной транспортной системы. Необходимо в ближайшее время выполнение комплексной научно-исследовательской работы с целью демонстрации возможности выполнения грузовых авиационных перевозок беспилотным воздушным судном в категории грузоподъемности от 1 до 3 т», – комментирует Николай Долженков, генеральный директор АО «Кронштадт». «Территориальные, демографические и геополитические особенности Российской Федерации диктуют необходимость создания роботизированной авиационной транспортной системы. Наличие у предприятий страны соответствующих технологий и компетенций позволяет сделать выполнение этой задачи реальным».

**ККТ** ГРУППА  
КРОНШТАДТ



**КВАЛИТЕТ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

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 38.01.163-78
- 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

9 февраля 1923 г. Совет труда и обороны принял постановление «О возложении технического надзора за воздушными линиями на Главное управление воздушного флота и об организации Совета по гражданской авиации», положившее начало государственному регулированию деятельности гражданской авиации. Этот день принято считать днем рождения отечественной гражданской авиации.

*И не зря Земля считает цветом нации тех, кто был, кто есть, кто будет в авиации!*

Феликс Чуев



## Эффективность деятельности системы органов воздушного движения – залог успешной работы отрасли

В начале 20-х годов создается Российское общество добровольного воздушного флота «Добролет» с целью перевозки пассажиров, доставки почты и производства аэрофотосъемок. Один за другим открываются новые воздушные трассы, связывающие города молодого советского государства между собой и различными городами мира.

Уже в 1933 году около 90% воздушного флота нашей страны составляли отечественные самолеты. Это стало возможным благодаря таланту и самоотверженному труду выдающихся отечественных авиаконструкторов Николая Николаевича Поликарпова, Андрея Николаевича Туполева, Сергея Владимировича Ильюшина, Александра Александровича Микулина и многих других специалистов, составляющих поистине цвет нации. Как говорил отец русской авиации Николай Егорович Жуковский: «Самолет – величайшее творение разума и рук человеческих, он не подвластен никаким авторитетам, кроме лиц, уважающих своих летные законы».

Успешная работа гражданской авиации возможна только при эффективной деятельности системы организации воздушного движения, которая призвана обеспечивать безопасное, экономичное, регулярное воздушное движение и использование воздушного пространства в интересах экономики,



**Роман Мамедов,**  
директор  
Института аэронавигации

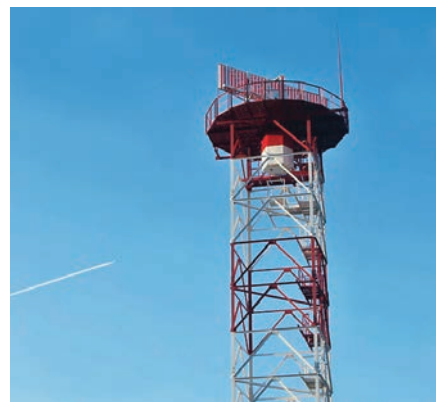
обороны и безопасности государства.

Отечественная система управления воздушным движением начинает свою историю с 1918 года, когда возникла необходимость организации воздушных линий. Декрет Совета народных комиссаров от 17 января 1921 года. «О воздушных передвижениях» явился первым государственным законом, заложившим основу организации воздушных сообщений и порядка движения самолетов в воздушном пространстве над территорией нашей страны.

Первое «Положение о диспетчерской службе на воздушных линиях СССР» было разработано в 1930 году. Ее основной задачей являлась организация и регулирование движения самолетов на

воздушных линиях с целью обеспечения прохождения ими отдельных участков воздушных трасс по расписанию, ставшему организационной основой для воздушных сообщений, а также устранения причин, вызывающих задержки полетов. Обеспечение безопасности полетов возлагалось на летчиков и командиров отрядов.

Крупным шагом в развитии диспетчерского руководства движением самолетов явилось специальное решение Правительства от 19 мая 1934 года. «Об организационном укреплении органов гражданского воздушного флота». А приказом начальника Главного управления гражданского воздушного флота <sup>1</sup> 90 от 7 апреля 1937 года. было введено в действие «Положение о диспетчерской службе в системе ГУГВФ и категорированию работников летной службы движения». Этим документом были определены мероприя-



тия, направленные на повышение роли службы движения.

С течением времени, а также в связи с увеличением парка воздушных судов и повышением интенсивности полетов, как гражданских, так и военных воздушных судов система управления воздушным движением претерпевала изменения и реорганизации. Это привело к созданию Единой системы управления воздушным движением.



В настоящее время на постоянной основе и в соответствии с действующими нормативными документами Российской Федерации и международными нормами и правилами, аэронавигационное обслуживание в нашей стране всем пользователям предоставляет Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственная корпорация по организации воздушного движения». Корпорация в прошлом году отметила двадцатилетний юбилей со дня своего основания.

Обслуживание воздушного движения осуществляется оперативными органами, включающими в себя один Государственный центр Единой системы организации воздушного движения (ГЦ ЕС ОрВД), семь зональных, двадцать шесть районных (из них тринадцать с правом планирования, координирования и выдачи разрешений на ИВП) и один вспомогательный районный центр. Единая система организации воздушного движения Российской Федерации взаи-

модельствует с двадцатью одним сопредельным государством, являясь частью мировой аэронавигационной системы, и входит в региональную Европейскую систему.

Организация воздушного пространства позволяет осуществлять обслуживание воздушного движения на 928 воздушных трассах, проходящих над территорией Российской Федерации и открытыми водами, где ответственность за организацию ОВД возложена на Российскую Федерацию, общей протяженностью свыше 700 тыс. километров.

Основными задачами провайдеров аэронавигационного обслуживания являются:

- ✓ обеспечение безопасности полетов воздушных судов в воздушном пространстве Российской Федерации;
- ✓ организация воздушного движения на воздушных трассах, местных воздушных линиях, в районах аэродромов и авиационных работ;
- ✓ внедрение новых методов, технологий и процедур ОВД, в том числе систем GNS/ATM и процессов автоматизации;
- ✓ внедрение передовых методов обслуживания для увеличения пропускной способности центров ОВД и национальной системы ОВД в целом;
- ✓ организации обслуживания (управления) воздушного движения на аэродромах совместного гражданско-военного базирования и совместного использования;
- ✓ подготовка диспетчерского состава;



- ✓ участие в разработке нормативных правовых документов и методических рекомендаций по различным направлениям ОВД.



При этом радиотехническое обеспечение полетов (РТОП) и авиационная электросвязь представляют собой техническую основу для выполнения вышеперечисленных целей и задач. В филиалах предприятия Госкорпорации эксплуатируется более 20 тыс. средств РТОП и авиационной электросвязи, надежное функционирование которых обеспечивают около 10 тыс. инженерно-технических работников.

Выполнение этих задач обеспечивает персонал управления воздушным движением и служб электрорадиотехнического обеспечения полетов, обучение которого – это целенаправленно организованный, планомерно и систематически осуществляемый непрерывный процесс. Его можно условно разделить на два этапа:

**Первый** – получение высшего или среднего профессионального образования в зависимости от требований, предъявляемых к

категории персонала. Подготовку кадров для ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» осуществляют образовательные организации среднего и высшего образования в соответствии с государственными образовательными стандартами. Среди них: Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации, Авиационно-транспортный колледж Санкт-Петербургского государственного университета

гражданской авиации, Красноярский филиал Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации, Московский государственный технический университет гражданской авиации, Рылский авиационный технический колледж – филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации, Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева и другие.

**Второй** этап обучения охватывает, как правило, весь период трудовой деятельности специалистов Предприятия. Этот этап заключается в дополнительном профессиональном образовании на различных курсах повышения квалификации, профессиональной переподготовки, специальной подготовки персонала Предприятия.

На протяжении вот уже 13 лет второй этап обучения перечисленных категорий специалистов обеспечивает учрежденное ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» Некоммерческое образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт аэронавигации».

Институт аэронавигации совместно со своими структурными подразделениями (филиалами в различных регионах России) осуществляет свою деятельность в соответствии с уставными требованиями и лицензиями Министерства образования Российской Федерации и сертификатом

Федерального агентства воздушного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации на право ведения образовательной деятельности.

Основными задачами в интересах Учредителя и иных заказчиков в получении образовательных услуг являются:

- организация и проведение обучения по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации персонала ОВД, ПВД, ЭРТОС и других категорий специалистов;
- тестирование персонала ОВД по английскому языку для определения уровня

владения по шкале оценки языковых знаний ИКАО;

- организация и проведение учебного процесса с применением современных дистанционных образовательных технологий;
- расширение сферы деятельности (сотрудничество

с аэронавигационными предприятиями России, не входящими в ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», и стран СНГ);

- наращивание объема услуг, предоставляемых юридическим и физическим лицам на возмездной основе.

Институт аэронавигации в своей структуре имеет сеть филиалов в Санкт-Петербурге, Красноярске,



Самаре, Тюмени, Ростове-на-Дону, Хабаровске, Новосибирске, Архангельске, Якутске.

В Институте аэронавигации, кроме использования традиционных форм обучения, осуществляется подготовка с применением дистанционных технологий. Дистанционное обучение позволяет использовать традиционные и инновационные методы, средства и формы обучения, основанные на компьютерных и телекоммуникационных технологиях. Учитывая огромную территорию России, дистанционное образование с применением новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий является не только эффективным, но и более экономичным.

О высоком уровне и качестве обучения свидетельствует то, что Институт аэронавигации принят в полноправные члены Ассоциации TRAINAIR PLUS ASSOCIATE, объединяющей в рамках Международной организации гражданской авиации (ИКАО) ведущие учебные заведения мировой гражданской авиации. В ноябре 2016 года ИКАО провела аудит на соответствие Института аэронавигации членству в программе TRAINAIR PLUS. Аудит прошел успешно, наш



институт получил продление в членстве на три года.

В структуру Института входят кафедры:

- организации воздушного движения;
- эксплуатации радиотехнического оборудования и авиационной электросвязи;
- административно-управленческой деятельности;
- навигационного обеспечения полетов и аэронавигационной информации;
- языковой подготовки.

Институт аэронавигации активно развивает международное сотрудничество. Так, например, мы активно взаимодействуем с управленческими аэронавигационными организациями стран СНГ: ГУП «Таджикаэронавигация», РГП «Казаэронавигация», РГП «Киргизаэронавигация», РГП «Белазэронавигация» и другими структурами. Наше сотрудничество заключается в обучении диспетчеров УВД, специалистов служб ЭРТОС и метеобеспечения по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации. Также Институт проводит тестирование диспетчеров УВД на определение уровня владения английским языком по Шкале языковых знаний ИКАО.

Профессорско-преподавательский состав Института, стремясь всегда быть в авангарде новых образовательных тенденций, а также применяя опыт и используя стандарты и рекомендуемую практику Международной организации гражданской авиации, перерабатывает

свои образовательные программы, постоянно обновляет и качественно изменяет информационный контент с целью повышения эффективности обучения и формирования необходимых компетенций слушателей.



Необходимо отметить, что Институт аэронавигации принимал активное участие в подготовке диспетчерского состава Московского центра автоматизированного управления воздушным движением при переходе к работе на новом оборудовании.

В частности, учитывая Заявление о политике ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в области качества от 24 мая 2017 года, в котором отмечается, что «Наивысший приоритет на Предприятии присвоен обеспечению безопасности полетов при аэронавигационном обслуживании... Признавая ведущую роль персонала в достижении, поддержании и повышении качества аэронавигационного обслуживания, Предприятие учитывает возможность возникновения оши-

бок, связанных с человеческим фактором и стремится минимизировать их», Институт пересматривает концепцию обучения в области человеческого фактора, качественно перерабатывает программы,

а также разрабатывает новые дополнительные профессиональные программы повышения квалификации с элементами тренинговых технологий, дающие возможность применять принципиально новый формат обучения.

Поскольку влияние и значение человеческого фактора на безопасность полетов трудно переоценить, хотел бы обратить внимание на то, что в его основе лежит личный фактор, то есть значение каждого специалиста, причастного к авиационной отрасли.

**В юбилейный для отрасли год – 95-летия отечественной гражданской авиации – поздравляю всех работников авиационной отрасли и членов их семей! Еще раз отмечу, что авиационные специалисты – это особый тип людей – гордость и цвет нации! Желаю нашим коллегам-авиаторам здоровья, жизненной энергии, профессионального долголетия и, конечно, семейного благополучия!**



**ИНСТИТУТ  
АЭРОНАВИГАЦИИ**

[www.aeronav.aero](http://www.aeronav.aero)





Supported by



# Яркие события для Фонда им. Г.Н. Пирогова в 2017 году

*Фонд развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова хорошо известен в мировом авиационном сообществе. Уходящий 2017 г. ознаменовался целым рядом важных и ярких событий, которые были организованы Фондом и в которых он принимал участие. Об этом подробно рассказывается в предлагаемой статье.*

**П**одводя итоги деятельности Фонда развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова в 2017 г., хотелось бы с удовлетворением отметить тот факт, что наш Фонд реализовал ряд интересных проектов и организовал несколько представительных мероприятий, достаточно важных для развития аэронавигационной отрасли нашей страны. И говоря далее более конкретно о выполненных проектах и организованных мероприятиях, я с особой благодарностью хотела бы выразить наше глубокое уважение компании, которая предоставила возможность многим специалистам российской аэронавигационной отрасли встретиться и пообщаться с ответственными представителями ИКАО, прослушать интересные и высокопрофессиональные сообщения и лекции по навигационным дисциплинам, ознакомиться с новыми изданиями российских авторов в области безопасности полетов. Я имею в виду компанию ООО НПО «РТС» из Челябинска и ее генерального директора Александра Викторовича Долматова. Мы смогли организовать и реализовать все эти мероприятия и проекты, прежде всего, только при финансовой поддержке молодой и очень перспективной уральской команды.



**Елена Попова,**  
исполнительный директор  
Фонд развития Аэронавигации  
им. Г.Н. Пирогова

Напомню кратко о важнейших событиях 2017 года, связанных с деятельностью Фонда развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова.

## Международный форум совместно с ИКАО

Фонд развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова в феврале 2017 года организовал первый в Российской Федерации представительный открытый Международный форум по теме «Перспективы развития Глобальной аэронавигации» с участием ведущих специалистов мира в области аэронавигации. Среди них: руководящие работники Международной организации гражданской авиации (ИКАО) и Международного координационного совета Ассоциации аэрокосмической промышленности (ИССАИА).

На прошедшем форуме Фонду им. Г.Н. Пирогова удалось собрать специалистов практически всех предприятий российской аэронавигационной отрасли и стран ближнего зарубежья.

## Встреча представителей ИКАО с российскими производителями аэронавигационного оборудования

В рамках Форума впервые состоялась встреча представителей ИКАО с российскими производителями аэронавигационного оборудования. В ней приняли участие 47 специалистов аэронавигационного сообщества России. Участники встречи получили возможность в формате панельной дискуссии обсудить с коллегами из ИКАО и ИССАИА вопросы, связанные с перспективами развития производства аэронавигационного оборудования.

