

февраль—март 2018

№1 (69)

авиасоюз

Международный авиационно-космический журнал



Су-35 –
10 лет в полете!



Экспериментальная авиация:
от первого полета до серийного производства

Гражданская
авиация США сегодня



Дирижабли
на медалях и монетах



**Открытое акционерное общество
«АВИАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
(ОАО «АВИАПРОМ»)**

**Четверть века на службе
авиационной промышленности России**



**Опираясь на традиции и опыт –
устремлённость в будущее!**

- Участие в разработке и реализации промышленной политики России в области авиастроения
- Регулирование авиационной деятельности в экспериментальной авиации
- Полный комплекс услуг по проектированию, капитальному строительству, техническому и технологическому переоснащению научных и производственных предприятий отрасли
- Поставка кондиционных комплектующих изделий, запасных частей и контрольно-поверочной аппаратуры для производства, ремонта и эксплуатации самолётов и вертолётов
- Экспертиза, согласование и утверждение сводных норм расхода драгоценных металлов и камней, оформление разрешения на их использование в производстве авиационной техники
- Аттестация рабочих мест на предприятиях и в организациях
- Содействие укреплению и формированию новых связей в кооперации разработок и производства авиационной техники

АО «Научно-производственное предприятие «Топаз»

Разработка и производство
аппаратных (комплекс «Топаз-М»)
и программных (ПО «СКАТ») средств
обеспечения объективного контроля воздушных
судов для военной и гражданской авиации России
и зарубежных заказчиков.

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



Программное обеспечение «СКАТ» 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.



Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству!



129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 16, а/я 91.
Тел.: (495) 909-84-83 / 909-84-82, факс (495) 909-83-73.
E-mail: mail@topazlab.ru www.topazlab.ru

**Международный
авиационно-
космический
журнал**

ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «Авиасоюз»

Редакционный совет

Александр Книвель,
председатель
Владимир Бабкин
Сергей Байнетов
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:
Марина Лысенко и
Эрик Романенко

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

Подписан в печать 22.03.2018 г.
Дата выхода в свет 29.03.2018 г.

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

Тираж 3000 экз.
Заказ 1 318
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.

авиасоюз

№ 1 (69)
февраль – март 2018 г.

В Н О М Е Р Е

В Центральном институте авиационного моторостроения им. П.И. Баранова на разгонном стенде проведены испытания по определению стойкости вентилятора двигателя ПД-14 (главной разработчик – АО «ОДК-Авиадвигатель») к попаданию крупной одиночной птицы.

Испытание с забросом птицы прошло успешно в регламентированных в соответствии с требованиями действующих норм летной годности условиях.



40

25 января 2018 г. совершил первый полет перспективный самолет-топливозаправщик Ил-78М-90А. Он способен производить одновременную заправку двух самолетов фронтовой авиации типа Су-27/30/34/35, МиГ-29/35). С хвостового агрегата возможна заправка самолетов дальней и специальной авиации, а при использовании Ил-78М-90А на земле – одновременная заправка до четырех воздушных судов.



9 января 2018 г. в Тулузе состоялась выкатка нового грузового самолета Beluga XL, изготовленного на основе широкотелевого Airbus A330-200. Новые воздушные суда будут использоваться для транспортировки агрегатов и деталей самолетов между производственными центрами Airbus в Европе и к линиям окончательной сборки во Франции, Германии и Испании. Beluga XL сможет перевозить единовременно оба крыла самолета Airbus A350 (Beluga ST перевозит только одно крыло этого самолета).

Главная тема

Российская система сертификации состоялась и признана в авиационном сообществе

Интервью с Михаилом Булановым.....**4**

Экспериментальная авиация:
от первого полета до серийного производства
Интервью с Дмитрием Волошиным.....**8**

Актуальная тема

Александр Шенгардт

Минуло 30 лет. Что дальше?.....**14**

**Авиация и личность**

С самолетами «Ту» – 70 лет!.....**12**

Сергей Байнетов

Маршал безопасности полетов.....**16**

Классный пилот, умелый руководитель.....**19**

Главный конструктор –
на земле и в воздухе!.....**28**

Инновации в авиации

Новое производство для обработки изделий из композитных материалов.....**15**

«ВЕМИНА Авиапрестиж»:
интервью для самолетов «Ту»

Интервью с Виталием Романюком.....**40**

Иван Сурков

Модернизация тяжелых машин на основе инновационных проектов.....**42**

Григорий Литинский, Владимир Громов

«Туполев Сервис» внедряет инновационные технологии в аэродромные топливозаправщики.....**46**

Событие

55-летие аэропорта «Архангельск».....**19**

Вентилятор двигателя ПД-14
испытан на птицестойкость.....**27**

Мировые рекорды на Як-130.....**38**

Инженерный центр Airbus
в России – 15 лет.....**38**

Завершены заводские испытания МиГ-35.....**39**

Су-30 – 10 лет в полете!.....**39**

Петр Крапотин

«АВИАТОР» поднимает авионику.....**45**

Первый полет нового
самолета-топливозаправщика Ил-78М-90.....**48**

«Ильюшин» отметил 85-летний юбилей.....**49**

Наука и образование

Татьяна Кожина

Система подготовки кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса.....**20**

Владислав Кириллов

Работа на перспективу в сфере подготовки авиационного персонала.....**50**

Татьяна Наумова, Борис Зубков

Экологичность воздушного транспорта:
тенденции и перспективы.....**52**

**Алексей Некрасов, Анна Синицына,
Михаил Стыскин**

Инженерия системной трансформации
авиапредприятий в цифровую экономику.....**56**

**Владимир Дубинин, Иван Трохин,
Михаил Алексеевич, Сергей Шкарупа**

В авиационный вуз –
через техническое творчество.....**62**

Авиационная промышленность

АЭРОСИЛА: ответственность лидера.....**23**

Вячеслав Богуслаев

Вертолетные программы
АО «МОТОР СИЧ».....**24**

Безопасность полетов

Юрий Гершман, Михаил Неймарк,

Андрей Петров, Лев Цесарский

Интегрированный комплекс для
обеспечения безопасности полетов.....**30**

Виктор Терешин

О создании сервисной системы
технического обслуживания и ремонта
авиационной техники.....**36**

Авиационные выставки

Смотр авиатранспортной отрасли.....**58**

Авиамедицина

Традиционные и новые программы и услуги

Интервью с Екатериной Лоховой.....**60**

**Мировая авиация**

Владимир Рисухин

Гражданская авиация США сегодня.....**64**

Андрей Юргенсон

Новости зарубежного авиастроения.....**74**

История авиации

Андрей Барановский

Памятные медали и монеты в честь
дирижаблей-цеппелинов.....**78**

Авиация и спорт

Юрий Дайнеко

Авиация и регби.....**79**



**AviaSouz,
International
Aerospace
Magazine**

Editorial Board

Alexander Knivel,
chairman
Vladimir Babkin
Sergei Bynetov
Mikhail Bulanov
Viktor Kuznetsov
Mark Liberzon
Edward Neimark
Victor Neshkov
Genryh Novozhilov
Vasily Shapkin
Alexander Shengardt

Editor-in-Chief

Ilya Vaysberg
Design
Elizaveta Volkova

Address for letters:

Ilya Vaysberg,
Moscow, Russia.
129337, demand
Tel.: (495) 607-0666
E-mail:
aviasouz@mail.ru,
www.aviasouz.com



Михаил Буланов: «Российская система сертификации состоялась и признана в авиационном сообществе»



В 2017 г. начало реализовываться Постановление Правительства Российской Федерации от 7 октября 2016 г. № 1011 по исполнению Росавиацией функций по подтверждению соответствия юридических лиц, осуществляющих разработку и изготовление воздушных судов и другой авиационной техники, требованиям федеральных авиационных правил.

Об основных итогах сертификации в 2017 г., взаимодействии с международными и национальными организациями и администрациями и других аспектах деятельности Росавиации в этой важной области в эксклюзивном интервью журналу «АвиаСоюз» рассказал заместитель руководителя Федерального агентства воздушного транспорта (Росавиации) Михаил Буланов.

«АС»: Михаил Викторович, в 2017 г. российская система сертификации заработала полноценно и, как мне представляется, практически охватывает весь спектр направлений в области сертификации гражданской авиационной техники.

М.Б.: В целом, с Вашей оценкой я согласен. Действительно, с 9 апреля 2017 г. российская система сертификации включает в себя сертификацию гражданской авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей, как это и предусмотрено соответствующими постановлениями Правительства Российской Федерации от 28 ноября 2015 г. ¹ 1283 и от 7 октября 2016 г. ¹ 1011.

Одной из важных мер для реализации этих важнейших документов стало создание в структуре



центрального аппарата Росавиации нового Управления сертификации авиационной техники. Его основными задачами являются:

- ✓ организация и проведение работ по обязательной сертификации гражданских воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов и бортового авиационного оборудования гражданских воздушных судов;
- ✓ подтверждение соответствия юридических лиц, осуществляющих разработку и изготовление воздушных судов и другой авиационной техники, требованиям федеральных авиационных правил;
- ✓ выдача документа, удостоверяющего изменение ранее утвержденной типовой конструкции гражданского воздушного судна;
- ✓ государственный контроль за обеспечением соответствия требованиям к летной годности и к охране окружающей среды типовой конструкции гражданского воздушного судна, авиационного двигателя или воздушного винта либо изменения их типовых конструкций;
- ✓ аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров);

✓ международное взаимодействие в установленной сфере деятельности.

Хотел бы отметить, что в новое Управление привлечены высококвалифицированные специалисты, имеющие хорошую профессиональную подготовку и опыт работы в предприятиях авиационной промышленности и гражданской авиации, а также опыт работы с международными и зарубежными авиационными организациями и администрациями. Управление сертификации авиационной техники Росавиации провело важную работу по отладке процедур взаимодействия с Авиарегистром России и аккредитованными сертификационными центрами в рамках проводимых работ.

«АС»: Расскажите, пожалуйста, об основных итогах работы в 2017 г. по сертификации гражданской авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей.

М.Б.: В течение года проводилась целенаправленная и системная работа по приему и рассмотрению заявок на сертификацию авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей.

В 2017 г. в Росавиацию поступило 198 заявок на сертификацию авиационной техники, в том числе новых типов, главных изменений типовой конструкции самолетов и вертолетов отечественного и иностранного производства, второстепенных изменений типовой конструкции гражданских воздушных судов и их бортового оборудования.

Приоритетное внимание уделялось вопросам сертификации перспективной отечественной авиационной техники. Росавиацией совместно с Авиарегистром России и аккредитованными сертификаци-

онными центрами выполнялись и выполняются работы по сертификации самолетов МС-21, Ил-96, Ил-114-100/300, RRJ-95 и его модификаций, Ту-204-100/300, Ту214, Ан-2, вертолетов Ми-38-2, Ми-171, «АНСАТ», Ка-226Т, двигателей ПД-14, ПС-90 и других.