## Студенческий конкурс им. Г.Н. Пирогова

В июле 2017 г. были подведены итоги очередного Студенческого конкурса им. Г.Н. Пирогова. По его результатам четыре студента российских авиационных высших и средних учебных заведений были делегированы в Монреаль, Канада, на Второй Глобальный отраслевой симпозиум в области Аэронавигации Global Air Navigation Industry Symposium (GANIS). В этом уникальном отраслевом симпозиуме принимают участие ведущие специалисты аэронавигационной отрасли международного уровня. Именно здесь в Монреале впервые озвучиваются и представляются самые передовые разработки в области систем посадки и навигации гражданских самолетов. Важно отметить, что российские студенты впервые присутствуют на мероприятии подобного уровня. В этом году Россия стала единственной страной, которая смогла делегировать своих студентов на Global Air Navigation Industry Symposium (GANIS).



С гордостью хотела бы рассказать о победителях Студенческого конкурса им. Г.Н. Пирогова.

**Андрей Панишев**, студент 5-го курса Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации (СПбГУ ГА), обучается по специальности «ЭВС и ОрВД (ОрАНО)». Андрей занял первое место в Студенческом конкурсе Г.Н. Пирогова по итогам 2017 г., его научный руководитель – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой аэронавигации Юрий Николаевич Сарайский. Студенческая научная работа, выполненная под руководством Ю.Н. Сарайского, получила беспрецедентное количество баллов – 100%, оставив позади всех участников конкурса.

Третий год подряд кандидаты, выдвигаемые Иркутским филиалом Московского государственного технического университета гражданской авиации (МГТУ ГА), становятся лауреатами премии имени Г.Н. Пирогова.



**Евгений Серебренников** – студент 5-го курса Иркутского филиала МГТУ ГА, обучающийся по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», – 2 место;

**Полина Никитич** – студентка 4-го курса Иркутского филиала МГТУ ГА, обучающаяся по специ-

альности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», – 3 место.

**Иван Котов**, студент Рыльского авиационного технического колледжа, занял 4 место. К сожалению, Иван не смог присутствовать на Втором Глобальном отраслевом симпозиуме в области Аэронавигации в связи с тем, что его призвали служить в Вооруженных Силах России. Фонд развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова после завершения воинской службы Иваном Котовым планирует направить его на отраслевое мероприятие в России или за рубежом.

### Профессиональный конкурс им. Г.Н. Пирогова

26 декабря 2017 г. в Центральном офисе ведущей организации аэронавигационной отрасли России – Госкорпорации по ОрВД, Фонд развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова присуждает очередные Профессиональные премии им. Г.Н. Пирогова.

Лауреатами премии по итогам 2017 г. стали профессионалы высочайшего уровня, которые посвятили свою научную и трудовую деятельность решению проблем, связанных с аэронавигацией и эксплуатацией радиотехнического оборудования и связи. Это легендарные и заслуживающие самых высоких почестей специалисты.

**Валерий Георгиевич Шелковников**, президент Международного Консультативно-аналитического агентства «Безопасность полетов», стаж работы в гражданской авиации – более 50 лет. Лауреат Государственной премии СССР за внедрение Единой Системы Управления Воздушным Движением, «Отличник Аэрофлота», «Почетный работник транспорта РФ» –



это далеко не все государственные и отраслевые награды, которых удостоен Валерий Георгиевич. Он награжден Почетным Дипломом губернатора Великого Штата Аляска (США) «За выполнение исторического перелета авиации общего назначения СССР по маршруту Москва – Сиэтл – Москва через Аляску и сближение между народами», Почетным Дипломом президента Всемирного фонда безопасности полетов «За выдающиеся достижения в области безопасности полетов»; Почетным Дипломом президента Всемирного фонда безопасности полетов «За вклад в повышение безопасности полетов мировой авиации». Все эти высокие награды – признание выдающейся деятельности Валерия Георгиевича зарубежными партнерами. Невозможно в рамках статьи рассказать о всей плодотворной деятельности В.Г. Шелковникова.



И все же не могу удержаться и не отметить еще ряд выдающихся заслуг Валерия Георгиевича: от имени Правительства СССР он подписал Соглашение по разграничению границ полетной информации над Черным морем между СССР и Турцией и Соглашение между СССР и США об открытии новых международных воздушных трасс для полетов между СССР и США, а также через советское воздушное пространство между США и странами Юго-Восточной Азии. Для Фонда развития Аэронавигации исключительно почетно вручить Профессиональную премию им. Г.Н. Пирогова одному из самых заслуженных и достойных работников аэронавигационной отрасли – Валерию Георгиевичу Шелковникову!



**Евгений Евгеньевич Нечаев** — заведующий кафедрой Управления воздушным движением Московского государственного технического университета гражданской авиации (МГТУ ГА), доктор технических наук, профессор, Заслуженный работник транспорта РФ.

Е.Е. Нечаев является одним из общепризнанных лидеров двух крупных научных направлений. Первое из них связано с вопросами антенных измерений характеристик излучения радиотехнических средств обеспечения полетов. Наиболее значимое научное достижение в этом направлении — разработка теоретических основ и прикладных методов определения поля излучения в дальней зоне по его измерениям, в так называемой ближней зоне антенны. Результаты теоретических исследований по этому научному направлению изложены в монографии Е.Н. Воронина, Е.Е. Нечаева, В.Ф. Шашенкова «Реконструктивные антенные измерения» (М., Изд-во Наука, 1995, 352 с.), ставшей настольной книгой для эксплуатантов авиационных и ракетно-космических комплексов.

Второе научное направление, разрабатываемое Е.Е. Нечаевым, связано с совершенствованием управления воздушным движением и организацией его навигационного обеспечения. В рамках этого научного направления рассматриваемые проблемы нашли отражение в монографии «Принятие решения в задачах управления воздушным движением. Методы и алгоритмы» (Под ред. Е.Е. Нечаева, М., Изд-во «Радиотехника», 2017, 432 с.).

Свидетельством международного научного авторитета Е.Е. Нечаева является тот факт, что он в течение

многих лет — член Программно-комитета ежегодной Международной научно-технической конференции «Сверхвысокочастотная техника и телекоммуникационные технологии».

Е.Е. Нечаев сыграл большую роль в открытии нового для МГТУ ГА направления подготовки специалистов «Аэронавигация». Он — автор 195 научных работ и 55 авторских свидетельств и патентов. Е.Е. Нечаев является непосредственным организатором учебных занятий для работников гражданской авиации на курсах повышения квалификации авиационных специалистов различных регионов России по направлению «Аэродромное, радиотехническое и электросветотехническое обеспечение полетов». За прошедшие 10 лет на них прошли обучение около 2 тыс. специалистов.

### Президентский грант

В 2017 г. Фонд развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова стал лауреатом первого конкурса Фонда Президентских грантов. Важно отметить, что, как правило, эти гранты выдаются на яркие социальные проекты, направленные на поддержку социально незащищенных слоев населения: детей-инвалидов, людей с ограниченными возможностями; на поддержку экологических проектов и др. Едва ли не впервые наш Фонд получил Президентский грант на развитие навигационных технологий через создание просветительской площадки Air Navigation. И это здорово!

### Просветительская площадка Air Navigation

В 2017 г. Фонд выполнил огромную и очень кропотливую работу по созданию первой отраслевой просветительской, и что важно, бесплатной, интернет-площадки Air Navigation. Началась эта работа с доброго напутствия Михаила Валерьевича Окулова, и сегодня с его легкой руки отрасль получила Air Navigation. Цель этого ресурса — дать возможность

студентам в любой точке страны получить бесплатный доступ к лекционным ресурсам, содержащим видеолекции лучших отраслевых специалистов российских и зарубежных вузов. Сегодня на Air Navigation предлагаются первые 54 лекции по темам, связанным только с вопросами ATM/CNS: УВД, связь, наблюдение, навигация гражданских самолетов.

### Центр профессиональной литературы

В настоящее время Фонд развивает еще одно направление — распространение книг российских авторов по профильным темам — ATM/CNS: УВД, связь, наблюдение, навигация гражданских самолетов. Эти книги станут дополнительным инструментом обеспечения безопасности полетов в нашей стране. Важно отметить, что чтение профессиональных книг — это



самое простое и доступное занятие для интеллектуального и профессионального развития специалистов аэронавигационной отрасли.

Фонд развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова предлагает следующие книги для авиационной и аэронавигационной отрасли России:

1. Учебное пособие «Автоматизированные системы управления воздушным движением»





Об этих книгах можно узнать на сайте [www.Air-navigation.org](http://www.Air-navigation.org) в разделе «Книги».

В заключение хотелось бы сердечно поздравить всех коллег и партнеров Фонда развития Аэронавигации им. Г.Н. Пирогова с наступающим Новым годом! Желаю всем здоровья в любимой нами ООНовской формулировке: «Здоровье – это состояние физического, морального и материального благополучия!»

Москва – Монреаль

**P.S.** Когда декабрьский номер журнала «АвиаСоюз» готовился к печати, автор этой статьи Елена Попова сообщила в редакцию о том, что 11 декабря 2017 г. в штаб-квартире Международной организации гражданской авиации (ICAO) в Монреале в торжественной обстановке в рамках Второго Глобального отраслевого симпозиума в области Аэронавигации Global Air Navigation Industry Symposium (GANIS) были вручены премии лауреатам Студенческого конкурса им. Г.Н. Пирогова.

**Поздравляем лауреатов!**

2. Монография «Автоматизированные алгоритмы принятия решения в задачах управления воздушным движением. Методы и алгоритмы»

3. Монография «Безопасность полетов и направления развития тренажеров специалистов управления авиацией»

4. Монография «Математические модели в проектировании антенных систем»

5. Монография «Обнаружение и различение сигналов в радиотехнических системах»

6. Монография «Развитие навигационных технологий для повышения безопасности полетов»

7. Монография «Принципы интегрированной бортовой авионики»

8. Монография «Синтез характеристик антенн по измерениям в ближней зоне»

9. Монография «Тренажерные комплексы радиолокационного контроля воздушного пространства»

10. Монография «Риски и безопасность авиационных систем»

## мировая авиация

# Emirates получила 100-й самолет A380

**3 ноября 2017 г. авиакомпания Emirates получила 100-й самолет A380. Торжественная церемония передачи воздушного судна состоялась на заводе Airbus в Гамбурге.**

В мероприятии приняли участие его высочество Шейх Ахмед бин Саид Аль Муктум, председатель совета директоров и глава группы компаний Emirates, сэр Тим Кларк, президент авиакомпании Emirates; Том Эндерс, президент Airbus; Доминик Хорвуд, директор по работе с клиентами Rolls-Royce, его высочество Али Аль Ахмед, посол ОАЭ в Германии, и Фрэнк Хорш, сенатор по вопросам экономики, транспорта и инноваций города Гамбург.

Шейх Ахмед подчеркнул: «Это очень важное событие для Emirates, Airbus и других партнеров, задействованных в программе A380. Влияние A380 на развитие авиастроительной отрасли и всей авиации огромно. Эта программа стала стимулом к внедрению инноваций во многих областях, начиная с улучшения инфраструктуры аэропортов и заканчивая появлением новых сервисов и продуктов для пассажиров на борту. A380 вывел понятие комфорта в полете на новый уровень. Наши экипажи и наши пассажиры в восторге от этого самолета. Мы продолжим работать с Airbus в области дальнейшего улучшения этого самолета и с нетерпением ждем в нашем флоте еще 42 A380 из нашего твердого заказа.»

«Нам невероятно приятно, что такая крупная авиакомпания поверила в эту программу с самого начала ее



запуска и выбрала A380 в качестве основы своего флота. И, конечно же, нам приятно слышать восторженные отзывы нашего эксплуатанта и пассажиров об этом самолете,» – добавил Том Эндерс, президент Airbus.

Полученный самолет имеет трехклассную компоновку, рассчитанную на размещение 516 пассажиров: 14 в сьютах первого класса, 76 в бизнес-классе и 426 в экономическом классе. Кроме того, на борту самолета установлена обновленная лаунж-зона.

Авиакомпания Emirates является крупнейшим в мире эксплуатантом самолетов A380, выполняя на них регулярные рейсы в 48 городов на шести континентах. Первый A380 был поставлен авиакомпании в августе 2008 г. Около 1500 пилотов и 23 тыс. бортпроводников были специально обучены авиакомпанией для обслуживания флота A380.

Пресс-служба Airbus

# Институт аэронавигации – ведущий российский учебный центр дополнительного профессионального образования персонала для аэронавигационного обслуживания полетов



**У**чрежден 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.



**О**сновное направление деятельности — дополнительное профессиональное образование, включающее повышение квалификации и профессиональную переподготовку специалистов организации воздушного движения и радиотехнического обеспечения полетов.



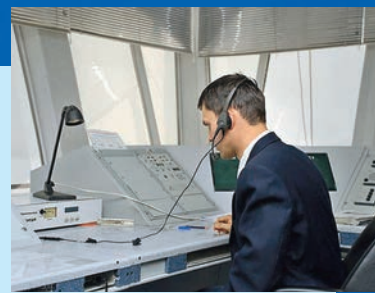
Наряду с традиционными формами внедрено дистанционное обучение с использованием передовых инновационных методов и средств на базе компьютерных и телекоммуникационных технологий. Учитывая масштабы России, дистанционное образование — не только эффективно, но и более экономично.



**И**нститут 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.



**З**аказчики 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](http://www.aeronav.aero)

**Приглашаем авиационные организации России и стран СНГ к взаимовыгодному сотрудничеству!**

# Профессор с большим производственным опытом

*В международном авиационном сообществе хорошо известно имя Анатолия Павловича Кудрина, который многие годы возглавлял Киевский авиаремонтный завод № 410 гражданской авиации, а в настоящее время работает заведующим кафедрой Национального авиационного университета (НАУ) Украины. 1 января 2018 г. ему исполняется 80 лет.*

**Ю**билей окончил Киевский институт инженеров гражданской авиации (ныне НАУ) по специальности: «Техническая эксплуатация и ремонт самолетов и авиадвигателей» в 1963 г. Работал на авиаремонтном заводе № 410 ГА на различных инженерных должностях, в том числе главным инженером. С 1974 г. в течение 34 лет (!) возглавлял это известное предприятие.

За период его директорской деятельности коллективом завода был освоен капитальный ремонт самолетов Ан-26, Ан-30, Ан-32, Ан-74; двигателей АИ-25, Д-36, АИ-9 для отечественных и зарубежных авиакомпаний, а также организован ремонт самолетов «Ан» на Кубе и в других странах. Не будет преувеличением сказать, что



за эти годы завод стал ведущим авиаремонтным предприятием гражданской авиации по ремонту самолетов «Ан». Организация производства и качество ремонта авиатехники соответствовали самым высоким международным требованиям.

Под руководством А.П. Кудрина производственные площади предприятия были увеличены в три раза, построены объекты социальной инфраструктуры. Завод активно сотрудничал с Академией наук Украины и высшими учебными заведениями, что



способствовало внедрению передовых технологий восстановления деталей, покраски воздушных судов и т. д. Без отрыва от производства А.П. Кудрин защитил кандидатскую диссертацию.

С 2008 г. Анатолий Кудрин возглавляет кафедру «Технологии изготовления и восстановления авиационной техники» в Национальном авиационном университете Украины. Профессор, автор (или в соавторстве) более 70 научных работ, учебников, учебных пособий. За большие заслуги в области авиации А.П. Кудрин награжден орденами и медалями СССР и Украины, в том числе орденом «За заслуги» I, II, III степени, удостоен званий: «Отличник «Аэрофлота», «Почетный Авиастроитель Украины», «Почетный работник авиатранспорта Украины», «Заслуженный работник промышленности Украины».

*Редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляет Анатолия Павловича Кудрина с юбилеем! Крепкого здоровья, благополучия и успехов в научно-педагогической деятельности!*

## Профессионализм и ответственность



*Научно-производственное предприятие (НПП) «Топаз», возглавляемое в течение многих лет известным специалистом, доктором технических наук, профессором Сергеем Исаяевым – одно из ведущих в России по разработке и производству аппаратных и программных средств обеспечения объективного контроля воздушных судов.*

*В успешной работе предприятия есть и большой вклад помощника генерального директора Елены Скрицкой, у которой 21 декабря 2017 г. – юбилей!*

**П**олучив высшее инженерно-экономическое образование, Елена Скрицкая практически всю свою профессиональную деятельность связала с научными организациями, которые занимаются вопросами внедрения новой авиационной техники и обеспечения безопасности полетов.

В 1986-2000 гг. Елена работала в Государственном летно-испытательном центре (ГЛИЦ) им. В.П. Чкалова, принимала участие в испытаниях авиационных систем, бортовых комплексов связи и средств государственного опознавания, комплексов бортового радиоэлектронного оборудования авиационных комплексов.

Она занималась вопросами информационного сопровождения, документирования и отчетности по результатам испытаний.

Естественным продолжением приобретенных знаний и опыта в ГЛИЦ им. В.П. Чкалова является работа Елены Скрицкой с 2003 г. в НПП «Топаз» в качестве помощника генерального директора.

Имея большой опыт и навыки работы в основных службах предприятия, обладая правовыми знаниями в вопросах функционирования НПП «Топаз», Елена Скрицкая успешно выполняет самые сложные задания: координация деятельности различных служб и подразделений, повышение квалификации сотрудников, организация работы на авиационных выставках и др. Исключительно важным для НПП «Топаз» является решение задач, связанных с Государственным оборонным заказом. Это ответственное направление на электронных торговых площадках также курирует Е.А. Скрицкая.

Высокий профессионализм и ответственность этой обаятельной женщины проявляется и во взаимодействии с редакцией журнала «АвиаСоюз» по подготовке информационных материалов. Мы всегда отмечаем ее доброжелательность, уважительное отношение к коллегам, преданность семье, где она вырастила трех дочерей и помогает в воспитании трех внуков.

*Редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляет Елену Анатольевну Скрицкую с юбилеем! Здоровья, семейного благополучия, профессиональных успехов!*

В последние десятилетия одним из наиболее известных и востребованных самолетов разработки знаменитого ОКБ О.К. Антонова (в настоящее время – Государственное предприятие «АНТОНОВ») является мировой лидер в перевозках сверхтяжелых и сверхгабаритных грузов на сверхдальние расстояния уникальный самолет Ан-124 «Руслан». Его первый полет состоялся 24 декабря 1982 г.

## Уникальный «Руслан»



Э тот лайнер в значительной степени стал продуктом масштабного противостояния в 70-80-х гг. СССР и США во многих сферах, в первую очередь, военно-технической. Естественно, это касалось и авиации. Триумф предыдущего детища О.К. Антонова – первого в мире широкофюзеляжного самолета Ан-22 «Антей» – подстегнул американцев в работе по созданию большегрузных транспортных самолетов. Успех пришел в 1968 г., когда совершил первый полет стратегический тяжелый военно-транспортный самолет С-5А Galaxy фирмы Локхид, серийное производство которого началось в 1969 г. Его характеристики значительно превосходили «Антей»: максимальная нагрузка – 345 военнослужащих или 120 т груза. Он был способен перевозить несколько танков, полтора десятка автомобилей, 10 ракет «Першинг» и др.

В качестве адекватного ответа США рассматривались варианты дальнейшего развития Ан-22 и реализации проекта нового самолета, в том числе, Ан-126 с шестью двигателями под крылом. В феврале 1972 г. Военно-промышленная комиссия Совета Министров СССР, курировавшая работу отечественной «оборонки», остановилась на предложенном ОКБ О.К. Антонова проекте транспортного самолета с четырьмя двигателями, который впоследствии стал называться Ан-124 «Руслан». Общее руководство проектом осуществлял Генеральный конструктор О.К. Антонов, для которого Ан-124 стал, по сути, «лебединой песней», последним самолетом, созданным под его непосредственным началом.

Проект Ан-124 был революционным для отечественного авиастроения, а по ряду технических решений – и для мировой авиации. Вот лишь

некоторые «новинки»: стреловидное крыло суперкритического профиля (впервые для самолетов такого класса); широкое применение композиционных материалов; разработка уникальных прессованных панелей крыла до 28 м и крупногабаритных панелей фюзеляжа; установка электродистанционной системы управления (ЭДСУ) с аналоговыми вычислительными устройствами и другие.



О.К. Антонов и П.В. Балабуев с заказчиками «Руслана»

Большое внимание, как и при проектировании всех антоновских самолетов, было уделено достижению хороших эксплуатационных характеристик. Для обеспечения эффективной загрузки-выгрузки техники предусмотрены два грузолука: носовой и хвостовой. Многоопорное шасси уменьшило нагрузки на аэродромное покрытие, позволив существенно расширить аэродромную сеть для «Руслана». Фюзеляж спроектирован двухпалубным с раздельной герметизацией, на верхней палубе размещена большая часть бортового оборудования, что обеспечивает удобство при техническом обслуживании и устранении неисправностей. Для достижения высокого уровня безопасности полетов впервые в отечественной авиации Ан-124 был оснащен бортовой автоматизированной системой контроля

(БАСК) важнейших параметров работы силовой установки и других систем самолета, а также работы экипажа на различных режимах полета.

На реализацию проекта «Руслана» работали сотни предприятий Мин-авиапрома СССР и других ведомств. В частности, двигатели Д-18Т выпускались в Запорожье, шасси – в Куйбышеве (ныне Самара), а крупногабаритные части крыла – в Ташкенте, откуда перевозились на верхней части фюзеляжа Ан-22.

Олег Константинович Антонов еще успел принять участие в организации испытательных полетов своего последнего детища. 24 декабря 1982 г. с аэродрома «Святошино» в Киеве Ан-124 совершил первый взлет и перелетел на антоновскую летно-испытательную базу в Гостомеле (летчики-испытатели В.Терский и А.Галуненко). В конце 1984 г., уже после смерти О.К. Антонова, к испытаниям подключился второй Ан-124. Далее руководство проектом осуществлял Генеральный конструктор Петр Васильевич Балабуев, ученик и преемник О.К. Антонова. Мировая премьера «Руслана» состоялась на авиасалоне в Ле Бурже в мае 1985 г., где он, как и его предшественник «Антей» 20 лет назад, вызвал огромный интерес.

Одновременно с проведением различных испытаний было организовано серийное производство «Руслана» на авиазаводах в Киеве (первый серийный взлет в декабре 1984 г.) и Ульяновске (октябрь 1985 г.). Всего в серии был выпущен 51 Ан-124 «Руслан», в том числе 17 – в Киеве и 34 – в Ульяновске.

В настоящее время «Русланы» эксплуатируются в российских ВВС, а также в авиакомпаниях «Волга-Днепр» (12 самолетов) и «Авиалинии «Антонова» (7 самолетов).

Об эффективности эксплуатации самолетов «Руслан» свидетельствует и тот факт, что в 2012 г. группа специалистов ГП «АНТОНОВ», ЦАГИ и ГосНИИ ГА была удостоена премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за комплекс исследований и внедрение эффективной концепции поддержания летной годности самолетов «Руслан» по условиям ресурса и срока службы до 10 тыс. полетов, 50 тыс. летных часов и 45 лет, обеспечивших длительное мировое лидерство в перевозке сверхтяжелых грузов. Отмечу, что эти ресурсные показатели, в целом, выше, чем у американского C5-M.



И сегодня «Руслан» востребован в мире для выполнения уникальных перевозок. Недавно, выполняя серию коммерческих рейсов, один из «Русланов» «Авиалиний Антонова» полтора раза облетел вокруг земного шара. 18 сентября 2017 г. он перелетел из аэропорта Мари (Туркменистан) в Хельсинки, где принял на борт промышленные нагреватели-теплообменники весом 54 т. На следующий день самолет отправился к месту назначения: в Кампинас (Бразилия), совершив две промежуточные посадки: в Лейпциге и Дакаре (Сенегал). 20 сентября груз был доставлен в аэропорт Виракопус (Кампинас).

Затем «Руслан» перелетел в Бангор (штат Мэн, США) для перевозки установок по очистке воды в Дарвин

(Австралия). Общий вес груза – 58 т. Промежуточные посадки были выполнены в Анкоридже (Аляска, США) и Нарита (Япония). Из Австралии Ан-124-100 вернулся в Мари (Туркменистан). Оттуда полетел в Милан, где принял груз весом 62 т и доставил его в Рио-де-Жанейро.

Таким образом, в течение этой экспедиции «Руслан» преодолел 62 тыс. км, что в полтора раза больше длины линии экватора.

Коммерческая привлекательность «Руслана» существенно бы возросла, если бы были реализованы программы его модернизации и возобновления серийного производства. В частности, были разработаны и даже сертифицированы новые гражданские версии Ан-124-100: Ан-124-100М, Ан-124-100-150 и Ан-124-100М-150. Для авиакомпании «Волга-Днепр» планировалось модернизировать самолеты Ан-124-100 в вариант Ан-124-111, на котором должны были устанавливаться модернизированные двигатели Д-18Т серии 3М

адаптацией их для взаимодействия с цифровыми системами. С целью реализации принципа «темной кабины» в кабине экипажа планировалась установка современной комплексной системы электронной индикации и сигнализации. В результате, численность экипажа самолета сокращается с 6-ти до 3-х человек с возможностью выполнения полетов вне трасс с участием штурмана, для которого оснащалось рабочее место со всем необходимым оборудованием.

В целом, новая модификация самолета «Руслан» Ан-124-111 должна была соответствовать существующим и перспективным требованиям ИКАО и Евроконтроля. По расчетам специалистов ГП «АНТОНОВ», проектный ресурс и календарный срок службы новых модификаций самолета должен был составить 60 тыс. летных часов, 12 тыс. полетов, 50 лет, что, без преувеличения, позволяло говорить о реальности эксплуатации «Руслана» еще в течение нескольких десятилетий.



с цифровой системой управления, отвечающие требованиям Главы IV ИКАО по шуму на местности с запасом не менее 10 дБ ENP, а также требованиям по эмиссии согласно Приложению 16 к Конвенции ИКАО. Предполагалось существенно модернизировать кабину экипажа и радиоэлектронное оборудование самолета с заменой большинства систем на системы с цифровым управлением, либо

К огромному сожалению, в реальные планы по модернизации знаменитого самолета вмешалась политика: в силу известных событий работы по созданию нового привлекательного «лица» «Руслана» прекращены. **Вопрос заключается только в том: надолго или навсегда?**

**Илья Вайсберг**

*В статье использованы материалы с сайта antonov.com*





## Цифровая экономика в авиационной промышленности

*В целях реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203, разработана Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», которая утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. Главной целью программы является создание и развитие цифровой среды, что облегчит решение проблем конкурентоспособности и национальной безопасности РФ. Для реализации поставленной задачи, к примеру, в контуре авиационной отрасли, требуется высокотехнологичный управляющий отраслевой сервер и приемлемая современная информационная среда для обмена данными.*

**Д**ля внедрения программы «цифровая экономика» необходим объект управления, для авиационной промышленности – это воздушное судно (ВС). Автоматизация полного жизненного цикла (ПЖЦ) ВС позволит сделать прозрачным и качественным его послепродажное обслуживание (ППО). Однако на сегодняшний день имеется существенная проблема, которая заключается в несогласованности действий между вертикально-интегрированными структурами – отсутствует централизованный контроль за безопасностью полетов и поддержанием летной годности (ПЛГ) экспериментальной, государственной и гражданской авиации.

Концепция Центра координации безопасности и сопровождения эксплуатации (ЦКБСЭАТ) ФГУП «НИИСУ» заключается в создании



**Надежда Морозова,**  
заместитель начальника Центра координации безопасности полетов и сопровождения эксплуатации авиационной техники ФГУП «НИИСУ»

полномасштабной унифицированной высокотехнологичной современной автоматизированной среды для решения задач безопасности полетов (БП) и ПЛГ ВС с использованием радиоэлектронных меток, «электронного формуляра» и «электронной цифровой подписи». Автоматизированная система замкнет в едином контуре всех участников полного жизненного цикла ВС с выходом в «электронное правительство». В перспективе сбор информации должен осуществляться в режиме реального времени с борта ВС по защищенным каналам связи. Таким образом, реализуется принцип эффективного функционирования организаций и предприятий авиационной промышленности со всей авиационной инфраструктурой.

Главной задачей, при этом, станет возможность в режиме реального времени осуществлять системный контроль выполнения требований Международной организации гражданской авиации (ИКАО), воздушного законодательства со стороны уполномоченного органа за летной годностью.

Центральная часть автоматизированной платформы – база данных для решения функциональных задач по БП и ПЛГ. Она должна находиться в Ситуационном центре и служить универсальным поставщиком информации для уполномоченного органа государственного контроля летной годности. Система управления безопасностью полетов РФ представлена на схеме.

В настоящее время прототип такой системы разрабатывается группой компаний на площадке ФГУП «ГосНИИАС», в том числе с участием специалистов, имеющих большой опыт работы в этой области в составе бывшего ФГУП «Авиапромсервис» (сегодня – ЦКБСЭАТ ФГУП «НИИСУ»). Автоматизированная система строится на принципах системности, развития, совместимости, стандартизации, унификации, эффективности и т. п. Внедрение единой автоматизированной платформы положительно решит вопрос интеграции всех участников авиационной деятельности, позволит успешно реализовать инновационные технологии на региональном и федеральном уровнях по управлению БП и создать конкурентоспособную на мировом уровне сервисную систему ПЛГ и СЭ АТ со стороны авиапромышленности.

Функции единой программно-информационной среды включают в себя следующие элементы (действия):

1. Учет данных (сбор и обработка данных с широким использованием методов классификации информации по основным задачам и подсистемам управления):

✓ обеспечение возможности оперативного поиска, получения и передачи каждым участником единого информационного пространства соответствующей информации в необходимом объеме, составе и формате с учетом установленного уровня доступа, в том числе обеспечения руковод-

ства авиационной промышленности, а также других заинтересованных министерств и ведомств оперативной информацией о текущем состоянии ВС, статистическими и другими необходимыми данными;

✓ создание и ведение базы данных о предприятиях и организациях – участниках единого информационного пространства;

✓ создание и ведение электронного архива ведомственных документов.

**Система управления безопасностью полетов Российской Федерации**



2. Прогнозирование вероятности возникновения особых ситуаций ВС, в т. ч. в режиме реального времени.

3. Контроль за выполнением требований нормативно-правовых документов.

4. Анализ состояния БП и надежности АТ:

✓ обработка содержащихся в едином информационном пространстве данных с целью предоставления заинтересованным участникам аналитических отчетов по БП и надежности АТ.

5. Координацию и (или) регулирование в сфере БП, ПЛГ и СЭ АТ:

✓ обеспечение возможности учета движения компонентов ВС на всех этапах жизненного цикла, в том числе для контроля их аутентичности;

✓ создание и ведение электронного реестра ВС государственной, гражданской и экспериментальной авиации;

✓ создание и ведение электронного реестра учтенных комплектующих изделий;

✓ ведение реестра электронных цифровых подписей авиационного персонала.