Наряду с сертификацией авиационной техники, с 9 апреля 2017 г. во исполнение поручения Правительства Российской Федерации от 07.10.2016 г.¹ 1011 Росавиация также приступила к исполнению функций по подтверждению соответствия юридических

ведется совместная работа по устранению выявленных несогласий.

По восьми заявкам организаций-изготовителей: ЗАО «Опытный завод НИИХИТ», АО «Авиавтоматика им. В.В. Тарасова», АО «НПП «Измеритель», Производственное объединение «Полет», ПАО «ТАНТК им. Г.М. Берииева», АО «РПКБ» филиал в Санкт-Петербурге, ПАО «ПНППК» и ООО «СП Автоматика» подготовлены Заключения о готовности организаций к проведению аудита производства.

федеральных авиационных правил. В Росавиацию в 2017 г. поступило 18 заявок. Выполнены работы по подтверждению соответствия четырех организаций-разработчиков: АО «МВЗ им. М.Л. Миля», ФГУП ГосНИИ ГА, AMTES GmbH, ООО «ВЕМИНА Авиапрестиж».

Ведется работа с АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «Гражданские самолеты Сухого», АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», АО «Камов», НПО «ТАНТК им. Г.М. Берииева», АО «РСК «МиГ» и др.

Утвержден План деятельности Управления сертификации авиационной техники по проведению в 2018 г. работ по подтверждению соответствия юридических лиц, осуществляющих разработку и изготовление воздушных судов и другой авиационной техники, требованиям федеральных авиационных правил. В целом, работа по всем заявкам проводится в соответствии с план-графиками, представленными Заявителями, без срывов и задержек.

Говоря о планах сертификации на 2018 г., отдельно хотел бы сказать о перспективах сертификационных работ по новому пассажирскому самолету МС-21 и его двигателю ПД-14. Реализация проекта МС-21 переходит на этап сертификационных заводских испытаний, в ходе которых будет подтверждено

Заявки на сертификацию	Всего поступило	Из них выполнено
Сертификат типа	13	3
Одобрение главного изменения	77	40
Одобрение комплектующих изделий	40	20
Одобрение второстепенных изменений	60	47
Валидация (получение сертификатов зарубежных авиационных администраций)	8	0
Итого:	198	110

Сертификация разработчиков и изготовителей		
Сертификат разработчика:	17	4
Сертификат производства:	38	4
Всего:	55	8

Состояние работ по сертификации авиационной техники, разработчиков и изготовителей в 2017 году

лиц, осуществляющих разработку и изготовление воздушных судов и другой авиационной техники, требованиям федеральных авиационных правил.

В 2017 г. поступило 38 заявок от изготовителей авиационной техники. Первый сертификат Росавиации об одобрении его, как изготовителя вертолетной техники, был торжественно вручен руководителем Росавиации ПАО «Казанский вертолетный завод» во время авиасалона МАКС-2017.

Выполнены работы по подтверждению соответствия еще трех изготавителей авиационной техники: АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», АО «НПО «Аэросила», АО «Улан-Удэнский авиационный завод».

В четырех организациях-изготовителях: АО «Гражданские самолеты Сухого», АО «Смоленский авиационный завод», АО «Уфимское приборостроительное объединение» и ООО «АэроТакси-Сервис» проведены аудиты производства,

в рамках работы по подтверждению соответствия юридических лиц, осуществляющих разработку воздушных судов и другой авиационной техники, требованиям



Вручение первого Сертификата Росавиации об одобрении, как изготовителя вертолетной техники, ПАО «Казанский вертолетный завод».

В центре – руководитель Росавиации А.В. Нерадько и генеральный директор АО «Вертолеты России» А.И. Богинский

соответствие самолета требованиям авиационных правил и его основные характеристики, заложенные при проектировании самолета. В 2018 г. также планируется завершение работ по сертификации двигателя ПД-14 (разработчик – АО «ОДК-Авиадвигатель»).

«АС»: В начале 2017 г. представители авиационной промышленности отмечали наличие ряда проблем при выдаче экспортных сертификатов на отечественную авиатехнику. Как решались эти и другие вопросы, связанные с взаимодействием с международными и национальными организациями и администрациями?

М.Б.: В 2017 г. продолжилась работа по информированию ведущих авиационных держав и государств-импортеров российской авиационной техники, международной авиационной общественности об изменениях, связанных с передачей полномочий по сертификации авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей от MAK к Росавиации. Отрабатывались процедуры взаимодействия, в том числе в вопросах экспортных сертификатов.

В рамках этой работы организованы оценочные визиты в Россию представителей ведомств гражданской авиации КНР и Италии с целью ознакомления с российской системой сертификации. На 2018 г. запланированы аналогичные визиты представителей ведомств граж-



Руководитель Росавиации
А.Нерадько и глава Национального
ведомства гражданской авиации
Италии А.Куаранта

Состояние работ по обеспечению экспорта авиационной техники в 2017 году

Ми-171

КНР	2 вертолета в 2017 г.;
-----	------------------------

Ka 3211BC

КНР	3 вертолета в 2017г.
-----	----------------------

RRJ-95

Италия	2 самолета в 2017г.
--------	---------------------

AH-2

Куба	12 самолетов в 2017г.
------	-----------------------

данской авиации США, Бразилии, Европейского агентства по безопасности полетов EASA.

В 2017 г. во взаимодействии с Минтрансом, Минпромторгом и МИД России велась планомерная работа по подготовке технических соглашений с авиационными властями иностранных государств, охватывающих вопросы сертификации и валидации типовой конструкции и поддержания летной годности. Проводится диалог в этой сфере с авиационными властями США, Европы, КНР, Бразилии, Индии, Кубы, Монголии, Индонезии, Мексики, Южной Кореи, стран СНГ.

Если говорить об экспорте российской вертолетной техники, то в 2017 г. организована работа в целях валидации сертификатов вертолета Ка-226Т в Иране, вертолета «АНСАТ» в Канаде, Мексике и Бразилии, валидации сертификата типа вертолета Ми-171А2 в Мексике, Индии, Бразилии, КНР и Южной Корее.

Учитывая важность отраслевого сотрудничества, в декабре 2017 г. аппарат Правительства Российской Федерации подтвердил правомочность Росавиации как федерального органа исполнительной власти в пределах своей компетенции вести переговоры и подписывать международные договоры Российской Федерации международного характера без предъявления полномочий. Это позволяет Росавиации проводить переговоры и заключать международные договоры в области сертификации авиационной техники в установленном порядке в достаточно оперативном режиме,

учитывая потребность организаций российской авиационной промышленности в создании правовых основ для продвижения отечественной авиационной техники на зарубежные рынки.

Одним из важных событий 2017 года в этом направлении стало подписание в ноябре 2017 года Росавиацией и Национальным ведомством гражданской авиации Италии (ENAC) Процедур реализации российско-итальянского Соглашения о летной годности применительно к самолетам «Сухой Суперджет» RRJ-95. Это является важным шагом для непрерывного экспорта самолетов этого типа на европейский и другие зарубежные рынки.

В целом в 2017 году в поддержку экспорта авиационной техники, произведенной в Российской Федерации, Росавиацией по заявкам организаций авиационной промышленности было выдано 19 экспортных сертификатов летной годности для вновь произведенных и бывших в эксплуатации воздушных судов. В частности, по заявкам АО «ГСС» выданы экспортные сертификаты летной годности для двух самолетов «Сухой Суперджет» RRJ-95 с целью обеспечения их поставок в Италию, а также по заявкам АО «Улан-Удэнский авиационный завод» для двух вертолетов Ми-171 и трех вертолетов Ка-32-11ВС для обеспечения их поставок в Китай. Отказов со стороны иностранных авиационных администраций в принятии экспортных сертификатов летной годности, оформленных Росавиацией, не отмечено.

«АС»: Как развиваются отношения Росавиации и EASA в области сертификации?

М.Б.: Сравнительно недавно, в январе 2018 г., руководитель Росавиации Александр Нерадько и Исполнительный директор Европейского агентства по безопасности полетов (EASA) Патрик Ки подписали Рабочее соглашение в области летной годности. Тем самым, европейские партнеры подтвердили признание изменений, произошедших с 2015 г. в российской системе сертификации авиационной техники.



Mi-38-2

Это событие – итог планомерной работы, которую специалисты Росавиации и EASA вели в течение 2017 г., и важный шаг в развитии и укреплении стратегического сотрудничества между российским и европейским авиационными ведомствами. Документ нацелен на создание formalизованных правил сотрудничества между двумя ведомствами в сфере сертификации авиационной техники.

В целях взаимного ознакомления с системами сертификации согласована Дорожная карта-2018, что свидетельствует о намерениях сторон по дальнейшему укреплению отношений. Подписание Рабочего соглашения направлено на оказание поддержки экспорту российской авиационной техники на зарубежные рынки.

В феврале 2018 г. подписано Рабочее соглашение о сотрудничестве в области летной годности с Турецкой Республикой. Оно направлено на взаимное признание одобрительных документов в области летной годности, выдаваемых Росавиацией и авиационными властями Турецкой Республики. Таким образом, создается благо-

приятный режим для экспорта российской авиационной техники в эту страну, что открывает возможность поставки российских вертолетов Ка-32 турецким покупателям уже весной этого года.

Завершая важную тему международного сотрудничества, хотел бы подчеркнуть, что Росавиация заинтересована в укреплении связей в вопросах сертификации и поддержания летной годности с государствами СНГ, которые эксплуатируют авиационную технику российского и советского производства. В декабре 2017 г. в Москве состоялась первая встреча в многостороннем формате с участием представителей авиационных администраций Республики Беларусь, Грузии, Казахстана, Киргизии, Молдовы, Таджикистана, Узбекистана. По итогам этой встречи всем авиационным властям стран СНГ, включая также Арmenию и Азербайджан, направлен типовой проект Рабочего соглашения в области летной годности, с предложением сообщить о возможности его подписания в начале 2018 года.

«АС»: Михаил Викторович, как Вы оцениваете состояние нормативно-правовой базы в области сертификации?

М.Б.: В 2017 г. выполнена большая работа по разработке и введению в действие многих важных документов, регулирующих различные аспекты деятельности в области сертификации гражданской авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей, в том числе:

- ✓ методические рекомендации по организации и проведению в Федеральном агентстве воздушного транспорта подтверждения соответствия юридических лиц, осуществляющих разработку воздушных судов и другой авиационной техники, установленным требованиям;

- ✓ методические рекомендации по процедурам подтверждения соответствия юридических лиц, осуществляющих изготовление воздушных судов и другой авиационной техники, требованиям федеральных авиационных правил в Федеральном агентстве воздушного транспорта;

- ✓ контрольные карты проверки соответствия организаций-изготовителя авиационной техники требованиям авиационных правил;

- ✓ контрольные карты проверки соответствия организаций-разработчика авиационной техники требованиям авиационных правил;

- ✓ методические рекомендации о порядке оформления, учета и хранения талонов одобрения летной годности для компонентов воздушных судов типа RRJ-95.

Реагируя на запросы представителей авиационной промышленности и других ведомств, разработаны:

- ✓ временные Положения о взаимодействии Федерального агентства воздушного транспорта и военных представительств Министерства обороны Российской Федерации в организациях промышленности Российской Федерации при сертификации авиационной техники гражданского назначения, ее разработке и производстве;

- ✓ положения о представителях Росавиации;

- ✓ инструкции о порядке оформления Экспортных сертификатов летной годности в Федеральном агентстве воздушного транспорта.

Работа по изданию новых и корректировке действующих документов будет продолжена. Важнейшим документом, в котором будут регламентированы все основные вопросы, связанные с сертификацией гражданской авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей, станут новые Федеральные авиационные правила, которые будут выпущены Министерством транспорта Российской Федерации в 2018 г.

В заключение нашей беседы хотел бы выразить уверенность, что российская система сертификации авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей состоялась и признана российским и международным авиационным сообществом.

«АС»: Михаил Викторович, благодарю Вас за интересное и актуальное интервью.

*Беседу вел
Илья Вайсберг*

Экспериментальная авиация: от первого полета до серийного производства



Экспериментальная авиация – одна из важнейших структур в отечественной авиационной промышленности. Ее деятельность курирует Управление летной службы ОАО «Авиапром», которое с 2015 г. возглавляет заместитель генерального директора ОАО «Авиапром», военный летчик 1-го класса, летчик-испытатель 3-го класса Дмитрий Волошин. Он окончил Балашовское высшее военное авиационное училище летчиков им. Главного маршала авиации А.А. Новикова, Военно-воздушную академию им. Ю.А. Гагарина и Военную академию генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации. В 2016 г. прошел обучение в Школе летчиков-испытателей им. А.В. Федотова.

Служил в частях Военно-транспортной авиации: от помощника командира корабля до заместителя командующего Военно-транспортной авиации. Освоил полеты на более чем 10-ти типах самолетов, в том числе Ан-22, Ан-124, Ил-76, Ту-22М3, Ту-160, Ту-204/214. Общий налет – более 3 тыс. ч.

«АС»: Дмитрий Анатольевич, какие правовые документы регулируют деятельность экспериментальной авиации?

Д.В.: В соответствии с Воздушным кодексом Российской Федерации (ФЗ от 19 марта 1997 г. ¹ 60-ФЗ) к экспериментальной авиации относится авиация, используемая для проведения опытно-конструкторских, экспериментальных, научно-исследовательских работ, а также испытаний авиационной и другой техники (ст. 23 ВК РФ).

Деятельность экспериментальной авиации регулируется Воздушным кодексом РФ, ФЗ «О государственном регулировании развития авиации» от 8 января 1998 г. ¹ 10-ФЗ, указами Президента Российской Федерации, постановлениями Правительства Российской Федерации, федеральными авиационными правилами, авиационными правилами и нормативными правовыми актами уполномоченного органа в области оборонной промышленности (ст. 26 ВК РФ).

Положением о Минпромторге России, утвержденным постановлением Правительства РФ от 5.06.2008 г. ¹ 438, определены его функции, в том числе, по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области развития авиационной техники и экспериментальной авиации.

В части экспериментальной авиации (ЭА) Минпромторг осуществляет следующие полномочия:

Экипаж Ту-160М (справа налево): второй летчик: летчик-испытатель Д.А. Волошин; командир: летчик-испытатель А.Р. Рябов; штурманы-испытатели В.И. Холкин и В.В. Суходольский



принимает нормативные правовые акты, определяющие:

- ✓ порядок допуска к эксплуатации аэродромов ЭА;
- ✓ правила государственного учета воздушных судов (ВС) ЭА;
- ✓ порядок допуска к полетам экспериментальных ВС;
- ✓ порядок организации и проведения демонстрационных полетов экспериментальных ВС;
- ✓ перечень документов, которые должны иметь на борту экспериментальные ВС;
- ✓ порядок регистрации наносимых на экспериментальные ВС дополнительных опознавательных знаков, имен собственных, товарных знаков, геральдических знаков;
- организует выполнение работ по созданию авиационной техники;
- организует и проводит расследования авиационных происшествий с экспериментальными ВС;
- осуществляет:
- ✓ ведение государственного реестра аэродромов экспериментальной авиации Российской Федерации;
- ✓ ведение государственного учета ВС ЭА;
- ✓ государственное регулирование деятельности в области ЭА, а также регистрацию дополнительных опознавательных знаков, имен собственных, товарных знаков, геральдических знаков, наносимых на экспериментальные ВС;
- ✓ государственный контроль за деятельностью авиационного персонала ЭА;
- ✓ обеспечивает государственный контроль за выполнением правил эксплуатации экспериментальных ВС.

«АС»: Расскажите, пожалуйста, об основных направлениях деятельности Управления летной службы ОАО «Авиапром». Какова инфраструктура экспериментальной авиации, ее кадры?

Д.В.: В соответствии с постановлениями Правительства РФ от 11.12.1997 г. ¹ 1552 и от 15.04.2000 г. ¹ 344 Управление летной службы (УЛС) ОАО «Авиапром» осуществляет работы и оказывает услуги, связанные с регулированием летной деятельности в области ЭА.



В том числе, по поручению Минпромторга России УЛС ОАО «Авиапром»:

- ✓ разрабатывает проекты нормативных правовых актов, приказов и распоряжений Минпромторга России, определяющих деятельность ЭА;
- ✓ осуществляет контроль выполнения воздушного законодательства РФ, нормативных правовых актов в летно-испытательных подразделениях (ЛИП) ЭА;
- ✓ осуществляет контроль летно-методической работы и работы методических советов ЛИП авиационных организаций;
- ✓ участвует в аттестации авиационного персонала ЭА;
- ✓ участвует в расследованиях авиационных происшествий и серьезных авиационных инцидентов с экспериментальными ВС
- ✓ осуществляет контроль проверки организации летно-испытательной работы в ЛИП авиационных организаций ЭА;
- ✓ осуществляет контроль обеспечения полетов: штурманского, инженерно-авиационного, аэродромного, связи и радиосветотехнического, поискового и аварийно-спасательного, парашютно-спасательного, высотно-кислородного, метеорологического, диспетчерского, аeronавигационного;
- ✓ осуществляет оформление и выдачу разрешений на использование средств радиотехнического обеспечения полетов на аэродромах ЭА;
- ✓ осуществляет контроль подготовки экипажей и экспериментальных ВС к выполнению международных полетов, испытательных и исследовательских полетов за границей, демонстрационных полетов на выставках, авиа-салонах и аэрошоу в России и на территории других государств, а также контролирует их выполнение;
- ✓ оформляет свидетельства авиаперсоналу ЭА;
- ✓ проводит анализ авиационных происшествий и инцидентов с экспериментальными ВС, разрабатывает и направляет в авиационные организации рекомендации по их предупреждению, контролирует выполнение профилактических мероприятий по обеспечению безопасности полетов;
- ✓ принимает участие в работе комиссии Минпромторга России по комплексному обследованию аэродромов ЭА.

Экспериментальная авиация имеет довольно развитую инфраструктуру в различных регионах России, включающую 54 летно-испытательных подразделения, 295 экспериментальных ВС, 21 аэродром, 5 посадочных площадок.

По состоянию на 1 января 2018 г. в ЛИП работают 194 летчика-испытателя, в том числе летчики-испытатели 1-го класса – 63%, 2-го класса – 16%; 3-го класса – 9%, без класса – 12%. Средний возраст летчиков-испытателей – 53 года, тенденция увеличения возраста («старения») авиационного персонала за прошедшие 5 лет сохраняется.

«АС»: Насколько, на Ваш взгляд, оптимальна существующая система управления и регулирования деятельности ЭА, отвечает ли она требованиям сегодняшнего дня?

Д.В.: Хотел бы отметить, что, к сожалению, в структуре Минпромторга России экспериментальная авиация не

имеет подразделения (департамента), обеспечивающего реализацию функции государственного регулирования в области экспериментальной авиации в полном объеме, на современном уровне, а в положении о Минпромторге России не определена ответственность за обеспечение безопасности полетов (конкретное должностное лицо), как это предписано Международными стандартами и Рекомендуемой практикой ИКАО.

При этом, государственное регулирование деятельности в области гражданской авиации осуществляют Минтранс России с находящимися в его ведении Росавиацией и Ространснадзором, а государственное регулирование деятельности в области государственной авиации осуществляют Минобороны России.



Другие федеральные органы исполнительной власти, имеющие подразделения государственной авиации (МВД, ВСБ, МЧС, ФТС, РОСТО), осуществляют организацию их деятельности и оперативное управление этой деятельностью. Эти федеральные органы, в составе которых действуют подразделения государственной авиации, имеют четкие структуры, осуществляющие организацию проведения летной деятельности и контроль за безопасностью полетов.

«АС»: Какие события в деятельности экспериментальной авиации в 2016-2017 гг. Вы бы отметили?

Д.В.: Летно-испытательная работа в ЛИП авиационных организаций ЭА в 2016-2017 гг. была направлена, прежде всего, на безусловное выполнение производственных планов предприятий и проведение летных испытаний авиационной техники без авиационных происшествий.

Структуры ЭА решали задачи по проведению летных испытаний авиационной техники, выполнению демонстрационных полетов, в том числе по программам Международного авиакосмического салона МАКС-2017 и других выставок в России и за рубежом, международных полетов в целях поставки отечественных ВС иностранным заказчикам. Отдельные экипажи ЭА выполняли задачи по проведению летных проверок средств связи и радиосветотехнического оборудования аэродромов, перегонка ВС в ремонтные предприятия и обратно, авиационному обеспечению деятельности организаций и предприятий. Производились полеты на поддержание натренированности и выполнение проверок летной подготовки летного состава ЛИП ЭА.

В 2016-2017 гг. были подняты в воздух опытные экземпляры новых типов воздушных судов: Як-152 на Иркутском авиационном заводе – филиале ПАО «Корпорация «Иркут», модификаций вертолетов «Ми» и «Ка» на предприятиях АО «Вертолеты России».

Важнейшими событиями в 2017 г. стали начало испытаний нового пассажирского самолета МС-21 на Иркутском

Mи-28Н



в различных регионах России, включающую 54 летно-испытательных подразделения, 295 экспериментальных ВС, 21 аэродром, 5 посадочных площадок.

авиационном заводе – филиале ПАО «Корпорация «Иркут» и первый полет многофункционального истребителя МиГ-35 в подмосковных Луховицах, заводские испытания которого завершены в декабре 2017 г.