6. Планирование и прогноз потребности авиационной промышленности и гражданской, государственной и экспериментальной авиации в учтенных компонентах.

Центральная часть программно-информационной среды – распре-

деленное, защищенное федеральное хранилище данных для решения функциональных задач по БП и ПЛГ, которое будет аккумулировать информацию, создаваемую и используемую участниками ЖЦ в процессе их деятельности, и предоставлять ее участникам ЖЦ для аналитической и интеллектуальной обработки. Серверной частью единого информационного пространства в качестве межведомственного координатора должна являться единая база данных по сбору эксплуатационной информации.

В настоящее время такой структурой является ЦКБСЭАТ ФГУП «НИИСУ», в котором находится уникальный ведомственный архив авиационной промышленности по безопасности полетов, мощный научно-технический задел и подготовленные квалифицированные кадры.

Хранилище данных должно служить универсальным поставщиком информации для уполномоченного органа государственного контроля летной годности.

Ситуационный центр авиационной промышленности предназначен для:

✓ ведения авиационной промышленностью учтенного реестра ВС и компонентов АТ государственной, гражданской и экспериментальной авиации в режиме реального времени по программам предоставления государственных услуг «электронным правительством» для федеральных

органов исполнительной власти, участников авиационной деятельности, финансовых и кредитных организаций;

✓ сбора, хранения и обработки информации;

✓ обмена информационными потоками между всеми участниками авиационной деятельности, входящих в единое информационное пространство;

✓ проведения различных исследований данных;

✓ разработки и стендовой отладки новых модулей системы;

✓ координации работы единого информационного пространства.

Внедрение настоящей разработки позволит решить следующие проблемы:

○ Отсутствие полной и достоверной информации об исправности воздушного судна и особенностях выполнения полетов.

○ Бесконтрольная эксплуатация с выработанными ресурсами.

○ Аутентичность комплектующих изделий.

○ Отсутствие современной системы учета и контроля движения компонентов ВС в эксплуатации.

○ Некачественные ТОиР.

○ Отсутствие целостной системы управления безопасностью полетов (СУБП) на предприятиях промышленности.

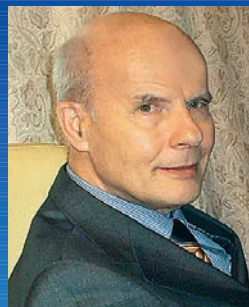
○ Отсутствие централизованного контроля по обеспечению безопасности полетов и поддержанию летной годности.

На мой взгляд, создание предприятия на базе государственных функций по координации БП и ПЛГ ЦКБСЭАТ в качестве системного интегратора по внедрению единой информационной среды авиационной промышленности – конструктивное и радикальное решение для реализации стратегических планов Президента Российской Федерации.

Как мне представляется, этот чрезвычайно актуальный вопрос необходимо оперативно и компетентно рассмотреть Минпромторгу России и принять важное для развития отрасли решение.

*В статье использованы материалы публикации автора в журнале «АвиаСоюз»<sup>1</sup> 3/4 2015 г. «Некоторые аспекты информационного обеспечения поддержания летной годности».*

# Стандартизация терминологии надежности технических объектов



**Александр Ицкович,**  
профессор МГТУ ГА,  
доктор технических наук



**Инна Файнбург,**  
доцент МГТУ ГА,  
кандидат технических наук

*Обеспечение надежности авиационной техники – приоритетная задача авиационной промышленности и гражданской авиации. От ее успешного решения зависят безопасность полетов и эффективность эксплуатации авиационной техники. Важное место в практической деятельности по обеспечению надежности авиационной техники занимает терминология по надежности в соответствии с ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Термины и определения. Прошло 50 лет после выхода первого отечественного стандарта по надежности ГОСТ 123377-67. Надежность в технике. Термины. В статье рассматриваются состояние и рекомендации по развитию стандартизации терминологии в области надежности, выполнена классификация стандартизованных терминов.*

## СОСТОЯНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ ТЕРМИНОЛОГИИ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Прошло 50 лет после выхода первого отечественного стандарта по надежности ГОСТ 123377-67. **Надежность в технике. Термины**, который заложил концептуальные основы стандартизации в области надежности технических объектов. Этому событию предшествовало появление разработанного АН СССР документа по терминологии в области надежности, опубликованного в 1962 году. В его создании принимали участие такие известные ученые и специалисты, как А.И. Берг, Н.Г. Бруевич, Б.В. Гнеденко, В.И. Сифоров, Я.М. Сорин, И.А. Ушаков, Я.Б. Шор и другие.

Следующим стандартом стал ГОСТ 123377-75. **Надежность в технике. Термины и определения**, после которого появился стандарт ГОСТ 27.002-83 уже в рамках вновь созданной **Системы стандартов «Надежность в технике»**. **Основные положения** (ГОСТ 27.001-81). Далее был выпущен ГОСТ 27.002-89. **Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения**, который действовал до 2009 года. В указанных стандартах сохранялась преемственность и осуществлялось развитие в рамках концепции, заложенной в ГОСТ 123377-67, которые были прерваны выпуском ГОСТ Р 27.002-2009. **Надежность в технике. Термины и определения** (вначале получившем обозначение ГОСТ Р 53480-2009). В этом стандарте не была сохранена преемственность с

ранее выпущенными стандартами, и содержалось много ошибок и противоречий.

Авторами статьи был выполнен анализ терминологии в области надежности по ГОСТ Р 27.002-2009 и опубликованы результаты анализа, выявившего серьезные недостатки стандарта и его непригодность для применения в области гражданской авиации (Авиасоюз <sup>1</sup> 1 2013 г.). На основании решения технического комитета по стандартизации 119 «Надежность в технике» – разработчика национального стандарта ГОСТ Р 27.002-2009, решения рабочей группы «Надежность в технике» и обращений Минобороны России, Института надежности машин и технологий и технического комитета по стандартизации 259 «Трубопроводная арматура и сильфоны» Приказом Росстандарта от 29.11.2012 г. <sup>1</sup> 1843 приостановлено действие ГОСТ 27.002-2009 и восстановлено применение ГОСТ 27.002-89 с 01.12.2012 г.

В 2009 году вышел также новый стандарт ГОСТ Р 27.001-2009. **Надежность в технике. Система управления надежностью. Основные положения**, который определил содержание системы стандартов «Надежность в технике».

Новый стандарт по терминологии ГОСТ 27.002-2015. **Надежность в технике. Термины и определения** сохранил преемственность с ГОСТ 27.002-89 и его предшественниками, соответствует концепции стандартизации терминологии в области надежности и обеспечивает ее актуализацию.

Основными положениями концепции стандартизации терминологии в области можно считать, в частности, следующие:

✓ надежность – свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования, рассматривается, как комплексное свойство, включающее свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости (добавлены восстанавливаемость и готовность);

✓ имеются исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное и предельное состояния объекта (добавлены предотказное, опасное, рабочее и нерабочее),

✓ рассматриваемые события – «повреждение» – переход из исправного в неисправное состояние, при сохранении работоспособности, и «отказ» – переход из работоспособного в неработоспособное состояние.



Табл. 1. Классификация основных терминов надежности по ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения»

Объекты	Состояния	События	Свойства	Временные понятия	Показатели надежности
Технический объект Система Подсистема Элемент Обслуживаемый Необслуживаемый Восстанавливаемый Невосстанавливаемый Ремонтируемый Неремонтируемый Ремонтопригодный Неремонтопригодный	Исправное Неисправное Работоспособное Неработоспособное Рабочее Нерабочее Предельное Критерий предельного состояния Опасное Техническое Предотказное Критерий предотказного состояния	Дефект Повреждение Отказ: - независимый - зависимый - ресурсный - внезапный - постепенный - систематический - сбой - явный - скрытый - конструктивный - производственный - эксплуатационный - деградиционный - отказы по общей причине - отказы общего вида Вид отказа Критерий отказа Причина отказа Последствия отказа Критичность отказа Механизм отказа	Надежность Безотказность Ремонтопригодность Восстанавливаемость Долговечность Сохраняемость Готовность	Наработка Наработка до отказа Наработка между отказами Ресурс Остаточный ресурс Срок службы Срок сохраняемости Время (продолжительность) ремонта Время восстановления Время до восстановления Назначенный ресурс Назначенный срок службы Назначенный срок хранения	Показатели Единичные показатели надежности Показатели безотказности: - вероятность безотказной работы - средняя наработка до отказа - гамма-процентная наработка до отказа - средняя наработка между отказами - гамма-процентная наработка между отказами - интенсивность отказов - параметр потока отказов Показатели ремонтопригодности: - вероятность восстановления - среднее время восстановления - гамма-процентное время восстановления - гамма-процентное время до восстановления - интенсивность восстановления Показатели долговечности: - средний ресурс - гамма-процентный ресурс - средний срок службы - гамма-процентный срок службы Показатели сохраняемости: - средний срок сохраняемости - гамма-процентный срок сохраняемости Комплексные показатели надежности: - коэффициент готовности - коэффициент неготовности - коэффициент оперативной готовности - коэффициент технического использования - коэффициент сохранения эффективности

### КЛАССИФИКАЦИЯ СТАНДАРТИЗОВАННЫХ ТЕРМИНОВ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Для обоснования структуры стандарта, структуризации терминологии, методического обеспечения ее изучения и применения выполнена двухуровневая классификация стандартизованных терминов по надежности по ГОСТ 27.002-2015 и ГОСТ Р27.001-2009.

На 1-м уровне классификации приняты следующие признаки (табл. 1, 2):

- ✓ для терминов надежности – объекты; состояния; события; свойства; временные понятия; показатели;
- ✓ для терминов обеспечения надежности – резервирование; техническое обслуживание, восстановление, ремонт; разработка, обеспечение и анализ; испытания на надежность и управление надежностью, последнее по ГОСТ Р27.001-2009.

- На 2-м уровне классификации приняты признаки:
- ✓ для объектов – структура объекта, обслуживание объекта, восстановление объекта, ремонт объекта;
  - ✓ для состояний – уровень исправности, уровень работоспособности, выполнение требуемой функции, последствия состояния, критерий отказа;
  - ✓ для событий – вид события, зависимость отказа, причина отказа, характер возникновения отказа, характер устранения отказа, возможность обнаружения отказа, последствия отказа;
  - ✓ для свойств – единичные, комплексные;
  - ✓ для временных характеристик – наработка, календарная продолжительность (срок), затраченное время на поддержание надежности, назначенные ограничения;
  - ✓ для показателей – вид показателя надежности, показатели безотказности, показатели ремонтопригод-

**Табл. 2. Классификация терминов обеспечения надежности**

По ГОСТ 27.002-2015				Управление надежностью (по ГОСТ Р 27.001-2009)
Резервирование	Техническое обслуживание, восстановление и ремонт	Разработка, обеспечение, анализ	Испытания на надежность	
<b>Резервирование:</b> - нагруженное - облегченное - ненагруженное - постоянное - замещением - общее - раздельное - смешанное - без восстановления - с восстановлением - можоритарное <b>Резерв:</b> - основной элемент - резервный элемент - кратность резерва - нагруженный резерв - облегченный резерв - ненагруженный резерв	Система технического обслуживания и ремонта Техническое обслуживание Восстановление Самовосстановление Ремонт Мониторинг технического состояния Замена Запасная часть Запасные части, инструменты и принадлежности: - ЗИП - комплект ЗИП - система ЗИП	Нормируемый показатель надежности Нормирование надежности Распределение требований Структурная схема надежности Программа обеспечения надежности Оценка надежности Прогнозирование надежности Контроль надежности Расчетный метод определения надежности Расчетно-экспериментальный метод определения надежности Экспериментальный метод определения надежности Модель надежности Анализ отказов Отбраковочные испытания	Испытания на надежность Определительные испытания на надежность Контрольные испытания на надежность Лабораторные испытания на надежность Эксплуатационные испытания на надежность Нормальные испытания Ускоренные испытания Коэффициент ускорения испытаний План испытаний на надежность	Предприятие Система управления надежностью Объект системы управления надежностью Элемент системы управления надежностью Управление надежностью Обеспечение надежности Программа обеспечения надежности

ности, показатели долговечности, показатели сохраняемости, комплексные показатели;

✓ для резервирования – элементы резервирования, вид резерва, порядок резервирования, вид объекта резервирования, наличие восстановления;

✓ для технического обслуживания, восстановления и ремонт, запасные части и приспособления;

✓ для разработки, обеспечения, анализа – нормирование надежности, оценка и прогнозирование надежности, обеспечение надежности, расчетно-экспериментальные методы;

✓ для испытаний на надежность – оценка показателей надежности, условия испытаний, режимы испытаний;

✓ для управления по ГОСТ 27.001-2009 – управление надежностью, система управления.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВИТИЮ СТАНДАРТИЗАЦИИ ТЕРМИНОЛОГИИ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

Для дальнейшего развития стандартизации терминологии надежности целесообразно, в том числе для статистического контроля и мониторинга надежности в процессе эксплуатации, ввести дополнительно понятия:

✓ методы повышения надежности – конструктивный, технологический, эксплуатационный;

✓ система информационного обеспечения по надежности (сбора информации об отказах и повреждениях);

✓ методы оценки показателей надежности – для элементов (непараметрический, параметрический), для систем (структурных схем, логических схем, матричный);

✓ удельные показатели надежности, применяемые при эксплуатации авиационной техники: удельная продолжительность технического обслуживания (ремонта); удельная трудоемкость технического обслуживания (ремонта); удельная стоимость технического обслуживания (ремонта) на единицу наработки объекта;

✓ эксплуатационные наблюдения, проводимые с целью определения и/или контроля показателей надежности в заданных условиях эксплуатации;

✓ планы эксплуатационных наблюдений – совокупность правил, устанавливающих объем выборки, порядок проведения эксплуатационных наблюдений, критерии их завершения и принятия решений по результатам наблюдений за надежностью объектов при эксплуатации.

Учитывая опыт эксплуатации авиационной техники целесообразно ввести дополнительно показатели долговечности – назначенный ресурс, назначенный срок службы и показатель сохраняемости – назначенный срок сохраняемости, которые в ГОСТ 27.002-2015 отнесены к временным понятиям.

Основываясь на приведенной классификации, можно рекомендовать рациональную структуру стандарта по терминологии в области надежности технических объектов:

1. Понятия надежности – 1.1. Объекты, 1.2. Состояния, 1.3. События, 1.4. Свойства,

1.5. Временные понятия, 1.6. Показатели надежности;

2. Понятия обеспечения надежности – 2.1. Резервирование, 2.2. Техническое обслуживание, восстановление, ремонт, 2.3. Разработка, обеспечение, анализ, 2.4. Испытания на надежность и эксплуатационные наблюдения, 2.5. Управление надежностью.

# И обучение, и переводы

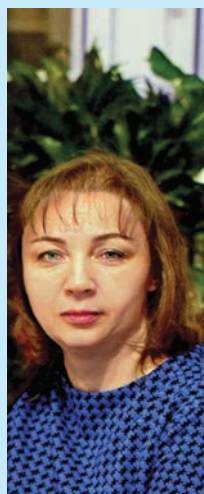


*Авиационный учебный центр «Комп Лэнг» хорошо известен на авиационном рынке России и стран ближнего и дальнего зарубежья. Центр специализируется на обучении авиационному английскому языку, подготовке пилотов к полетам по международным воздушным линиям и учебно-лётной подготовке членов лётных экипажей вертолетов Ми-8 и Robinson 44/66.*

**Н**аряду с многолетним опытом обучения специалистов авиационному английскому языку, «Комп Лэнг» — это и специализированное агентство по переводу материалов авиационной тематики.