Начало 2018 г. также ознаменовалось важными событиями в деятельности ЭА. В присутствии Президента России Владимира Владимировича Путина 25 января поднят в воздух первый, после возобновления производства на Казанском авиационном заводе им. С.П. Горбунова – филиале ПАО «Туполев», стратегический ракетоносец Ту-160М. Мне довелось в составе экипажа принять участие в этом полете, во время которого были выполнены маневры по проверке устойчивости и управляемости самолета в воздухе.

Як-152



В тот же день, 25 января 2018 г., на Ульяновском предприятии «Авиастар-СП» совершил первый полет перспективный самолет-топливозаправщик Ил-78М-90А.

На предприятиях авиационной промышленности и авиаремонтных заводах, входящих в ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России», продолжались испытания серийных и модернизированных воздушных судов.

В 2016-2017 гг. налет в ЭА составил свыше 22 тыс. часов, в т. ч. на испытаниях новой и серийной авиационной техники – 15 тыс. часов. Сравнительный анализ налета по годам за последние годы показывает, что общий и испытательный налет для различных ЛИП отличается и зависит от характера выполняемых ими задач и типов испытываемых экспериментальных ВС. Налет по годам летчиков-испытателей находится примерно на одном уровне. Авиационных происшествий в эти годы не допущено.

Продолжалась работа по подготовке и аттестации руководителей ЛИП, их заместителей по летной и инженерно-авиационной службе на базе ЛИИ им. М.М. Громова. В Школе летчиков-испытателей (ШЛИ) им. А.В. Федотова прошли обучение по программам переподготовки и повышения квалификации 283 специалиста авиационного персонала.

В 2016-2017 гг. УЛС ОАО «Авиапром» были выполнены комплексные проверки организации и проведения летно-испытательной работы, управления полетами и их обеспечения в летно-испытательных подразделениях авиационных организаций ЭА; проверены 12 аэродромов ЭА на предмет допуска их к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных документов и т. д.

Постоянно УЛС ОАО «Авиапром» осуществляются проверки готовности экспериментальных ВС и экипажей к выполнению демонстрационных полетов на международных авиационных выставках в России и за рубежом, выполнению испытательных полетов за рубежом при поставках российской авиационной техники иностранным заказчикам и к другим полетам.

«АС»: Дмитрий Анатольевич, с учетом решения Президента Российской Федерации о передаче авиационных ремонтных заводов (АРЗ) в состав ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России», изменилась ли система летных испытаний ВС после выполнения ремонта?

Д.В.: В настоящее время станции наземных и летных испытаний (СН и ЛИ) АРЗ организуют и проводят свою работу в соответствии с нормативными документами государственной авиации.

В целях упорядочения организации и проведения летно-испытательной работы на АРЗ, вошедших в состав ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России», учитывая, что АРЗ являются авиационными организациями и выполняют испытания авиационной техники после проведения ремонта, предлагалось, в соответствии со статьей 23 Воздушного кодекса РФ, отнести АРЗ к авиационным организациям ЭА.

По инициативе ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России», с привлечением специалистов УЛС ОАО «Авиапром», создана рабочая группа, которая разработала «Временную инструкцию по организации полетов ВС на АРЗ, находящихся в ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России», с последующим поэтапным переходом до 2020 г. деятельности СН и ЛИ АРЗ на нормативные документы ЭА. Инструкция утверждена Минпромторгом России.

МиГ-35



Еще одно из важных направлений работы УЛС ОАО «Авиапром» – разработка проектов нормативных документов в области ЭА. За последние годы разработаны и представлены в Минпромторг ряд документов, в том числе:

✓ ФАП «Требования к специалистам согласно перечня специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации, порядок подготовки специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации, требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации»;

✓ ФАП о порядке проведения обязательной аттестации, порядка допуска к деятельности специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации и порядка выдачи свидетельств для специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации;

✓ ФАП по выполнению полетов экспериментальных воздушных судов;

✓ приказ Минпромторга России «Об утверждении форм свидетельств специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации и правил их заполнения» и другие проекты документов.

Разработаны и направлены в авиационные организации экспериментальной авиации Организационно-методичес-



Су-57 (Т-50)

кие рекомендации по организации и проведению летно-испытательной работы в 2018 г. (OMP-2018).

Несмотря на большую выполненную работу, нормативная правовая и нормативная техническая база государственного регулирования в области экспериментальной авиации, как мне представляется, не в полной мере соответствует современным требованиям и нуждается в дальнейшем серьезном развитии.

«АС»: Что для этого конкретно следует сделать?

Д.В.: Как я уже говорил, необходимо в структуре Минпромторга России создать подразделение (департамент государственной политики в области ЭА), обеспечивающее реализацию функции государственного регулирования в области ЭА в полном объеме, на современном уровне.

Не соответствует современным требованиям система отбора, подготовки и сопровождения деятельности авиационного персонала ЭА. Единственное на сегодня в России учебное заведение, осуществляющее подготовку летчиков-испытателей – подразделение АО «ЛИИ им. М.М. Громова», входящее структурно в ПАО «ОАК». Это не позволяет финансировать на законных основаниях Школу летчиков-испытателей Минпромторга России, в то время, как предыдущий «советский» и международный опыт подготовки летчиков-испытателей подтверждает, что их подготовка, аттестация, трудоустройство в ЛИП, постоянный контроль за их профессиональной деятельностью является задачей государства (раньше это осуществляло УЛС МАП СССР).

Если говорить о первоочередных задачах по развитию и совершенствованию нормативного правового и методического обеспечения деятельности ЭА, то, на мой взгляд, необходимо переработать и ввести в действие приказами Минпромторга России нормативные документы, обеспечивающие выполнение программ испытаний современной авиационной техники и безопасность полетов в экспериментальной авиации, в том числе:

- ✓ ФАП «Требования к специалистам согласно перечня специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации, порядок подготовки специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации, требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации»;

- ✓ ФАП о порядке проведения обязательной аттестации, порядка допуска к деятельности специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации и порядка выдачи свидетельств для специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации;

- ✓ ФАП по производству полетов экспериментальной авиации;

- ✓ типовое положение о летно-испытательном подразделении авиационной организации экспериментальной авиации;

- ✓ положение об инспекторах летчиках-испытателях, штурманах-испытателях и бортинженерах-испытателях экспериментальной авиации и др.

Также для повышения уровня подготовки и качества деятельности авиационного персонала необходимо просчитать потребность и перспективную программу подготовки кадров для ЭА (на 5-10 лет) и придать Школе летчиков-испытателей статус федерального специализированного учебного заведения по подготовке летно-испытательного состава с финансированием его деятельности за счет государственного бюджета, укомплектовать Школу летчиков-испытателей постоянным преподавательским составом, новейшей авиационной техникой, тренажерами, современными техническими средствами обучения.

Если говорить об основополагающем документе для экспериментальной авиации, то, на мой взгляд, необходима разработка Государственной Программы развития экспериментальной авиации до 2030 г., как вида авиации, используемого для проведения опытно-конструкторских, экспериментальных, научно-исследовательских работ, а также испытаний авиационной и другой техники. Программа должна быть направлена на реализацию следующих основных задач:

- ✓ создание в структуре Минпромторга России подразделения (департамент государственной политики в области ЭА), обеспечивающего реализацию функции государственного регулирования в области экспериментальной авиации;
- ✓ совершенствование нормативной правовой и нормативной технической базы государственного регулирования в области ЭА;
- ✓ совершенствование системы подготовки специалистов экспериментальной авиации;
- ✓ техническая модернизация учебно-методической базы Школы летчиков испытателей им. А.В. Федотова АО «ЛИИ им М.М. Громова»;
- ✓ совершенствование материальной базы ЭА, включая реконструкцию и модернизацию аэродромов, полигонов и других объектов;
- ✓ обеспечение проведения опережающих летных испытаний (исследований) и создание задела для разработки и производства современной авиационной и другой техники военного и гражданского назначения.



О жизненной необходимости разработки такой Программы шла речь 25 января 2018 г. в процессе беседы экипажа самолета Ту-160М с Президентом Российской Федерации.

«АС»: Дмитрий Анатольевич, благодарю Вас за интересное и насыщенное интервью.

Беседу вел Илья Вайсберг



С самолетами «Ту» – 70 лет!

10 февраля 2018 г. произошло уникальное для отечественной авиационной отрасли событие – 70 лет (!) непрерывной трудовой деятельности в знаменитой туполевской фирме выдающегося авиаинженера Александра Сергеевича Шенгардта.



В ПАО «Туполев» состоялось торжественное чествование Александра Сергеевича. Поздравить ветерана собрались его коллеги, друзья, руководство предприятия. Генеральный директор Александр Конюхов отметил не только выдающийся срок работы Александра Сергеевича, но и непоколебимую преданность профессии и компании даже в самые трудные для нее времена: «Мне хочется поблагодарить Александра Сергеевича за то, что он не оставил, не предал фирму и по сей день продолжает трудиться, помогать, советовать и делиться своим богатейшим опытом с нами».



За свой многолетний и безупречный труд и значительный вклад в развитие авиастроения ветеран был награжден благодарностью и премией от генерального директора ПАО «Туполев», а также почетной грамотой от президента ПАО «ОАК» Юрия Слюсаря.

Слова уважения и благодарности выразили и коллеги юбиляра, его ученики, которые уже и сами стали учителями для молодого поколения авиаинженеров. Заместитель генерального директора по проектированию, НИР и ОКР Валерий Соловьев и главный конструктор самолета Ту-214 и его модификаций Игорь Кабатов не оставили без внимания его достижение в мире гражданской авиации – самолет Ту-154, который прославил нашу страну в этой сфере.

Александра Сергеевича тепло поздравили и его многолетние партнеры по обеспечению надежной эксплуатации самолета Ту-154: делегация ГосНИИ ГА во главе с генеральным директором, профессором В.С. Шапкиным, руководители Производственного холдинга «ВЕМИНА Авиапрестиж», представители эксплуатационных организаций Министерства обороны России и др.

Многие отмечали, что Александр Сергеевич Шенгардт, несмотря на все свои заслуги, никогда не жил прошлым, всегда смотрит вперед и с радостью и простотой делится с окружающими своим опытом.

Александр Сергеевич пообещал и дальше работать на благо предприятия, если рядом с ним будет такой замечательный коллектив.

В статье использованы материалы и фото ПАО «Туполев»





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.



Александр Шенгардт,
авиаконструктор

Минуло 30 лет. Что дальше?

Во второй половине 80-х гг. прошлого столетия, наряду с другими работами, коллектив ОКБ А.Н. Туполева совместно с рядом творческих предприятий, включая, в первую очередь, ОКБ Н.Д. Кузнецова и Газпром, завершил первый этап программы освоения криогенного энергоносителя в авиастроении.

Впервые в мире 15 апреля 1988 г. взлетел экспериментальный самолет Ту-155, использовавший в качестве топлива жидкий водород (LH₂), а после завершения этой программы — сжиженный природный газ (СПГ). И эта программа была также успешно завершена.

Разумеется, этому предшествовала поистине огромная научная и исследовательская работа.