Авиационные переводы — это узкоспециализированная отрасль, требующая от переводчика особых лингвистических знаний и узкотехнического образования. Авиационный переводчик обязан в совершенстве знать авиационную терминологию и аббревиатуры, обладать навыками языковой и смысловой адаптации переводимых материалов, чтобы не допустить искажения смысла оригинала. Каждое слово авиационного лингвиста-переводчика должно быть тщательно подобрано и выверено — ведь ошибка оценивается не только большими материальными потерями, но и, в ряде случаев, может стоить человеческих жизней. Именно поэтому так ценятся лингвисты-переводчики, которые, помимо лингвистического образования, разбираются в технических аспектах авиации и авиастроения, в деятельности авиационных инженерных служб и аэропортов.

За более чем 20 лет работы в авиационной отрасли «Комп Лэнг» собрал



**Надежда  
Сивашинская,**  
директор АУЦ  
«Комп Лэнг»

команду уникальных переводчиков и лингвистов, специалистов в различных авиационных направлениях, включая лётную подготовку, авиастроение, эксплуатацию воздушного транспорта, правовые аспекты ведения авиабизнеса, знающих особенности мирового авиационного законодательства.

Самыми востребованными направлениями перевода являются:

- ✓ руководства по эксплуатации авиационного оборудования и спецификаций;
- ✓ учебные и тренировочные материалы для авиAPERсонала;
- ✓ техническая документация ВС (самолеты, вертолеты);
- ✓ конструкторская документация самолетов и вертолетов, схемы, таблицы;
- ✓ международные нормативные документы авиационной отрасли;
- ✓ договоры, контракты, юридическая и таможенная документация авиационной отрасли;
- ✓ отчеты и презентационные материалы предприятий авиационной отрасли;

- ✓ документы для участия в международных тендерах;
- ✓ отчеты об испытаниях, результаты исследований, экспертные заключения;
- ✓ стандарты и протоколы выполнения международных полетов;
- ✓ профессиональная литература по авиации;
- ✓ научные работы, тексты докладов и выступлений и другие материалы, касающиеся авиационной отрасли.

За многолетний опыт работы мы создали обширную терминологическую базу, которую в обязательном порядке используем при переводе всех текстов авиационной тематики. Кроме того, все наши переводчики работают в авиационной сфере уже более 10 лет и

постоянно обращаются в своей работе к государственным и международным авиационным стандартам.

Переводческим агентством АУЦ «Комп Лэнг» накоплен огромный опыт по переводу различных видов документации для авиационной техники. Среди наших последних работ — письменные переводы контрактной документации по вертолетам Ми-8, Robinson R44, устный перевод и перевод сопроводительной документации во время государственных аудитов ИКАО. Наши специалисты выполнили перевод эксплуатационной технической документации экспортной версии вертолета Ка-52 с сочетанием военно-технической, информационной и авиационной терминологий.

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



# Как ухаживать за кожей зимой?

## Советы косметолога

*С приходом зимы наша кожа испытывает настоящий стресс! Из-за постоянных перепадов температур, пронизывающего холодного ветра и слишком сухого воздуха в отапливаемых помещениях кожа становится болезненно сухой, стянутой, постоянно шелушится и испытывает немалый дискомфорт. Нарушается обмен веществ, питание кожи, теряется эластичность. Поэтому как женщинам, так и мужчинам в зимний период необходимо уделять особое внимание уходу и защите кожи лица, шеи, рук. Чтобы весной не было мучительно больно за свое отражение в зеркале, специалисты клиники «Центравиамед» готовы поделиться советами о том, как перенести холода без потерь, сохранив красоту и молодость вашей кожи.*

### Уход за кожей снаружи

**Посетите косметолога!** Мы часто занимаемся «самолечением», экспериментируя над своей кожей, применяя различные средства косметики промышленного и домашнего производства, тем самым, нередко, нанося еще больший вред. Обратившись к профессиональному косметологу, вы гораздо быстрее и эффективнее решите свои проблемы. Проведя внимательный осмотр кожных покровов, специалист точно определит ваш тип кожи, установит проблемные проявления (прыщи, угревая сыпь, комедоны, воспалительные процессы) и предложит результативные, а главное безопасные для здоровья, оздоровительные, уходовые и омолаживающие процедуры.

**Очищение.** Зимой, под воздействием неблагоприятных факторов, наша кожа становится грубее, толще, скапливаются частички омертвевших клеток эпидермиса. Один раз в неделю рекомендуем делать поверхностный отшелушивающий пилинг, специально подобранный для вашего типа кожи.

Стоит помнить, что пилинг не только замечательная возможность удалить верхний ороговевший слой и избавиться от признаков старения. Это еще и специфический подход к уходу за кожей, который необходимо осуществлять по согласованию с хорошим специалистом.

Традиционным сезоном пилинга считается период наступления холодов. Все дело в том, что после процедуры глубокого очищения обновленную кожу необходимо тщательно оберегать от прямых солнечных лучей, а зимой их не так много. В это время года пилинг обязательно должен сопровождаться применением питательных кремов в восстановительный период, независимо от типа эпидермиса.

**Питание и защита.** Правильный уход в зимнее время поможет избежать таких неприятностей, как чрезмерная сухость, отечность, покраснение, появление мелких трещинок, потеря эластичности кожного покрова. Наиболее эффективной процедурой является биоревитализация — выполнение микроинъекций препаратами гиалуроновой кислоты, которые стимулируют выработку эластина и коллагена, делая ее более упругой и здоровой.



ЦЕНТРАВИАМЕД



**Зима** — идеальное время для проведения любых омолаживающих процедур. В косметологическом кабинете клиники «Центравиамед» вам подберут индивидуальный курс мануально-аппаратных программ и косметических средств от профессиональной, всемирно признанной французской марки MARY COHR. Результат будет заметен после первого сеанса. Вы сможете не только решить косметические проблемы, но и разгладить морщинки, укрепить овал лица, восстановить баланс кожи, вернуть ее здоровое сияние и тонус.

**Внимание коже вокруг глаз.** Кожа вокруг глаз состоит из тонкого слоя эпидермиса и практически лишена сальных желез, вырабатывающих защитную пленку. Поэтому зимой она особо нуждается в поддержке и дополнительном уходе. Косметологи клиники «Центравиамед» готовы предложить эффективную программу процедур, позволяющих достаточно быстро и почти безболезненно избавиться от отеков, укрепить сосуды, подтянуть ткани вокруг глаз, улучшить текстуру кожи, придать ей упругость и естественную окраску.

### Уход за кожей изнутри

Заботиться о коже необходимо не только снаружи, при помощи эффективных косметических процедур, но и изнутри, благодаря грамотно сбалансированному рациону. То, что мы пьем и едим, оказывает огромное влияние на состояние кожи, поэтому обратите внимание на пищевые привычки.

**Правильно питайтесь.** Немаловажно здоровое и сбалансированное питание в холодное время года. То, что мы едим, оказывает огромное влияние на состояние кожи, поэтому избегайте излишне жирной еды и продуктов с большим содержанием сахара. Включите в свой рацион продукты, улучшающие состояние кожи и содержащие витамины E, A, C и Омега-3: жирную рыбу, зеленые овощи, свежие фрукты, орехи и растительные масла.

**Создайте здоровый микроклимат в помещении.** Зимой из-за центрального отопления воздух в помещениях становится очень сухим, а это негативно сказывается на состоянии кожи. Чтобы чувствовать себя комфортнее, воспользуйтесь следующими рекомендациями:

- ✓ приобретите увлажнитель воздуха и поддерживайте влажность воздуха в диапазоне от 30% до 60%;
- ✓ постарайтесь поддерживать в помещении температуру от 20° до 23°С;
- ✓ регулярно проветривайте помещения дома и на работе.

При должном уходе за кожей зимой вам не придется экстренно реанимировать ее перед наступлением весны.

**Коллектив клиники «Центравиамед» поздравляет читателей журнала с наступающим Новым годом и Рождеством!**

**Желаем вам провести зиму красивыми и здоровыми!**



## Альтернатива пластической хирургии

Инновационные аппаратно-мануальные anti-age программы для красоты и молодости Вашей кожи от **MERY COHR!**

- ✓ Подтяжка и укрепление
- ✓ Глубокое увлажнение
- ✓ Сияние и молодость
- ✓ Восстановление и лечение

### АКЦИЯ ДЕКАБРЯ!

Пройдите бесплатно процедуру биоревитализации лица **Viskoderm Skinko E** при покупке 4 сеансов программы «Возрождение молодости глаз» от **Mery Cohr**.

Для консультации и записи:

+7 (495) 607 01 67, +7 (495) 607 07 46

г. Москва, Проспект Академика Сахарова, дом 7  
м. Чистые пруды, Тургеневская, Сretenский бульвар.

Подробнее о косметических процедурах на сайте

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



**ЦЕНТРАВИАМЕД**

**ЗИМА – ВРЕМЯ ПОСЕТИТЬ КОСМЕТОЛОГА!**



V МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



РОСАВИАЦИЯ

**7-8 февраля 2018**

Крокус Экспо, Москва

[www.nais-russia.com](http://www.nais-russia.com)

**ИДЕАЛЬНЫЙ ПОЛЕТ**

**НАЧИНАЕТСЯ НА ЗЕМЛЕ**

ООО «РЕТКС»  
РЕКЛАМА

- Форум
- Выставка
- Переговорная программа
- Отраслевые премии

Организатор:  Reed Exhibitions

Организатор



При поддержке



24-26 мая

Москва

ТВЦ «Крокус Экспо»

## *11-я Международная выставка вертолетной индустрии*



# **HELIRUSSIA 2018**

### **КРУПНЕЙШАЯ ВЕРТОЛЕТНАЯ ВЫСТАВКА В ЕВРОПЕ**

Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia является самой масштабной и авторитетной отраслевой выставкой в Европе и Северной Азии. Ежегодно она собирает свыше 200 компаний со всего мира, в ней участвуют как крупные отраслевые компании, так и небольшие и новые предприятия.

HeliRussia демонстрирует полный спектр продукции и услуг вертолетной индустрии, включая разработку, производство, продажи, сервис техники и ее компонентов.

Статус выставки позволяет ей демонстрировать продукцию военного назначения.

Выставке сопутствует насыщенная деловая программа.

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



# Гражданская авиация США: от поршневых – к реактивным



DC-3

*В предыдущей главе рассказывалось о тенденциях развития гражданской авиации США в 20-30 гг. и о парке самолетов этого периода. Однако нельзя обойти вниманием еще один самолет, 80-летний юбилей которого отмечался в 2016 г. Речь идет о самолете Дуглас-3 (Douglas DC-3). Он оказал большое влияние не только на авиатранспортную отрасль и военно-воздушные силы страны своего происхождения – США, но и на военную и гражданскую авиацию СССР.*



DC-8



**Владимир Рисухин,**  
пилот  
1-го класса,  
доктор  
технических наук,  
профессор  
Западно-Мичиганского университета

Продолжение. Начало в <sup>1</sup> 5 2017 г.

**Д**ля развития отечественной промышленности и сокращения сроков выпуска авиатехники Правительство СССР приняло решение о приобретении в США лицензии на серийное производство самолета DC-3 (рис. 1). В 1937 г. был освоен выпуск самолетов этого типа под наименованием ПС-84. С 1940 г. они использовались на внутренних и зарубежных авиалиниях Аэрофлота,

производства в 1953 г., успешно эксплуатировался в гражданской авиации нашей страны (рис. 2).

Широкое внедрение DC-3 в гражданской авиации США позволило сделать авиапутешествия доступным способом быстрого передвижения на большие расстояния, а авиакомпаниям – прибыльными предприятиями. Это стало одним из самых важных шагов в развитии авиатранспортной отрасли. Проектные работы по созданию DC-3 начались в 1934 г. по настоянию тог-

дашнего президента компании American Airlines К.Р. Смита. Он планировал ввести в эксплуатацию два новых самолета: для дневных авиаперевозок с обычными для того времени условиями пассажирского комфорта, и для ночных авиаперевозок с комфортом, аналогичным уровню спальных железнодорожных вагонов. Первому требованию соответствовал самолет DC-2, а второму – DC-3, прозванный «самолетом для тех, кто спит в небесах» (Skysleepers), и предоставлявший авиапассажирам немислимый ранее комфорт.

Четырнадцать обитых плюшем сидений в четырех отделениях пассажирской кабины могли быть сложены попарно (семь спальных мест), а еще

семь раскладывались сверху вниз, из потолка этой же кабины. В самолете можно было разместить 14 пассажиров на время продолжительного полета в течение ночи, или 28 человек – на более короткий дневной рейс. Первый такой самолет был поставлен в авиакомпанию American Airlines в июне 1936 г., а через два месяца она получила и первый стандартный 21-местный DC-3. В ноябре 1936 г. United Airlines, которая до 1934 г. была дочерней компанией самолетостроительной фирмы Boeing и эксплуатировала, в основном, самолеты этого производителя, стала вторым эксплуатантом самолетов DC-3. Этого было связано с тем, что предшественник DC-3, самолет DC-2, оказался более экономичным, чем эксплуатировавшиеся в компании самолеты Boeing 247. Руководители United предположили, что и DC-3 окажется таким же экономичным.

На протяжении последующих двух лет более 30 других авиакомпаний США заказали самолеты DC-3, которые оказались не только комфортными для пассажиров и надежными для экипажей, но и сделали воздушный транспорт прибыльным. Авиаперевозки на самолетах этого типа позволили авиакомпаниям окупать эксплуатационные затраты только за счет получаемой прибыли, не прибегая к правительственным субсидиям. К 1939 г. более 90% пассажирских авиаперевозок в США выполнялись на самолетах DC-2 и DC-3.

Рис. 1. Douglas DC-3



а с начала Великой Отечественной войны все 72 аэрофлотовских ПС-84 были переоборудованы в военнотранспортные, а позднее – в бомбардировочные самолеты. В сентябре 1942 г. самолеты ПС-84 были переименованы в Ли-2 в честь Бориса Павловича Лисунова, главного инженера завода <sup>1</sup> 84, выпускавшего эти машины. На протяжении многих лет самолет Ли-2, даже после снятия его с

Рис. 2. Ли-2





В дополнение к 455 DC-3, построенным для коммерческих авиалиний, в военно-транспортном варианте этого самолета С-47 в период Второй мировой войны было выпущено 10 174 изделия. С-47, наряду с самолетами других типов, также поставлялись из США в СССР во время Великой Отечественной войны по ленд-лизу.

Создание новых гражданских самолетов в 30-х гг. в США совпало с Великой депрессией – периодом финансового и промышленного спада. Правительство было обеспокоено тем, что недостаточно регулируемые государством воздушные перевозки осуществлялись слишком агрессивно в условиях чрезмерной конкуренции. Это вызывало проблемы, сдерживающие развитие зарождавшейся новой отрасли экономики – коммерческих авиалиний.

Чтобы привлечь внимание органов федеральной власти к обеспечению безопасности полетов, в 1938 г. президент США Франклин Рузвельт подписал Закон о гражданской авиации, которым был создан независимый орган гражданской авиации – Управление гражданской авиации (Civil Aeronautics Authority) с Советом по безопасности полетов (Air Safety Board) в составе трех человек. В его задачи входило расследование авиационных происшествий и разработка рекомендаций по их предотвращению. Законодательство также расширило роль правительства в деятельности гражданской авиации, предоставив Управление гражданской авиации полномочия по регулированию тарифов на авиабилеты и определению маршрутов авиалиний, закрепленных за каждой авиалинией.