Достаточно вспомнить создание уникального топливозаправочного стенда, исследования в области управления потоком криогенного топлива на земле и в полете, обеспечение его заправки и перекачки, пожаровзрывобезопасность и многое другое.

В результате была составлена рассчитанная на обозримую перспективу криогенная программа, имея в виду постройку ряда криогенных самолетов — Ту-156 и Ту-136. Позже к ним должны были присоединиться криогенные Ту-204 и Ту-334.

Хотел бы напомнить, что в нашем ОКБ фактически был сконструирован самолет Ту-136, который изначально создавался специально с условием использования сжиженного природного газа в качестве энергоносителя. Поскольку для СПГ топливные емкости требуются заметно большего объема, чем для керосина, была предложена «дупланная» схема компоновки самолета, обеспечивающая большие объемы баков СПГ, к тому же отнесенных от кабин и находящихся вне зоны воздействия элементов двигателя в случае его разрушения.

Аэродинамическая модель Ту-136 была исследована в ЦАГИ, который дал положительное заключение, а затем скрупулезно, «до мелочи» — в СибНИА, где в результате получена дополнительно единица аэродинамического качества. Была также построена летающая модель, начаты ее испытания, но...

Уместно сегодня сказать добрые слова в адрес пионеров этого начинания. К великому сожалению, многих уже нет с нами. Вот имена некоторых: Владимир Андреев, Валерий Федутинов, Владимир Петрашов, Виль Киракосов, Александр Правдивый. Продолжают трудиться у нас в ОКБ или выбрали другое поприще: Валентин Малышев, Вячеслав Борисов, Валентина Кутепова, Валерий Соловьев, Андрей Пухов, Александр Вахтин, Алексей Игнатов,



Экспериментальный Ту-155

Михаил Казаков, Александр Тырнов, Евгений Подопросов, Юрий Рогожин.

Заранее приношу извинения перед теми, которых я не упомянул. Но ведь трудился большущий коллектив туполовцев со всеми нашими коллегами, товарищами и друзьями. И все они в равной мере достойны благодарности и уважения.

Но близился 1991 г., и постепенно накал в области применения альтернативного топлива стал заметно снижаться. Причин тому много, но не стоит забывать, что некоторые участники этой общей работы оказались вне России, и определенные политические настроения стали ей препятствовать. Ну как тут, учитывая сегодняшнюю обстановку, не вспомнить слова нашего выдающегося отечественного классика Федора Михайловича Достоевского, направленные тем, кто стал, по их мнению, «свободными». Но это — к слову.

Несмотря на тяжелейшее положение в стране, все же в конце прошлого столетия проявился интерес в отношении применения газа в авиастроении (Распоряжение РАО «Газпром» от 12 сентября 1997 г. ¹ 113; Решение участников «круглого стола» в Государственной Думе от 17 октября 1997 г.; письмо председателей комитетов Государственной думы по обороне и по промышленности, строительству, транспорту и энергетике от 03 ноября 1997 г. ¹ 3.15-2050 председателю Правительства РФ В.С. Черномырдину).

И опять — тишина.





Однако не следует думать, что конструкторы, энтузиасты нового ничего не делали. И вот, в декабре 2017 г. Российской Союз промышленников и предпринимателей обращается к министру промышленности и торговли РФ Д.В. Мантурову с рядом предложений, в том числе, по авиационной промышленности, имея в виду внедрение газомоторной техники. Большую активность в этом вопросе проявляет Министерство транспорта РФ и ряд серьезных творческих фирм.

Но позвольте себе заметить, что за последние два-три десятилетия в мире произошли некоторые изменения. Попытка наших «оппонентов» низвести Россию до второстепенного уровня не удалась. Мы по-прежнему поистине Великая Держава, причем, в первую очередь, по нравственному уровню. Санкции, препятствия в освоении новейших технологий и прочие потуги только еще больше раззадорят нас. Больше нам может грозить самоизоляция.

Попытаюсь объяснить. Перевод нашего транспорта, причем всех видов, как это предлагается, на газомоторное топливо сможет вызвать непреодолимые трудности транспортного сообщения с зарубежьем. Особенно с Западной Европой. Поэтому следовало бы «газифицировать» транспорт, прежде всего, воздушный, в большом регионе (на эту тему – статьи в журнале «АвиаСоюз»¹ 2 2015 г. «Хватит догонять!» и □ 5 2016 г. «Не опоздать бы...» – прим. ред.).

Страны Юго-восточной Азии и Ближнего Востока, охватывающие чуть ли не две трети населения земного шара, богаты природным газом. Ряд государств в этом регионе очень быстро развиваются. Растут объемы выпуска продукции промышленности, сельского хозяйства и, как следствие, внешней торговли. Так, может быть, стоит России предложить им объединить наши усилия в области газификации транспорта? Имею в виду совместную разработку и производство транспортных средств. С этого начать. А дальше...

Понимаю, вопрос весьма не простой. Министерству промышленности и торговли РФ и Министерству транспорта РФ его одним не решить. Нужен опытный, умный союзник. Кто? Ответ один – Министерство иностранных дел Российской Федерации.

Кто за?

Инновации в авиации



Новое производство для обработки изделий из композитных материалов

На новом производственном участке ОНПП «Технология» (входит в Холдинг «РТ-Химкомпозит», Госкорпорация Ростех) запущен не имеющий аналогов в России многоцелевой обрабатывающий центр с числовым программным управлением, предназначенный для изготовления оснастки и обработки с высокой точностью изделий из полимерных композиционных и других материалов.

Расположенный в новом просторном цехе ОНПП «Технология» участок механической обработки и уникальное оборудование введены в эксплуатацию в рамках реализации мероприятий Федеральной целевой программы «Развитие гражданской авиационной техники в России» (ФЦП «РГАТ»). Участок, оснащенный передовым оборудованием, будет решать задачи по обеспечению серийного выпуска крупногабаритных элементов конструкций из полимерных композиционных материалов для перспективного российского пассажирского лайнера МС-21 и других образцов современной авиационной техники. Уникальная высокопроизводительная пятикоординатная установка позво-

лит с высокой точностью обрабатывать изделия длиной до 20 м и шириной до 3 м.

«Такого оборудования нет ни у кого в стране. Наш обрабатывающий центр способен работать с 20-метровыми изделиями. Достаточно сказать, что длина крыла передового отечественного лайнера МС-21 – 19 м. Имеющиеся компетенции и производственные мощности дают нам широкие возможности для производства уникальной продукции», – отметил генеральный директор ОНПП «Технология» Андрей Силкин.

ОНПП «Технология» – признанный центр компетенций в области разработки и выпуска крупногабаритных агрегатов и конструкций из полимерных композиционных мате-

риалов. В конце 2017 г. предприятие приступило к серийному производству углепластиковых конструкций кессонов киля и стабилизатора для МС-21 в рамках контракта на поставку пяти комплектов силовых элементов хвостового оперения, заключенного с Корпорацией «Иркут».

Пресс-служба
АО «ОНПП «Технология»
им. А.Г. Ромашина»



Маршал безопасности полетов

**Для военных авиаторов России 10 апреля 2018 г. – знаменательная дата:
100-летие со дня рождения первого начальника Центральной инспекции
безопасности полетов авиации Вооруженных Сил СССР,
Героя Советского Союза, Заслуженного военного летчика СССР,
маршала авиации Ивана Ивановича Пстыго.**



Сергей Байнетов,
начальник Службы безопасности полетов авиации Вооруженных Сил Российской Федерации,
Заслуженный военный летчик РФ,
генерал-лейтенант авиации

Будущий маршал авиации Иван Иванович Пстыго родился 10 апреля 1918 г. в деревне Сухополье Инзерского сельсовета Архангельского района Башкирии в белорусской многодетной семье, переселившейся во время Первой мировой войны из Белоруссии в Башкирию. Отец Иван Григорьевич и мать Евдокия Фоминична многому научили и хорошо подготовили сына Ивана к взрослой жизни, привили ему аккуратность, добросовестное отношение к делу, огромное терпение, выносливость и работоспособность. Это именно те качества, которые необходимы при овладении летным мастерством.

По специальному набору ЦК ВЛКСМ Иван Пстыго в августе 1936 г. был направлен в Энгельское военное авиационное училище летчиков. За четыре года обучения он освоил полеты на самолетах У-2 (По-2), Р-5, Р-6 и на скоростном, по тем временам, бомбардировщике СБ. Окончив с отличием училище в 1940 г., он получил звание лейтенанта и убыл в 211 бомбардировочный авиационный полк 20 смешанной авиадивизии, который базировался в Молдавии.

Иван Иванович Пстыго прошел всю Великую Отечественную войну – от командира звена самолетов Су-2 до командира штурмового авиаотряда самолетов Ил-2. Он совершил 164 боевых вылета, лично сбил два самолета противника. И.И. Пстыго – единственный летчик-штурмовик,

награжденный семью орденами Боевого Красного Знамени.

Первый боевой вылет Иван Пстыго выполнил 22 июня 1941 г. Летая на Су-2, в первые, самые трудные дни войны, он совершил 21 боевой вылет, поддерживал с воздуха части Одесского военного округа, вошедшие в состав Южного фронта. В одном из полетов Су-2 был подбит, И.И. Пстыго на горящей машине тянул к расположению своих войск около 100 км и приземлился в поле. Потом «марш-бросок» в 600 км до Полтавы, возвращение в свой полк, где его уже считали погившим.

**И.И. Пстыго
и С.Д. Байнетов**



С июля 1942 г. И.И. Пстыго стал воевать на штурмовике Ил-2, «летающем танке», совершив около 100 боевых вылетов.

Во время Сталинградской битвы 4 августа 1942 г. И.И. Пстыго при возвращении на свой аэродром с группой штурмовиков вступил в воздушный бой с большой группой вражеских истребителей. В неравном бою его самолет получил значительные повреждения и совершил грубою посадку, в результате которой от сильного удара он потерял сознание. В боевом донесении авиа-

ционной дивизии в штаб воздушной армии значилось: «Пятерка летчиков-штурмовиков в неравном бою пала смертью храбрых». Так боевого летчика И.И. Пстыго при жизни похоронили второй раз.

22 августа 1942 г. командир эскадрильи И.И. Пстыго получил очередное ответственное задание по уничтожению переправы через Дон. В результате атаки тройкой штурмовиков задача была выполнена. Одним точным ударом летчики надолго сорвали переправу войск противника. За успешное выполнение этого и других заданий старший лейтенант И.И. Пстыго был награжден вторым орденом Красного Знамени и ему было присвоено воинское звание «капитан».

С сентября 1942 года И.И. Пстыго – начальник воздушно-стрелковой службы 226 штурмовой авиационной дивизии, затем помощник командира по воздушно-стрелковой службе авиационного корпуса. И.И. Пстыго в составе этих соединений участвовал в боях на Сталинградском, Юго-Западном, Брянском, 1-м и 2-м Прибалтийском фронтах.

С декабря 1943 г. и до конца войны И.И. Пстыго успешно командовал 893 штурмовым авиаотрядом 307 штурмовой авиационной дивизии на 3-м Белорусском и 1-м Украинском фронтах. Полк под его командованием наносил штурмовые удары по немецко-фашистским войскам в Белорусской, Вильнюсской, Каunasской, Висло-Одерской и Берлинской операциях.

Вместе с войсками 3-го Белорусского фронта полк И.И. Пстыго с боями пролетел, проехал, прошагал по центральной части Белоруссии. Он до этого никогда не был на

У-2



родной земле своих предков, потому что она долгое время была под властью панской Польши. При перелете с 3-го Белорусского на 1-ый Украинский фронт, он по полетной карте легко нашел деревни Хвалово и Криницу Гродненской губернии, заложил глубокий крен и сделал вираж над ними. Заключительный полет в ходе Великой отечественной войны И.И. Пстыго совершил 11 мая 1945 г.

Курсант
И.И. Пстыго

заставили меня посмотреть на некоторые события с позиций судьбы.»

Окончив в 1947 г. Липецкие Высшие офицерские летно-тактические курсы, И.И. Пстыго получил назначение на должность заместителя командира 96 штурмовой авиационной Амурской дивизии на Сахалине. А летом 1949 г. стал командиром 95 смешанной авиационной дивизии 29 Воздушной армии и служил на Чукотке.

В апреле 1955 г. И.И. Пстыго прибыл на легендарный остров Сахалин и принял должность заместителя командующего 29 воздушной армией по ПВО. Протяженность воздушной границы измерялась не сотнями, а тысячами километров. Вблизи наших границ американские авиаторы нередко совершали опасные полеты. Приходилось поднимать в воздух десятки, а иногда и сотни

пилотов. Протяженность воздушной границы измерялась не сотнями, а тысячами километров. Вблизи наших границ американские авиаторы нередко совершали опасные полеты. Приходилось поднимать в воздух десятки, а иногда и сотни

самолетов. В год сбивали до семи самолетов-нарушителей.

В апреле 1959 г. была создана комиссия по государственным испытаниям истребителя МиГ-21, принципиально нового сверхзвукового самолета с треугольным крылом. Председателем назначили заместителя командующего воздушной армии генерал-майора И.И. Пстыго. В комиссию были включены опытные специалисты от МАП и ВВС.

В результате творческой деятельности авиационных конструкторов и летчиков-испытателей при непосредственном участии специалистов ВВС был создан и всесторонне испытан удачный истребитель МиГ-21.

После долгих и упорных научных поисков, экспериментов, проб и ошибок в конце 1969 г. первый отечественный самолет с изменяемой стреловидностью крыла МиГ-23 был представлен на государственные испытания. Председателем комиссии был назначен летающий заместитель Главкома ВВС генерал-полковник И.И. Пстыго.

Оба этих самолета И.И. Пстыго успешно освоил, дал путевку в жизнь и выполнял на них полеты.

В 1960-1967 гг. И.И. Пстыго был командующим Военно-воздушными силами Группы советских войск в Германии. С июля 1967 г. – заместитель Главнокомандующего Военно-воздушными силами по боевой подготовке. С декабря 1970 г. – заместитель Главнокомандующего Военно-воздушными силами.

В 1975 г. ему присвоено высшее воинское звание – маршал авиации.

С 1977 г. начался новый этап в биографии Ивана Ивановича Пстыго, который наиболее интересен и важен для нынешнего поколения личного состава Службы безопасности полетов авиации Вооруженных Сил Российской Федерации и для автора этой статьи, как руководителя Службы.

В 1977 году маршалу авиации И.И. Пстыго поручено сформировать

МиГ-21

Командир полка
И.И. Пстыго

Су-2



Ил-2



Такому человеку, как Иван Иванович Пстыго, прошедшему войну «насквозь» и не раз смотревшему смерти в глаза, известен ответ на вопрос о воинской удаче. Достаточно сказать, что родители И.И. Пстыго дважды получали сообщение, что их сын не вернулся с боевого задания. Однажды разорвался вблизи снаряд, осколками разнесло кабину, разбило шлемофон, спинку сиденья. Только через 20 лет после Победы, когда он лежал в госпитале, хирурги извлекли из затылочной части черепа 6 мелких осколков того снаряда. Не считая этого, он прошел войну без ранений. Это ли не пример везения?

Из воспоминаний Ивана Ивановича Пстыго: «Я не набожный и не фаталист. Я убежденный атеист. И все-таки жизнь, ее перипетии

для нашей ПВО это было часто внезапной и трудно предсказуемой проверкой боевой выучки летчиков и сработанности расчетов командных пунктов.

После восьми лет авиационной службы на Чукотке, Камчатке и Сахалине И.И. Пстыго в 1955 г., уже в генеральском звании, поступил в Высшую военную академию имени К.Е. Ворошилова. После двух лет учебы в 1957 г. он был назначен заместителем командующего 76 Воздушной армии Ленинградского военного округа, а в 1958 г. первым заместителем командующего и членом Военного Совета 24-й Воздушной армии Группы Советских войск в Германии (ГСВГ). В его подчинении находилась группировка численностью 64 тыс. человек личного сос-

Центральную инспекцию безопасности полетов (ЦИБП) Вооруженных Сил СССР, которую в этом же году он создал и возглавил.

Принятое на государственном уровне решение о создании ЦИБП оказалось грамотным и своевременным. В основу идеологии системы безопасности полетов было положено комплексное воздействие на всю совокупность факторов, представляющих собою слагаемые этой системы.



Тогда же маршалом авиации И.И. Пстыго была введена «формула безопасности полетов» как сумма слагаемых: качеств личного состава, законов летной службы, регулярности полетов, руководства и управления полетами, надежности авиационной техники. Эта «формула безопасности», построенная на большом опыте всей жизни И.И. Пстыго, действенна до сих пор.

Концептуальное значение формулы безопасности полетов состоит в том, что она, выражая проблему предотвращения авиационных происшествий через совокупность основных ее элементов, позволяет найти наиболее эффективные пути обеспечения выживаемости летчика. Такой подход к обеспечению безопасности полетов подтверждается результатами компетентных расследований авиационных происшествий, проводимых независимой комиссией.

После изложения основной идеи системы обеспечения безопасности полетов, И.И. Пстыго сделал вывод:



знание, соблюдение и творческое развитие закономерностей системного обеспечения безопасности полетов, для чего и предназначена формула, позволит осознанно влиять на предупреждение авиационной аварийности. Это поистине задача государственной важности.

Спустя много лет после окончания войны, закончив работу в небе, имея доступ к архивным материалам, маршал авиации И.И. Пстыго провел большую аналитическую работу и сделал научно-обоснованные выводы о подготовке к войне и причинах жестоких поражений нашей армии в 1941–1942 гг. Он воевал на нескольких фронтах, был знаком и встречался со многими военачальниками и изучил мемуары выдающихся полководцев.

В своих книгах опытный боевой летчик неоднократно обращает внимание на психологические качества, которыми должен обладать перспективный и результативный летчик.

Основной принцип, которым И.И. Пстыго всегда руководствовался в своих решениях, — добросовестный труд на благо Отечества и ответственность за порученное дело.

Когда его назначали начальником Центральной инспекции безопасности полетов авиации ВС СССР, он по-военному четко сказал: «Теперь я первый и основной ответчик по всем вопросам безопасности полетов всей военной авиации нашей страны.»

Автору этой статьи в последние годы жизни Ивана Ивановича Пстыго довелось неоднократно общаться с этим выдающимся военачальником и обаятельным человеком. Опытнейший, удачливый летчик, умелый инструктор и грамотный методист, он доходчиво и просто излагал рекомендации нашему поколению авиаторов, в том числе и личному составу Службы безопасности полетов авиации Вооруженных Сил Российской Федерации. Иван Иванович убедительно говорил, как надо жить и работать, чтобы летать надежно, результативно и долго. Давая советы молодым летчикам, он исходил из принципа: испытано на себе — делай как я.

В мае 2007 г. в торжественной обстановке во время церемонии



30-летнего юбилея Службы безопасности полетов авиации Вооруженных Сил РФ автор статьи вручил Ивану Ивановичу Пстыго Почетный знак «За заслуги»¹.

За личное мужество и отвагу, проявленные в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками в годы Великой Отечественной войны, большой вклад в подготовку и повышение боевой готовности войск в послевоенный период, освоение сложной боевой техники Указом Президиума Верховного Совета СССР от 7 апреля 1978 г. маршалу авиации Ивану Ивановичу Пстыго присвоено звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда». Он награжден орденами Ленина, Октябрьской Революции, Красного Знамени, Александра Невского, Отечественной войны 1-й степени, Красной Звезды, медалями и иностранными орденами.



28 апреля 2008 г. Президент Российской Федерации Владимир Путин в Екатерининском зале Кремля вручил Ивану Ивановичу Пстыго орден «За заслуги перед Отечеством» 3-й степени.

Всего за плечами И.И. Пстыго 59 лет военной службы. Им освоено 52 типа самолетов, летный стаж — 42 года, налет — 7500 часов.

С 1983 г. маршал авиации И.И. Пстыго — в Группе генеральных инспекторов Минобороны СССР.

И.И. Пстыго ушел из жизни 23 февраля 2009 г. Похоронен на Троекуровском кладбище в Москве.



Классный пилот, умелый руководитель

18 февраля 2018 г. известному российскому пилоту гражданской авиации и авиационному руководителю, председателю Экспертного совета в области гражданской авиации России Михаилу Михайловичу Терещенко исполнилось 75 лет!

Юбилиар получил фундаментальное образование: Кременчугское летное училище ГА, Академия ГА, Академия народного хозяйства. Это, наряду с организаторскими и аналитическими способностями, позволило Михаилу Терещенко в полной мере реализовать себя в гражданской авиации: от пилота вертолета Ми-4 до начальника Главного управления летной службы МГА СССР. До этого он успешно работал командиром Учебно-тренировочного отряда и начальником летно-штурманского отдела Архангельского управления ГА, начальником Молдавского управления ГА, оставив о себе добрую память в этих регионах.

Во время работы начальником ГлавУЛС МГА СССР М.М. Терещенко особое внимание уделял вопросам научного и методического сопровождения летной эксплуатации. По его инициативе при Академии ГА был создан научный летно-методический

центр гражданской авиации. Он защитил кандидатскую диссертацию по актуальным проблемам обеспечения безопасности полетов, в т. ч. по профилактике грубых посадок на самолетах Ту-154. Были подготовлены и внедрены Рекомендации летному составу по этому вопросу.

За более чем 25-летний период летной деятельности Михаил Терещенко освоил полеты на самолетах Як-18, Ан-2, Як-40, Ту-134, Ту-154. Общий налет — 12 600 летных часов.