В 1940 г. президент Рузвельт разделил Управление гражданской авиации на два агентства – Администрацию гражданской авиации (Civil Aeronautics Administration), которая вернулась в Министерство торговли, и Совет по гражданской авиации (Civil Aeronautics Board), за которым сохранилась ответственность за организацию УВД, сертификацию экипажей воздушных судов и летательных аппаратов, мотивирование авиационного персонала к обеспечению безопасности полетов и за развитие воздушных трасс. В обязанности Совета по гражданской авиации также входило: разработка правил обеспечения безопасности полетов,

расследование авиационных происшествий и регулирование экономической деятельности авиалиний. Накануне вступления США во Вторую мировую войну, в целях обеспечения обороноспособности страны, Управление гражданской авиации расширило систему УВД, включив в нее обеспечение деятельности командных пунктов (вышек) УВД аэропортов. После окончания войны ответственность за УВД в большинстве аэропортов была возложена на федеральные органы.

Одна из важных особенностей послевоенного развития мировой гражданской авиации – создание и ввод в коммерческую эксплуатацию транспортных самолетов с турбореактивными двигателями. К примеру, в 1952 г. Британская корпорация заграничных авиалиний (British Overseas Aircraft Corporation) начала выполнять полеты на первом в мире коммерческом самолете «Комета» (Comet) с турбореактивными двигателями (рис. 3). Этот 36-местный самолет мог летать по маршруту со скоростью 480 миль/час, что стало колоссальным шагом вперед по сравнению с возможностями популярного в то время самолета DC-3 с максимальной крейсерской скоростью 180 миль/час.

Рис. 3. «Комета» (Comet)



К середине 50-х гг. стала очевидной бесперспективность создания очень больших транспортных самолетов с поршневыми двигателями. Одна из причин этого – вес конструкции поршневого двигателя при увеличении производимой им силы тяги возрастает значительно быстрее, чем вес газотурбинного двигателя при аналогичном увеличении тяги. Поэтому, при непрерывном увеличении габаритов самолета, что влечет необходимость увеличения тяги его силовой установки для создания потребной подъемной силы крыла даже при наилучшем возможном аэродинамическом качестве, возникает ситуация, при которой вся тяга поршневого дви-

Рис. 4. Douglas DC-7C, 1957 г.



гателя должна расходоваться на создание подъемной силы, необходимой для поднятия в воздух конструкции самолета с его собственными чрезмерно тяжелыми двигателями. Это обстоятельство стало основной причиной отказа от создания сверхтяжелых транспортных самолетов с поршневыми двигателями. Самолет DC-7 был одним из последних транспортных самолетов с такими двигателями. Выпущенный в мае 1953 г. и принятый на эксплуатацию в ноябре 1953 г. авиалинией American Airlines, DC-7 был первым транспортным самолетом, способным выполнять беспосадочные полеты с востока на запад США, где в большинстве случаев дуют встречные ветры с западного направления. Дальнемагистральный вариант самолета этого типа, DC-7C Seven Seas («Семь морей», рис. 4) оправдывал свое прозвище, так как мог доставить 110 пассажиров в любую точку планеты и использовался многими авиалиниями США и других стран.

Самолетостроительная компания Douglas выпустила 338 самолетов DC-7 различных модификаций, последний из них был построен в 1958 г. В последующие годы многие самолеты DC-7 были переоборудованы под грузовые авиалинии или пущены на слом после всего лишь нескольких лет эксплуатации. Некоторые DC-7 в течение продолжительного времени оставались в рабочем состоянии и участвовали в авиационных праздниках, для борьбы с лесными пожарами и слежения за искусственными спутниками Земли. Появление в гражданской авиации самолетов Boeing 707 и Douglas DC-8 с турбореактивными двигателями практически сразу сделало тяжелые поршневые самолеты устаревшими. Boeing 707 (рис. 5) стал первым гражданским транспортным самолетом, разработанным и

Рис. 5. Boeing 707



построенным в США. Его прототип, Dash-80, выполнил первый полет в июле 1954 г. Основной в то время конкурент самолетов Boeing, самолет DC-8, был запущен в эксплуатацию в сентябре 1959 г.

В условиях конкуренции за рынки сбыта своей продукции между двумя ведущими производителями авиационной техники США того времени, фирмами Douglas и Boeing, авиакомпания Pan American заказала 20 самолетов Boeing 707 и 25 самолетов Douglas DC-8 (рис. 6).

Рис. 6. Douglas DC-8



Заказ Pan American на этот самолет Boeing был меньше, так как ширина его фюзеляжа была немного меньше, чем у конкурента — самолета Douglas. После того, как президент компании Boeing Вильям Аллен предложил American Airlines свой самолет с расширенным на половину дюйма (чуть более 12 мм) фюзеляжем, его компания получила заказ на 50 машин Boeing 707. С этого момента компания Boeing был обеспечен успех в продажах своего самолета.

Первый советский пассажирский самолет с турбореактивными двигателями Ту-104 (рис. 7) выполнил первый регулярный рейс 15 сентября 1956 г. В те годы наша страна была одним из бесспорных лидеров в мировом самолетостроении. После английской «Кометы» и американского Boeing 707 самолет Ту-104 был всего лишь третьим в мире реактивным

пассажирским самолетом, предназначенным для коммерческой эксплуатации.

Параллельно с развитием гражданского самолетостроения в США совершенствовалась административная деятельность в области гражданской авиации. Совет по гражданской авиации (Civil Aeronautics Board), созданный в 1938 г., вначале вполне соответствовал своему предназначению — способствовать развитию авиатранспортной отрасли. Регулируемые Советом стороны деятельности гражданской авиации (создание новых авиакомпаний, распределение между авиакомпаниями маршрутов авиаперевозок, установление цен и предельных прибылей за авиатранспортные услуги, определение типов эксплуатируемых авиакомпаниями воздушных судов) способствовали расширению внутренней и международной торговли, росту доходов авиакомпаний и развитию всей авиатранспортной отрасли в целом. Однако с течением времени начали

проявляться и негативные стороны чрезмерного регулирования дел в отрасли. Наибольшие преференции имели 16 первоначально зарегистрированных авиакомпаний, в то время как создать новую авиакомпанию было практически невозможно. Более того, в результате слияний количество авиакомпаний уменьшилось с 16 до 11, что не способствовало поддержанию конкуренции между авиаперевозчиками и улучшению качества предоставляемых ими услуг. Для создания новой авиакомпании требовалось доказать, что это соответствует нацио-

нальным интересам страны и не нанесет ущерба уже существующим авиаперевозчикам. По этой причине вплоть до 1978 г. не было создано ни одной новой авиакомпании.

Бурный всплеск самолетостроения в 1950-х гг. привел к резкому увеличению количества воздушных судов, находящихся одновременно в воздушном пространстве страны. Сложившаяся к этому времени система управления воздушным движением США оказалась устаревшей и не соответствовала возросшей интенсивности полетов гражданских воздушных судов. Такая обстановка в воздушном пространстве страны способствовала возникновению условий, при которых произошла серия резонансных авиакатастроф. Правительство США было вынуждено принимать меры, направленные на упорядочение деятельности авиации, поскольку проблема обеспечения безопасности полетов стала одной из первостепенных.

30 июня 1956 г. самолет «Локхид Супер Констелэйшен» (Lockheed Super Constellation L-1049) авиакомпании «Транс Уорлд Эрлайнс» (Trans World Airlines — TWA) столкнулся в полете над Скалистыми Горами в юго-западной части США с самолетом Douglas DC-7 авиакомпании «Юнайтед ЭрЛайнс» (United Air Lines) на высоте 21 тыс. футов (6 400 м). Погибли все 128 человек, находившихся на обоих самолетах, что стало наибольшей потерей человеческих жизней в одном авиационном происшествии за всю предыдущую историю гражданской авиации. Эта нашумевшая авиакатастрофа, происшедшая в неконтролируемом воздушном пространстве, вызвала беспокойство в обществе по поводу безопасности полетов в гражданской авиации. В 1957 г. Конгресс США утвердил Закон о модернизации авиационных трасс (Airways Modernization Act) и создал Совет по модернизации авиатрасс (Airways Modernization Board — AMB). Его возглавил генерал Элвуд Кесада.

Происшедшее 20 мая 1958 г. еще одно столкновение в воздухе военного

Рис. 7. Ту-104



реактивного самолета Т-33, принадлежавшего Национальной Гвардии США, и пассажирского лайнера Вискаунт (Viscount) авиакомпании «Кэпитал Эрлайнс» (Capital Airlines) на удалении четырех миль

к северо-востоку от города Брансуик, штат Марилэнд, подтвердило наличие недостатков в правилах управления воздушным движением, выразившихся в отсутствии единого управления полетами в воздушном пространстве, используемом одновременно военными и гражданскими воздушными судами. В результате этого происшествия погибли 7 пассажиров и 4 члена экипажа гражданского самолета, а также пассажир военного самолета, его пилоту удалось спастись на парашюте. На следующий день после столкновения в Брансуике два конгрессмена – сенатор Майк Моннони и представитель местных избирателей Орен Харрис – предложили проект Федерального закона об авиации. Ссылаясь на недавние резонансные столкновения самолетов в воздухе с человеческими жертвами, 13 июня того же года президент США Дуайт Д.Эйзенхауэр объявил о поддержке законопроекта в Белом доме, который был утвержден Конгрессом и затем подписан президентом 23 августа 1958 г. Этим законом было учреждено Федеральное авиационное агентство (Federal Aviation Agency), позднее преобразованное в Федеральную авиационную администрацию (Federal Aviation Administration – FAA), а также была распущена Администрация гражданской авиации (Civil Aeronautics Administration). На FAA были возложены обязанности контроля и регулирования мероприятий по обеспечению безопасности полетов, а также по использованию воздушного пространства США как гражданскими, так и военными воздушными судами. Первым администратором Федерального авиационного агентства президент США назначил генерала Кесаду.

Президент Джонсон, обеспокоенный отсутствием скоординированной транспортной системы, полагал, что необходим единый руководящий орган, ответственный за разработку и осуществление комплексной транспортной политики и программ для всех видов транспорта страны. В 1966 г. Конгресс утвердил создание министерства, которое взяло бы на себя основные обязанности по организации всех видов транспортной деятельности. Это новое Министерство транспорта (Department of Transportation – DOT) начало свою деятельность в полном объеме 1 апре-



**Рис. 8. Первый Boeing 747 на заводском аэродроме, г. Эверетт, штат Вашингтон**

ля 1967 г. В этот день Федеральное авиационное агентство стало одной из нескольких специализированных организаций в рамках Министерства транспорта и получило новое название – Федеральная авиационная администрация (Federal Aviation Administration – FAA). В то же время функции расследования авиационных происшествий, исполнявшиеся ранее Советом по гражданской авиации (Civil Aeronautics Board – CAB), были переданы вновь созданному Национальному совету по безопасности на транспорте (National Transportation Safety Board – NTSB).

Экономическая сторона развития воздушного транспорта США в период 1960-1970 гг. была характерна тем, что ранее установленные правилами ограничения на ценообразование и на создание новых авиакомпаний привели к недостаточной конкуренции, завышенным расходам на перевозки и неудовлетворительным финансовым результатам деятельности авиаперевозчиков. Организованные много лет тому назад и почти прекратившие развиваться авиакомпании стали неспособными удовлетворять растущие запросы клиентов, а создание новых авиакомпаний было практически невозможным, поскольку новые участники не допускались в «клуб избранных» авиакомпаний. С другой стороны, в эти годы появились технологические возможности ввода в эксплуатацию более скоростных, экономичных, вместительных, комфорта-

бельных и надежных гражданских самолетов с газотурбинными двигателями, а позднее – первых широкофюзеляжных самолетов. 1969 год ознаменовался дебютом революционного самолета Boeing 747 (рис. 8) – первого широкофюзеляжного самолета, который был вдвое больше по размерам любого другого самолета, выпускавшегося компанией Boeing. Его габариты были на 80% больше, чем у DC-8, самого большого из выпускавшихся к тому

времени гражданских самолетов с турбореактивными двигателями.

Вновь созданный Boeing 747 с четырьмя двигателями имел два прохода между рядами кресел вдоль пассажирских салонов, дополнительную верхнюю пассажирскую палубу над передней частью фюзеляжа и мог перевозить до 450 пассажиров. Pan American стала первой авиакомпанией, приобретшей самолеты этого типа и начавшей их коммерческую эксплуатацию. Другие производители авиационной техники, поняв реальную возможность достижения большого экономического эффекта авиакомпаниями за счет увеличения масштабов авиаперевозок на самолетах значительных размеров и с газотурбинными двигателями, быстро последовали примеру компании Boeing.

**Рис. 9. Douglas DC-10**



В 1970 г. компания Douglas построила свой первый широкофюзеляжный самолет DC-10 (рис. 9). Всего на один месяц позднее авиастроительная компания Lockheed подняла в воздух свой широкофюзеляжный самолет L-1011 (рис. 10). Силовые установки обоих воздушных судов имели по три двигателя: по одному под каждым полукрылом и один – в зоне хвостового

Рис. 10. Lockheed L-1011



оперения. По сравнению с самолетом Boeing 747 каждый из них был меньше по размерам и брал на борт около 250 пассажиров.

В 1973 г. противоречия между экономическими результатами авиакомпаний и возможностями авиастроительной индустрии усугубились ростом цен на авиационное топливо из-за эмбарго на нефтепродукты, введенного правительствами стран Ближнего Востока. Рост цен на авиационное топливо послужил причиной подорожания авиаперевозок, что привело к уменьшению спроса на них и ухудшению экономических результатов деятельности авиакомпаний. Для выработки предложений по реагированию на общественное недовольство деятельностью правительства в области управления гражданской авиацией сенатору Эдварду Кеннеди, председателю подкомитета по административной практике и процедурам, совместно с консультативной целевой группой Совета по гражданской авиации (Civil Aeronautics Board — CAB) было поручено инспектирование этого Совета. Результаты показали необходимость увеличения конкуренции в авиатранспортной отрасли. Самой важной ошибкой Совета по гражданской авиации была признана недостаточная озабоченность поддержанием конкуренции и эффективности на рынке авиаперевозок.

Президент Джимми Картер поддержал идею дерегулирования авиаперевозок и назначил председателем Совета по гражданской авиации профессора экономики Корнельского университета Альфреда Кана. Интересно, что ранее он критиковал упомянутый Совет за чрезмерное регулирование, вздутые цены на авиаперевозки, неправильное распределение ресурсов, попустительство неэффективности авиаперевозчиков, пренебрежение требованиями клиентов в

части качества авиатранспортных услуг и цен на них, а также за хронический переизбыток провозных мощностей.

9 ноября 1977 г. президент Картер подписал Закон о дерегулирова-

нии грузовых авиаперевозок, разрешающий авиакомпаниям работать на любом внутреннем маршруте и устанавливая приемлемые рыночные цены на перевозки. Для выдачи согласия на открытие новой грузовой авиакомпании Совету по гражданской авиации вменялась обязанность подтвердить, взамен требовавшегося ранее «общественного интереса» в новом авиаперевозчике, лишь его пригодность, желание и способность предоставлять заявленные авиатранспортные услуги. Этот Закон привел к увеличению количества перевозчиков мелких грузов, а также предоставил пассажирским авиакомпаниям больше свободы в выборе маршрутов.

24 октября 1978 г. президент США Картер подписал поистине исторический Закон о дерегулировании деятельности авиакомпаний (Airline Deregulation Act, рис. 11).

Основная цель этого Закона состояла в устранении государственного контроля за тарифами, маршрутами и выходом на рынок предприятий коммерческой авиации. Федеральная авиационная администрация была назначена ответственной за создание мер безопасности и стандартов выполнения и обеспечения полетов. Этот же Закон предусматривал шаги, направленные на роспуск Совета по гражданской авиации на протяжении последующих нескольких лет. Закон получил ошеломляющую поддержку обеих палат Конгресса, однако вызвал сильное сопротивление со стороны давно существовавших авиакомпаний — членов «клуба». Они утверждали, что без сильной руки в отрасли начнется разрушительная конкуренция, которая приведет к безответственному ведению авиаперевозочной деятельности, росту цен, уменьшению прибылей и ухудшению качества предоставляемых клиентам услуг. Дальнейшая практика показала,

что эти прогнозы частично оправдались.

Первоначальный эффект дерегулирования авиаперевозок был весьма положительным. Авиакомпаниями снижены цены на услуги, возросла заполняемость пассажирских кресел в самолетах и расширились сети обслуживаемых авиакомпаниями маршрутов. На короткий промежуток времени прибыли авиакомпаний поднялись на заоблачные высоты. Однако дерегулирование принесло с собой и ряд недостатков. Авиакомпания покинули неприбыльные рынки и «обрезали бахрому», т. е. сократили количество услуг, которые не приносили прямой прибыли. К началу 1980-х гг. в отрасли разразился резкий спад, прибыли авиаперевозчиков и уровень их сервиса упали, возросло количество слияний авиакомпаний, многие из которых потерпели худшие в их истории потери (рис. 12).



Рис. 11. Подписание президентом США Джимми Картером Закона о дерегулировании деятельности авиакомпаний

Зарплаты работников авиакомпаний уменьшились. Компании стали стремиться нанимать менее оплачиваемых, а, следовательно, и менее квалифицированных работников. Это привело к снижению качества работ, обслуживания клиентов и авиационной техники. Ухудшилась моральная обстановка в подразделениях авиакомпаний, в некоторых крупных из них возникли серьезные управленческие проблемы, поскольку их управляющие не были готовы действовать во вновь сложившейся правовой и экономической обстановке. Правительству пришлось частично вернуться к регулированию авиатранспортной деятельности, в частности, чтобы восстановить авиационное сообщение с небольшими населенными пунктами.

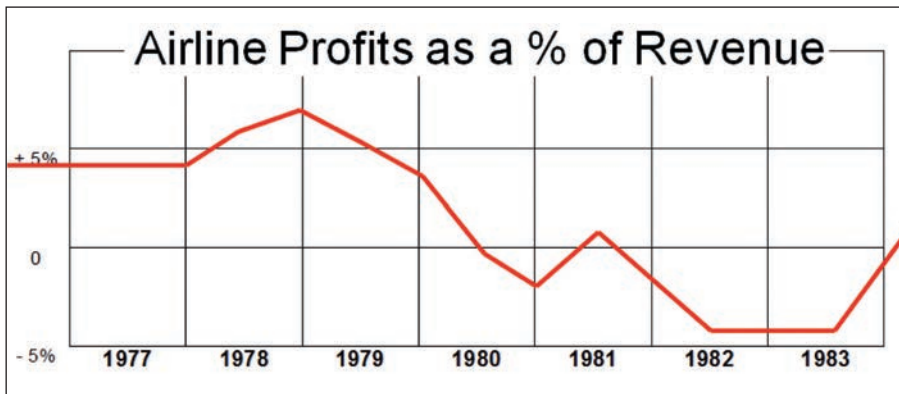


Рис. 12. Изменения прибылей авиакомпаний в процентах от их доходов, происходившие в процессе дерегулирования авиаперевозок

В целом дерегулирование авиаперевозок было сопряжено с большими трудностями и привело к радикальным изменениям в авиатранспортной отрасли США. Авиакомпании стали пересматривать подходы к экономии затрат, приобретая вновь появившиеся и более экономически эффективные самолеты, такие, как Boeing 767 и Boeing 757. Руководители авиакомпаний стали широко применять «перекрестное использование» работников, когда сотрудники одной группы специалистов привлекаются к выполнению функций членов других производственных групп. К примеру, свободные от полетов пилоты использовались в качестве диспетчеров. В дополнение к этому, стало практиковаться снижение заработной платы и отмена денежных пособий работникам. Многие, даже крупные авиакомпании, оказались на грани выхода из бизнеса. Например, в 1983 г. авиакомпания «Континентал» (Continental) подверглась процедуре банкротства.

В качестве результатов дерегулирования авиатранспортной отрасли США, оказывающих свое влияние на ее деятельность вплоть до настоящего времени, можно назвать следующие:

- ✓ появление на рынке авиаперевозок свыше 30 вновь созданных авиакомпаний, таких, как People Express, Jet America и Southwest Airlines;
- ✓ уход крупных авиакомпаний из аэропортов, расположенных в малонаселенных частях страны и неподалеку от небольших городов, оказавший влияние на местные экономики и приведший к созданию мелких региональных авиакомпаний;
- ✓ консолидация и концентрация отрасли, в результате которой многие из вновь созданных авиаком-

паний были поглощены более крупными конкурентами или превратились в их филиалы, поставляющие пассажиров в крупные аэропорты, используемые «материнскими» компаниями;

- ✓ создание схем привлечения и удержания клиентов, таких, как система поощрения часто летающих пассажиров;

- ✓ предложение клиентам новых видов обслуживания, таких, как продажа конкретных мест в пассажирских салонах и предоставление питания, в том числе и по особому меню;

- ✓ создание маршрутных «систем втулок и спиц» (hub and spoke systems), позволившее резко увеличить количество пар аэропортов, обслуживаемых одной и той же авиакомпанией.

После завершения периода дерегулирования в отрасли на первое место вышли финансовые проблемы, будь то местные, региональные или крупные национальные авиакомпании. Несколько авиакомпаний подверглись процедуре банкротства (Braniff, Eastern, Pan Am, Frontier). Произошли слияния ряда авиакомпаний: Jet American и PSA образовали компанию Alaska Airlines, а Republic стала частью компании Northwest Airlines. В крупных авиакомпаниях появились их филиалы, такие, как American Eagle и United Express. Некоторые вновь созданные авиакомпании достигли успехов благодаря использованию новых методов управления авиатранспортными процессами. К ним относится, например, очень успешная Southwest, руководители-инноваторы которой решили использовать только один тип самолета (Boeing 737), эксплуатируемый на хорошо продуманной структуре маршрутов с минимальными эксплуатационными затратами, а сле-

довательно, и привлекающими многих пассажиров низкими ценами на авиабилеты. В рамках существующих структур авиакомпаний начали создаваться малобюджетные подразделения для снижения эксплуатационных расходов. Управление авиакомпанией превратилось в сложный, высокотехнологичный и требующий специальных знаний и навыков бизнес.

За период времени после окончания Второй мировой войны авиатранспортная система США претерпела бурный рост. Если в 1945 г. авиакомпании страны выполнили объем пассажирских перевозок, равный 3,3 млрд пассажиро-миль, то к середине 1970-х гг. этот показатель достиг величины в 130 млрд. В 1996 г. объем перевозок пассажиров, выполненный авиационным транспортом США как крупнейшим в мире единым рынком пассажирских авиаперевозок, составил 33% от общего числа мировых перевозок авиапассажиров на регулярных авиалиниях..

К существующим в настоящее время отраслевым тенденциям развития авиатранспортной системы США могут быть отнесены такие явления, как концентрация рыночной мощности, слияния и поглощения авиакомпаний, конкуренция в получении прибылей и привлечении клиентов, достижение экономических результатов путем увеличения масштаба производства одного продукта (услуги) с одновременным расширением ассортимента предлагаемых продуктов (услуг).

Авиатранспортная отрасль США имеет завидные показатели достигнутого уровня безопасности полетов, а эксплуатируемые в отрасли современные самолеты являются высокоинтегрированными и высоконадежными. Первоочередные задачи отрасли состоят в повышении качества обучения и совершенствовании взаимодействия персонала авиакомпаний. Это должно реализовываться вместе с возрастающей сложностью интегрированных эксплуатационных систем, обеспечивающих надежность и успех всей отрасли, которая не приняла своей окончательной формы и на протяжении обозримого отрезка времени будет подвержена постоянно происходящим изменениям.

Продолжение в следующем номере журнала.

Андрей Юргенсон,  
начальник отделения НТИ ЦАГИ

По материалам Airbus, Aviation Week, Flightglobal, Air&Cosmos, La Tribune, «Сина синьвэнь», Defense News, Dornier Seawings, Sierra Nevada Corporation, Defense Aerospace в 2017 г.

# Новости зарубежного авиастроения



C919

## Программа самолета C919

28 сентября опытный экземпляр самолета COMAC C919 в аэропорту Pudong (Шанхай) совершил второй полет продолжительностью 2 ч 46 мин вместо изначально планировавшегося 3 ч 40 мин. В компании COMAC эти сведения оставили без комментариев. Первый полет продолжительностью 80 мин состоялся 5 мая.

3 ноября самолет выполнил третий полет в Шанхае продолжительностью 3 ч 45 мин с уборкой и выпуском шасси, максимальная высота достигла 3000 м. За день до этого состоялся первый запуск двигателей Leap-1C на втором опытном экземпляре.

10 ноября первый опытный экземпляр совершил перелет из аэропорта Pudong в аэропорт Yanliang для продолжения летных испытаний и начала работ по сертификации. Полет продолжался 2 ч 24 мин, расстояние 1300 км, высота 7800 м, достигнута скорость, соответствующая числу  $M=0,74$

Первый полет второго самолета запланирован на конец года. Всего в программе летных испытаний предполагается задействовать шесть опытных самолетов.

Завершение сертификации и начало поставок заказчикам намечены на 2020-2021 гг. Портфель заказов – 730 машин от 27 заказчиков.

По заявлению китайских официальных лиц о перспективах развития авиационной промышленности страны на ближайшие пять лет, отмечено, что в настоящее время главной задачей является окончание разработки первого китайского авиадвигателя Changjiang-1000 (CJ-1000), первый опытный образец которого будет представлен уже в конце 2017 г. После серии заводских испытаний к концу 2019 г. будет налажено серийное производство. CJ-1000 станет главным двигателем для всех китайских гражданских самолетов. Около 23% деталей двигателя выполнены из специального титанового сплава, благодаря чему он будет отличаться своей надежностью и улучшенными техническими характеристиками. К концу 2019 г. все строящиеся самолеты C919 будут оснащаться китайскими двигателями.

CJ-1000 разрабатывается специально для C919, но ожидается, что к 2025 г. китайские двигатели будут установлены на Boeing 737 или Airbus 320, производство которых уже налажено в КНР. Кстати, 25 октября авиакомпания AirAsia получила первый самолет Airbus A320neo, собранный на заводе в китайском городе

Тяньзин. Он оснащен двигателями CFM LEAP-1A. AirAsia является крупнейшим заказчиком самолетов Airbus семейства A320 с контрактами на 578 лайнеров, включая заказы на 404 самолета семейства A320neo.

## Airbus приступил к испытаниям A340 с ламинарным крылом

Концерн Airbus приступил к летным испытаниям самолета A340, часть крыла которого получила ламинарный профиль в рамках европейской программы Clean Sky. Подготовка к испытаниям, которая предусматривала замену внешних частей консолей крыла (около 10 м), заняла 16 месяцев. Первый полет продолжительностью 3 ч 38 мин состоялся 26 сентября. Оценивалось общее поведение самолета и состоя-

ние контрольно-измерительной аппаратуры. Программа испытаний рассчитана примерно на 150 летных часов. Для ускорения работ и сбора максимального объема данных, левая и правая ламинарные консоли отличаются друг от друга по конструкции. Одну произвела компания GKN Aerospace, вторую – компания Saab.

По словам главы подразделения Airbus по исследованиям и технологиям Акселя Фляйга, особенность новых элементов в том, что они имеют максимально гладкую поверхность: погрешность составляет не более нескольких сотых долей миллиметра. Состояние крыла отслеживают сотни датчиков. Инфракрасные камеры фиксируют температуру на поверхности крыла, что, по словам Фляйга, позволяет фиксировать параметры ламинарного потока, температура которого отличается от температуры турбулентных зон. Также используются звуковые датчики, которые фиксируют влияние звуковых волн на ламинарный поток.

Согласно расчетам, оснащение самолетов ламинарным крылом позволит снизить аэродинамическое сопротивление, при полете на расстояние 1500 км потребление топлива должно уменьшиться на 4,6%.

A340



A340

### Embraer планирует вернуться на рынок турбовинтовых пассажирских самолетов

Компания Embraer приступила к переговорам с авиакомпаниями относительно своей перспективной модели турбовинтового пассажирского самолета. Речь идет о том, чтобы «замерить температуру на рынке», определить его истинные потребности и принять решение о создании нового самолета. Компания уже имеет наработки по проектам турбовинтовых самолетов, и эти работы могут быть ускорены в соответствии с запросом рынка. Один из концептов перспективного самолета – TPNG – вместимостью 90 кресел создается с использованием фюзеляжа самолета семейства E-Jets.

Для компании Embraer сегодня существует окно для выхода на данный рынок. Канадская компания Bombardier представлена в обеих нишах рынка моделями CSeries и Q400. Однако она испытывает сложности с финансированием серийного производства самолетов CSeries, а самолет Q400 конкурирует с самолетами ATR 72-600 в размерности 72-86 кресел. И продажи компании ATR в 2017 г. это еще раз подтверждают. Ситуация с франко-итальянской компанией ATR (с точки зрения Embraer) несколько иная. Она доминирует в сегменте турбовинтовых самолетов с двумя разными моделями в размерности 50-86 кресел (75% поставок), но при этом не может выпускать более крупные самолеты из-за общего стратегического подхода ее акционеров – концернов Airbus и Leonardo.

Такая ситуация дает компании Embraer возможность предложить рынку новый продукт, который будет логически опираться на все те достижения, достигнутые в рамках программы производства региональных самолетов семейства E-Jets.

### Турция отказалась от программы производства самолетов TRJet

Турция без особой огласки отказалась от национальной программы производства региональных пассажирских самолетов TRJet. Программа TRJet была прекращена после того, как ряд исследований показал, что она утратила свою «экономическую целесообразность»: «прогнозы затрат и продаж не были обнадеживающими».



Программа TRJet предусматривала производство четырех типов региональных пассажирских самолетов, разработанных в свое время обанкротившейся в 2002 г. американо-германской компанией Fairchild Dornier GmbH. Первая пара самолетов была рассчитана на 32 места (реактивный TRJ328 и турбовинтовой TR328), вторая пара – на 60-70 мест (реактивный TRJ628 и турбовинтовой TR628). В основе этих проектов лежали самолеты Dornier 328 и

Dornier 628, права на которые Турция приобрела у американской корпорации Sierra Nevada Corporation (SNC), которую возглавляла и контролировала семья Озмен турецкого происхождения.