В 1992-2001 гг. М.М. Терещенко работал первым заместителем председателя Межгосударственного авиационного комитета, внес большой вклад в формирование высокопрофессионального коллектива МАК и развитие связей с ИКАО и другими международными организациями.

В последние годы свой высокий профессионализм, большой практи-

ческий опыт, аналитические способности Михаил Михайлович Терещенко реализует в качестве председателя Экспертного совета в области гражданской авиации России, в котором собраны лучшие представители авиационного сообщества по различным аспектам авиационной деятельности. Особое внимание уделяется актуальным проблемам отрасли, в т. ч. и влиянию человеческого фактора на безопасность полетов и эффективность работы гражданской авиации. Деятельность Совета под руководством М.М. Терещенко, его экспертные оценки и рекомендации высоко ценятся руководством Росавиации и специалистами отрасли.

За большой вклад в развитие отечественной гражданской авиации Михаил Михайлович Терещенко удостоен звания «Заслуженный пилот СССР», награжден орденом Дружбы.

Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» сердечно поздравляют Михаила Михайловича Терещенко с юбилеем!

Здоровья и успехов в плодотворной деятельности во благо гражданской авиации России!

событие

«Архангельск» — стабильно работающее предприятие на Севере России. Мы восстанавливаем региональную сеть аэропортов, возрождаем авиацию Севера и настроены на новые рекорды», — отметил генеральный директор АО «Аэропорт Архангельск» Ваге Петросян.

Более 40 работников предприятия были удостоены наград регионального и федерального уровней, лучшие работники и актив ветеранов награждены юбилейными медалями гражданской авиации, а все работники аэропорта получили памятные сувениры и юбилейные значки.

Сегодня аэропорт динамично меняет свой облик: проводятся масштабные ремонтные и строительные работы, создаются современные комфортные условия для пассажиров. Аэропорт «Архангельск» ставит для себя новые задачи по дальнейшему развитию инфраструктуры, что позволит возродить сеть малых аэропортов в регионе, а аэропорту «Архангельск» обслуживать до 1 млн пассажиров в год!



5 февраля 2018 г. отметил свое 55-летие международный аэропорт «Архангельск».

В день юбилея в терминале был организован радушный прием для всех вылетающих и прилетающих пассажиров, состоялось открытие уличной выставки на территории предприятия, посвященной его истории.

Центральное событие празднования 95-летие гражданской авиации и 55-летия аэропорта «Архангельск» — торжественный вечер в областном театре драмы им. М.В. Ломоносова. Коллектив аэропорта поздравили губернатор и правительство Архангельской области, Межрегиональное управление Росавиации, ведущие авиакомпании региона.

«К своему юбилею аэропорт «Архангельск» поставил рекорд в своей истории: за 2017 г. обслужил почти 900 тыс. пассажиров! В этом заслуга большого и профессионального коллектива предприятия, правительства Архангельской области, наших партнеров и друзей. Сегодня аэропорт



Система подготовки кадров для предприятий оборонно- промышленного комплекса



Татьяна Кожина,

проректор по науке и инновациям
РГАУ им. П.А. Соловьева,
доктор технических наук,
профессор, заслуженный
работник высшей школы РФ

Для обеспечения национальной безопасности России первостепенное значение имеет уровень развития оборонных отраслей промышленности, которые во многом определяют техническое перевооружение и технологический прогресс в производстве научноемкой высокотехнологичной продукции в области авиационной техники, ракетно-космической промышленности, приборостроения.

О боронно-промышленный комплекс (ОПК) России является чрезвычайно важной частью экономики страны, фактически именно здесь сосредоточены передовые технологии. Развитие ОПК невозможно без реструктуризации и обновления кадров, готовых к модернизации технико-технологической базы предприятий отрасли.

За последние годы государство приложило немалые усилия для развития кадрового потенциала предприятий и организаций ОПК. Вместе с

тем следует также отметить наличие проблем в системе подготовки и переподготовки инженерно-технических и рабочих кадров для ОПК, связанных со снижением престижности оборонных специальностей среди талантливой молодежи; слабым притоком научно-педагогических кадров в ведущие технические вузы [1].

Проблема кадрового обеспечения ОПК имеет системный характер и может быть решена исключительно путем принятия комплексных стратегических мер при согласованных действиях всех участников процесса [2].

Учеными Рыбинского государственного авиационного технического университета (РГАУ) имени П.А. Соловьева в рамках Государственного контракта с Минпромторгом РФ разработана стратегия создания в оборонно-промышленном комплексе системы многоуровневого непрерывного образования, основными критериями успешности реализации которой являются:

- ✓ индикаторы по целевому приему;

- ✓ индикаторы по созданию центров дополнительного профессионального образования;

- ✓ индикаторы по количеству образовательных учреждений, участвующих в подготовке кадров для ОПК.

Основной целью реализации данной стратегии является масштабное наращивание рынка потребности специальностей.

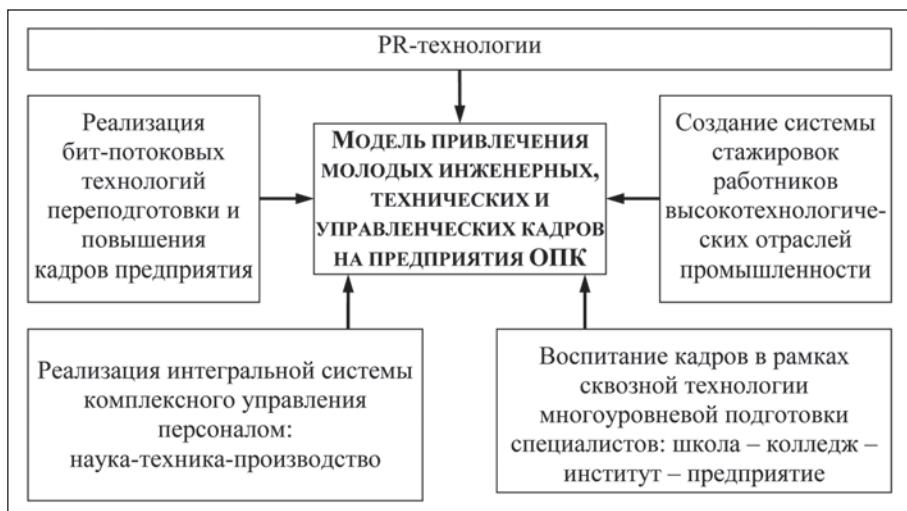
В качестве главных проблем при реализации стратегии следует отметить:

- нежелание студентов 1-го курса связывать себя договорными отношениями с предприятиями в части обязательного трудоустройства на конкретном предприятии;

- снижение интереса среди молодежи к техническим специальностям и продолжению профессиональной карьеры на предприятиях ОПК в соответствии с полученным образованием.

С целью решения указанных выше проблем была разработана модель привлечения молодых инженерных, технических и управленческих кадров на предприятия ОПК (рис. 1).

Рис. 1. Модель привлечения молодых инженерных, технических и управленческих кадров на предприятия ОПК



Эта модель основывается на следующих формах и методах привлечения кадров:

- пропаганда преимуществ предприятия в производственной и непроизводственной сферах;
- использование банков данных специализированных фирм, занимающихся подбором кадров;
- заключение договоров с территориальными подразделениями службы занятости населения;
- использование данных служб профориентации и трудоустройства образовательных учреждений;
- аутсорсинг персонала;
- организация на предприятии стажировок специалистов и студентов;
- организация и проведение «Ярмарок вакансий» и «Дней открытых дверей»;
- использование собственного центра комплектования и подготовки кадров;
- интеграция с образовательными учреждениями в области целевой подготовки, повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов.

Реализация модели, представленной на рис. 1, позволяет повысить мотивацию молодежи на получение профильных специальностей и последующую работу на предприятиях ОПК.

Реализация системы многоуровневого непрерывного образования невозможна без интеграции образовательных учреждений высшего образования, организаций и предприятий ОПК. Одной из форм такой интеграции является создание научно-образовательных центров (рис. 2).

Научно-учебный центр по своей сути представляет инновационный комплекс, обеспечивающий непрерывный процесс подготовки и переподготовки специалистов для приоритетных отраслей промышленности в тесном взаимодействии вузов и предприятий. Центр имеет гибкую структуру, позволяющую интегрировать ресурсы образовательных учреждений и предприятий для обеспечения системного непрерывного развития кадрового потенциала на основе современных информационных технологий, инновационной методологии и педагогики.

Одной из главных задач, стоящих при реализации непрерывного многоуровневого обучения, является формирование образовательных программ

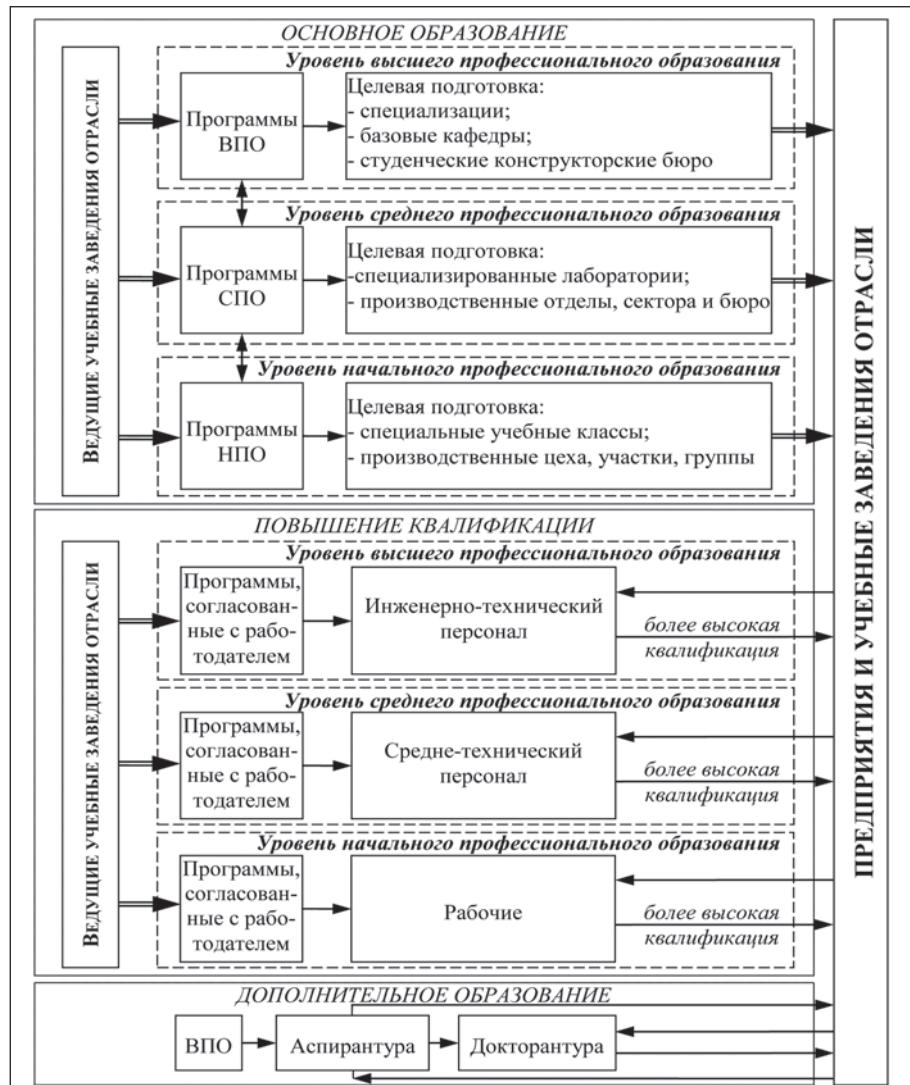


Рис. 2. Структура научно-образовательного центра многоуровневого непрерывного образования

с учетом компетенций, требуемых предприятиями ОПК. Это процесс предлагается осуществлять в соответствии со схемой, представленной на рис. 3.