Самолеты Dornier 328 серийно выпускались в базовом турбовинтовом варианте (в 1993-2002 г. построено 217 единиц) и в реактивном варианте Dornier 328JET (в 1998-2002 г. построено 110 единиц), причем значительное число этих ВС еще остаются в эксплуатации. Самолеты Dornier 628 существовали только в аванпроектах, и их полноценная разработка должна была проводиться в Турции в рамках программы TRJet.

Первый полет первого изготовленного в Турции самолета TRJ328 должен был состояться в 2019 г., а первый полет TRJ628 – в 2023 г. Первые пять экземпляров самолетов TRJ328 и TR328, впрочем, должны были быть построены в Германии для облегчения европейской сертификации.

Компания Esen System Integration изначально делала оптимистичные прогнозы на продажу от 500 до 1000 самолетов TRJ328 и такого же количества самолетов TRJ628. Поддержало программу и турецкое правительство, обязавшись в 2015 г. приобрести 50 самолетов TRJet для государственных заказчиков (в том числе военных). В начале 2016 г. турецкие официальные лица заявляли о планах подписания с корпорацией SNC окончательного контракта, но его так и не подписали.

### Обновленная амфибия Dornier Seastar

В Германии состоялась выкатка первого экземпляра модернизированного самолета-амфибии Dornier Seastar. Официальная церемония состоялась на линии окончательной сборки в Оберпфаффенхофене. Ожидается, что первый полет состоится в первой половине 2019 г. Сертификация запланирована на 2020 г.

Модернизированный самолет отличается улучшенным интерьером, усовершенствованным комплексом БРЭО Honeywell Primus Epic 2.0, новым шасси производства японской компании Sumitomo и пятилопастным воздушным винтом MT Propellers.

Базовый вариант амфибии Dornier Seastar был сертифицирован еще в 1991 г., но с тех пор не удалось продать ни одного экземпляра, программу законсервировали из-за недостатка финансирования. Возобновление работы стало возможным после того, как разработчика приобрели китайские компании Wuxi Communications Industry и Wuxi Industrial Development. Совместно с семьей Дорнье, которая сохранила миноритарный пакет ценных бумаг, было создано немецко-китайское СП Dornier Seawings. Кроме того, принять участие в возрождении программы вызвалось канадское подразделение австрийской фирмы Diamond Aircraft, которое будет производить композитные фюзеляжи.

В перспективе сборочную линию планируется построить и в Уси (Китай), где амфибии будут выпускать для азиатского рынка. Ожидается, что клиенты из этого региона станут основными заказчиками проекта. Изначально



предполагалось, что сертификация ВС и поставки обновленного Dornier Seastar начнутся в 2018 г.

### Полеты длительностью более 20 часов

Через пять лет австралийская авиакомпания Qantas планирует приступить к беспосадочным полетам между Сиднеем и Лондоном продолжительностью более 20 ч. В настоящее время пассажиры из Лондона делают пересадку в Дубае, откуда можно вылететь в Австралию. Без этой пересадки можно сэкономить примерно четыре часа.



Qantas

Такие полеты станут возможны с появлением новых самолетов: Boeing 777X, который должен поступить в эксплуатацию с 2020 г., и Airbus A350 ULR, первый полет которого намечен на 2018 г.

Пока самый протяженный маршрут связывает Доху и Окленд — 18 ч 30 мин. Авиакомпания Qantas летает из Сиднея в Даллас (штат Техас) — 16 ч. В 2018 г. авиакомпания Singapore Airlines при помощи самолета Airbus A350 ULR планирует связать Сингапур с Нью-Йорком и Лос-Анджелесом.

Варианты с увеличенной дальностью предусмотрены и для самолетов Airbus A330neo. Максимальную взлетную массу самолетов A330-900neo и A330-800neo увеличат с 242 до 251 т. Изменения коснутся, прежде всего, шасси и тормозной системы. Дальность полета A330-900neo, которая сейчас прогнозируется на уровне 12 130 км, увеличится до 13 426 км. Самолет A330-800neo с расчетной дальностью полета 13 900 км, будет летать на 15 196 км. Первым модернизацию пройдет A330-900neo, он может поступить в эксплуатацию в середине 2020 г.

Сборка первого экземпляра самолета Boeing 777X — Boeing 777-9 официально стартовала на заводе в Эверетте (штат Вашингтон) в конце октября. Выкатка самолета намечена в конце 2018 г., начало летных испытаний — на февраль 2019 г. Ожидается, что к 2019 г. будет построено



Boeing 777X

шесть планеров: четыре для летных образцов и два для статических и усталостных испытаний. Все четыре опытные машины поднимут в воздух к середине 2019 г.

В салоне с двумя классами самолет Boeing 777-9 сможет перевозить 425 пассажиров, самолет Boeing 777-8 — до 375 пассажиров. Сборка двух опытных самолетов в этом варианте запланирована на 2020 г. Поставки Boeing 777-9 начнутся в 2020 г., а Boeing 777-8 — в 2022 г.

### «АНТОНОВ» займется созданием пассажирского самолета

ГП «АНТОНОВ» начало разработку перспективного пассажирского самолета с пассажироместимостью 130-210 мест. Решение о его создании было принято на заседании Научно-технического совета предприятия 12 июня 2017 г., а 15 августа 2017 г. был издан приказ об организации комплексной рабочей группы «с целью формирования облика перспективного самолета, отработки современной технологии его проектирования, производства и поддержания в эксплуатации на протяжении его жизненного цикла». Руководителем группы назначен главный конструктор по перспективному проектированию С.А. Филь, результаты работы

должны быть представлены до 30 ноября 2018 г. По мнению ряда экспертов, речь идет о попытке ГП «АНТОНОВ» заняться созданием пассажирского самолета в классе Boeing 737 и Airbus A320. ОКБ О.К. Антонова на рубеже 1980-х и 1990-х гг. разрабатывало самолет Ан-180 в классе 150-200 мест с двумя двигателями Д-27. Проект не продвинулся далее эскизного проекта, но не исключено, что сейчас идет речь о реанимации именно его.



Antonov

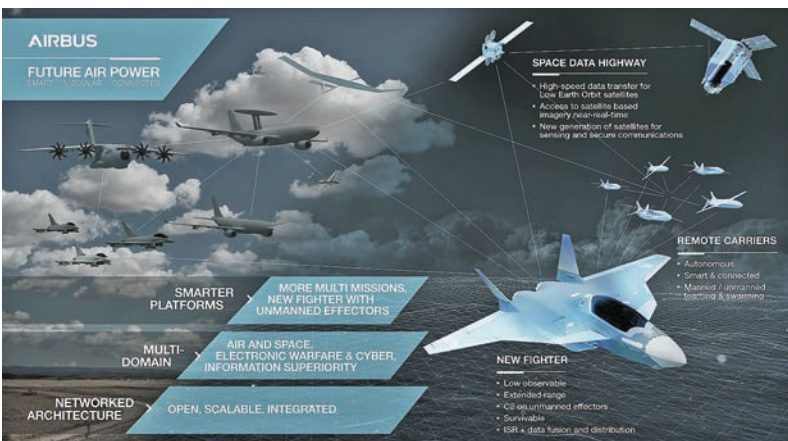
### Концепция истребителя Airbus

8 ноября на международной конференции IQPC International Fighter в Берлине военное подразделение концерна Airbus (Airbus Defence and Space) представило концепцию своего перспективного истребителя New Fighter.

По словам директора по стратегии Airbus Defence and Space Антуана Ногье, пилотируемый истребитель New Fighter должен стать основой перспективной авиационной «системы систем» Future Combat Air System (FCAS) и к 2040-м гг. заменить самолеты Eurofighter Typhoon и Dassault Rafale в ВВС Германии и Франции. «Германия и Франция приняли решение о разработке нового боевого самолета для поддержания собственного и европейского потенциала. В нашем видении, Future Combat Air System должна представлять собой семейство систем, состоящее из пилотируемых и беспилотных платформ, которые должны действовать совместно и взаимодействуя», — сказал Ногье. Он заявил, что ключевыми элементами нового истребителя должны быть технологии малозаметности, быстрая передача данных, лазерное оружие, искусственный интеллект и обновляемое программное обеспечение.

Концерн Airbus впервые обнародовал детали программы FCAS в середине 2016 г., предлагая ВВС Германии и само-





лет для замены истребителей-бомбардировщиков Panavia Tornado. Однако ВВС ФРГ предполагают начать замену самолетов Tornado уже в 2025 г. и полностью снять их с вооружения в 2030-е гг. Поэтому теперь программы FCAS и New Fighter рассматриваются в качестве преемника истребителей Турбоон, которые прослужат в ВВС ФРГ как минимум до 2045 г. Учитывая соглашение о сотрудничестве, подписанное Германией и Францией в начале 2017 г., New Fighter рассматривается также в качестве потенциальной замены истребителей Dassault Rafale в ВВС Франции.

### Программа орбитального аппарата Dream Chaser

11 ноября прототип опционно пилотируемого орбитального летательного аппарата Dream Chaser совершил первую успешную посадку на ВПП авиабазы Эдвардс после сброса с вертолета на высоте 3800 м. Это второй «полет».



Первый состоялся в 2013 г. и закончился неудачно — корабль получил повреждения «из-за отказа шасси». «У нас был успешный подход к взлетно-посадочной полосе, ... мы попали в осевую линию точно там, где нужно, и скорости были идеальными», — сказал Марк Сиранджело, корпоративный вице-президент и руководитель космических систем корпорации Sierra Nevada.

После года судебных отношений с NASA корпорация в октябре 2015 г. объявила о продолжении работ по проекту. Начало бросковых испытаний с вертолета (от 3 до 6 «полетов») запланировали на первый квартал 2016 г. Во избежание проблем с выпуском шасси, к пневматическому приводу добавили механический, приступили к сборке орбитального варианта аппарата. 14 января 2016 г. NASA выбрало кооперацию Sierra Nevada в качестве одного из трех победителей конкурса по второй фазе программы снабжения Международной космической станции (CRS2) и гарантировало ей минимум 6 грузовых рейсов к МКС в с 2019-2024 гг.

В январе 2017 г. прототип аппарата Dream Chaser доставили в ЛИЦ им. Армстронга на авиабазе ВВС Эдвардс.



30 августа состоялся первый «полет». Аппарат закрепили на специальном тросовом подвесе, на котором его подняли в воздух с помощью тяжелого транспортного вертолета Model 234-UT компании Columbia Helicopters. Целью испытаний была проверка аэродинамических характеристик.

Предполагается, что орбитальный аппарат позволит доставлять грузы и экипажи на МКС существенно быстрее и дешевле существующих ракет-носителей. Dream Chaser оснащен складным крылом, которое позволит выводить его на орбиту в стандартных грузовых контейнерах для ракет-носителей Atlas V и Delta IV, используемых ВВС США. Максимальная взлетная масса 11,3 т. Аппарат имеет длину 9 м и размах крыла 7 м.

### Очередной запуск аппарата X-37B

7 сентября с космодрома на мысе Канаверал ракета-носитель Falcon 9 вывела на орбиту аппарат X-37B (OTV-5). Через неполные девять минут после старта первая ступень ракеты-носителя совершила вертикальную посадку неподалеку от места старта. Как сообщили в SpaceX, с очередной посадкой на ее счету теперь 16 сохраненных для повторного использования первых ступеней Falcon 9. Миссия X-37B является секретным проектом ВВС США, в связи с чем трансляция запуска была прервана через три минуты после старта, компания показывала лишь приземление первой ступени.

Для X-37B это пятый полет. Ранее сообщалось, что на этот раз военный космический многоразовый корабль будет выведен на более высокую, чем раньше, наклонную орбиту. На его борту будет проводиться ряд секретных экспериментов.



Компания SpaceX выиграла тендер на запуск аппарата X-37B у компании United Launch Alliance, до сих пор осуществлявшей все пуски X-37B в интересах ВВС США. Ранее пятый запуск X-37B был запланирован на август 2017 г. Сколько аппарат проведет на орбите в этот раз, не уточняется.

К настоящему времени Boeing создал для американских ВВС два орбитальных аппарата X-37B, которые совершили уже четыре полета на орбиту и в общей сложности провели в космосе 2085 суток.

Первый полет состоялся в 2010 г. Тогда он был запущен на орбиту в апреле, а вернулся на Землю — в декабре. Второй полет продлился с марта 2011 г. по январь 2012 г., третий — с декабря 2012 г. по октябрь 2014 г., а четвертый — с мая 2015 г. по май 2017 г.

X-37B имеет в длину 8,8 м, размах крыла — 4,5 м. Взлетная масса — около 5000 кг. По неподтвержденным данным, в перспективе такие аппараты будут выполнять разведывательные задачи и распределять на орбите космические аппараты.

# СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА АЭРОДРОМОВ



**НОВАЯ  
МАШИНА**

## КОМПАКТНАЯ УБОРОЧНАЯ МАШИНА **“HURRICANE”**

*(compact sweeper CS 360)*

**САМАЯ  
ПОПУЛЯРНАЯ и  
ДОСТУПНАЯ  
МАШИНА**

Круглогодичная очистка  
территории аэродрома вне зависимости  
от погодных условий

## ПЛУЖНО – ЩЕТОЧНАЯ ПРОДУВОЧНАЯ ПРИЦЕПНАЯ МАШИНА СЕРИИ **АСВ 4000**



Тел./факс +375 (17) 22-13-227, 22-13-228, 22-13-229  
[www.aerospase.com](http://www.aerospase.com), [info@aerospase.com](mailto:info@aerospase.com), [ACB-4000@yandex.ru](mailto:ACB-4000@yandex.ru)

Беларусь, 220014, г. Минск, пер. С.Ковалевской, 44  
Автомобильная компания «ЕВРОМАШ» (СООО)

**ПРОСТО,  
НАДЁЖНО,  
ДОСТУПНО!**



**powerstart**

# ООО «Компания «ПВР»

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

*разработка конструкторских документов (код ПВЕР), проектирование, производство и техническое обслуживание источников питания постоянного тока и статических преобразователей частоты 400 Гц различной мощности.*

## МОДЕЛЬНЫЙ РЯД:

- ✈️ источники питания постоянного тока для запуска двигателей воздушных судов;
- ✈️ источники питания постоянного тока для выполнения различных форм техобслуживания (ТО);
- ✈️ источники питания постоянного тока для выполнения различных форм ТО и запуска двигателей;
- ✈️ автономные источники питания постоянного тока для выполнения различных форм ТО и запуска двигателей;
- ✈️ статические преобразователи частоты 400 Гц различной мощности;
- ✈️ комбинированные установки: статические преобразователи 400 Гц и источник питания постоянного тока.



Оборудование ООО «Компания «ПВР» сертифицировано в соответствии с ГОСТ Р 54073-2010 «Системы электроснабжения самолетов и вертолетов. Общие требования и нормы качества электроэнергии» и ГОСТ Р 53543-2009 «Средства наземного обслуживания самолетов и вертолетов. Общие технические требования».

Тел.: +7 (495) 672-91-16, +7 (495) 796-70-78  
www. powerstart.ru, e-mail: info@powerstart.ru



**БЕЛАЗ**

**А**ВТОТЕХНИКА

НОВЫЙ  
АЭРОДРОМНЫЙ ТЯГАЧ  
БЕЛАЗ-74270



АЭРОДРОМНЫЙ ТЯГАЧ

Для буксировки самолетов  
взлетным весом до **600** тонн



НАДЕЖНОСТЬ, ПРОВЕРЕННАЯ ВРЕМЕНЕМ

[www.belaz.by](http://www.belaz.by)  
[www.atim-belaz.com](http://www.atim-belaz.com)