Для наиболее полного удовлетворения требований предприятий к квалификации выпускников разработана программа расчета компетенций. Она представляет собой целостный программный комплекс по оценке определенного ряда компетенций, получаемых слушателями во время учебы. По результатам теста каждому слушателю присваивается определенное число баллов по каждой компетенции. Так же указывается общая сумма в абсолютной и относительной величинах. Такой подход позволяет в полной мере отследить степень освоения студентом того или иного образовательного модуля и, в случае необходимости,

своевременно предпринять корректирующие действия.

Разработанная РГАТУ стратегия непрерывной подготовки кадров коррелирует с программой «Подготовка и переподготовка квалифицированных кадров для организаций оборонно-промышленного комплекса в 2014–2020 годах», утвержденной Правительством РФ в 2013 г. и направленной на:

- повышение эффективности выполнения государственного плана подготовки специалистов для организаций ОПК;
- приведение квалификации выпускников образовательных организаций в соответствие с современными требованиями ОПК;
- обеспечение организаций ОПК высококвалифицированными кадрами.



3. Схема формирования компетентностных программ подготовки кадров

Одним из механизмов реализации указанной выше программы стало предоставление поддержки программ развития системы подготовки кадров для ОПК в образовательных организациях высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации (программа «Новые кадры ОПК»). Данная поддержка осуществляется на конкурсной основе в форме субсидии.

Первый конкурс был проведен в августе 2014 г. В число победителей вошли 8 проектов РГАТУ по целевому обучению студентов для трех предприятий ОПК Ярославской области: ПАО «ОДК-«Сатурн», АО «РЗП», АО «ГМЗ «Агат», а также проект по инфраструктурному обеспечению процесса обучения.

В 2014 г. проект по инфраструктурному обеспечению был успешно реализован, в результате чего на базе

РГАТУ в соответствии с приказом ректора ¹ 116-01 от 25.12.2014 г. создан центр инженерной подготовки «Центр численного моделирования ГТД – центр компетенций ОДК».

Для достижения Университетом целей по обеспечению предприятий ОПК кадрами, обладающих необходимыми компетенциями, на базе Центра открыты следующие структурные подразделения: лаборатория «Проблемы конструкционной прочности и надежности ГТД» (руководитель – доктор технических наук, профессор А.Е. Ремизов); лаборатория «Аэрокосмическая теплофизика и энергетика» (руководитель – доктор технических наук, профессор Ш.А. Пиралишвили); лаборатория «Перспективные материалы ГТД» (руководитель – доктор технических наук, профессор А.А. Шатульский); лаборатория «Технологическая подготовка произ-

водства» (руководитель – доктор технических наук, профессор В.Ф. Безъязычный).

В 2014-2015 гг. для оснащения Центра было приобретено современное оборудование, предназначенное как для проведения лабораторных занятий в процессе обучения, так и для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Например, для лаборатории «Проблемы конструкционной прочности и надежности ГТД» был приобретен виртуальный стенд для испытаний двигателей WESTT CS/BV. Стенд является уникальным, не имеет аналогов в РФ. Он наиболее полно моделирует основной тип ГТД: двухкаскадный турбовентиляторный реактивный двигатель без смешения потоков. Такое оборудование используется на ведущих авиационных предприятиях фирм GE, Snecma, Rolls-Royce и авиационных университетов ЕС.

С декабря 2014 г. на базе созданного Центра ведется целевая подготовка студентов для предприятий ОПК (рис. 4).

С 2014 г. Университет ежегодно участвует в конкурсах на предоставление поддержки программ развития системы подготовки кадров для ОПК. Проекты РГАТУ, направленные на совершенствование технологий и содержания целевого обучения студентов, регулярно входят в число победителей.

В настоящий момент на базе Центра, созданного в РГАТУ, в рамках целевой подготовки для ПАО «ОДК-Сатурн» и АО «ГМЗ «Агат» обучаются 134 студента, 47 из них заканчивают обучение в 2018 г., 87 – в 2019 г.

В целом, реализация целевого обучения студентов в рамках программы «Новые кадры ОПК» позволяет существенно повысить эффективность образовательного процесса, обеспечить его практико-ориентированность и максимальную адаптацию студентов к условиям реального производства.

Библиографический список

1. В. А. Артемьев Подготовка кадров для ОПК: настоящее и будущее // Деловой квадрат. 2016. № 4. – С. 36-38.
2. Иванов А. В., Кузнецов О. В. О совершенствовании подготовки профессиональных кадров для организаций ОПК // Высшее образование в России. 2015. № 8-9. – С. 32-38.



АЭРОСИЛА: ответственность лидера



ПАО «НПП «Аэросила» основано в 1939 г. как КБ по разработке автоматических воздушных винтов и гидромеханических САУ. Уже 60 лет предприятие также успешно разрабатывает и вспомогательные газотурбинные двигатели (ВГТД). Эти двигатели с товарным знаком «ТА» эксплуатируются на большинстве летательных аппаратов, созданных самолето- и вертолетостроительными КБ Туполева, Яковlevа, Ильюшина, Сухого, Берисева, Антонова, Камова и Миля. К настоящему времени создано 25 ВГТД с эквивалентной мощностью от 100 до 475 л. с.

Семейство конкурентоспособных базовых ВГТД нового поколения позволяет полностью закрывать потребности в бортовой энергетике имеющихся и разрабатываемых объектов применения. Двигатели оснащены электронной системой управления и регулирования (FADEC) и удовлетворяют современным требованиям по весогабаритным характеристикам, уровню шума, выбросу вредных веществ, высотности запуска и работы, топливной экономичности и эксплуатационной технологичности. На основе базовых ВГТД в сжатые сроки создаются модификации для вновь проектируемых, перспективных и модернизируемых самолетов и вертолетов, которые могут использоваться и для кораблей на воздушной подушке (КВП) и судов, других транспортных средств, иных применений.

Модификации ВГТД ТА14 уже внедрены на самолетах Як-130, Су-34/35 и большом числе моделей средних вертолетов Камова и Миля. Ведутся работы по их применению на других вертолетах, легких транспортных и региональных самолетах.

Сертифицированный АР МАК базовый ВГТД 2-го типоразмера ТА18-100 по эксплуатационным характеристикам предназначен для узкофюзеляжных самолетов вместимостью до 150 пассажиров. Его производство по лицензии Аэросилы освоено итальянской компанией, которая планирует осуществлять и поддержку его эксплуатации в Европе. Возможности применения ТА18-100 дополнительно расширяются в результате проводимых совместно с EASA работ по оформлению сертификата ETSO. В 2018 г. планируется завершение работ по установке ТА18-100С на самолете SSJ-100 (для замены ВСУ иностранного производства) и ТА18-100В на вертолете Ми-26T2.

Модификацию ТА18-200МС базового ВГТД 3-го типоразмера (эквивалентная мощность 350 кВт) планируется применить на самолете МС-21.

Относительно новым направлением становится создание бортовых энергоузлов, обеспечивающих повышенный отбор электрической мощности, в том числе для реализации концепций «электрических транспортных средств». Энергоузел при этом обеспечивает энергопотребности бортовых систем, разгружая основные (маршевые) двигатели.

Первенцем стал образец энергоузла ТА18-200Э

на 240 кВА электрической мощности. Ведутся испытания энергоузла УБЭ-1700 на 480 кВА. В 2017 г. самолет А-100, оснащенный им, совершил первый полет.

Перспективный газогенератор УБЭ-1700 с уже подтвержденными высокими параметрами станет основой для создания малоразмерных маршевых двигателей ГТД (до 1700 л. с.) для самолетов и вертолетов.

Лидерство Аэросилы, исполнение ею роли интегратора высокого уровня для разработчиков и производителей материалов, датчиков, агрегатов и систем, формирующего перспективные требования и задачи, подтверждается Росавиацией – предприятию даны одобрения (¹ 002 и ¹ 003) на право серийного производства для летательных аппаратов гражданского назначения ряда ВГТД и воздушных винтов.

Длительный успешный опыт создания авиационной продукции, конструкторско-технологический потенциал, производственно-технологическая база и широкая производственная кооперация, система менеджмента качества по требованиям ISO 9001:2015, EN 9100:2016 придают Аэросиле гибкость и мобильность, позволяющие не только обеспечивать кратный рост объемов производства, но и оперативно выделять значительные производственные мощности под потребности выполнения больших объемов ОКР.

Полный цикл создания новой продукции – от научного поиска до изготовления опытных образцов, испытаний и технической поддержки, работа с ведущими отраслевыми НИИ и КБ, высокий профессионализм персонала и применение взаимовыгодных форм сотрудничества и индивидуальный подход к партнерам и заказчикам, постоянные совершенствование и модернизация обеспечивают



КАЧЕСТВО и НАДЕЖНОСТЬ нашей продукции, подтверждаемые потребителями по всему миру.

Трансфер высоких технологий из авиационной отрасли в гражданский сектор позволил создать высокоэффективные вентиляторы для применения в железнодорожных тоннелях, метрополитенах и других подземных сооружениях. Предприятие планирует поставку очередной партии тоннельных вентиляторов на строящийся участок Сокольнической линии Московского метрополитена.





Вертолетные программы АО «МОТОР СИЧ»

АО «МОТОР СИЧ» – компания, специализирующаяся на создании, производстве и послепродажном обслуживании газотурбинных двигателей для гражданской и военной авиации, промышленных газотурбинных приводов, а также газотурбинных электростанций с этими приводами.

В последнее время предприятие проводит работы по созданию вертолетостроительной промышленности в Украине.

**Вячеслав Богуслаев,
президент АО «МОТОР СИЧ»**

Наше предприятие является одним из мировых лидеров по производству двигателей для вертолетов. Только двигателей семейства ТВ3-117/ТВ3-117В было выпущено более 30 тыс. Мы постоянно проводим работы по их совершенствованию.

С целью дальнейшего повышения летно-технических характеристик вертолетов и их эффективности при эксплуатации в высокогорных районах стран с жарким климатом на нашем предприятии создан двигатель ТВ3-117ВМА-СБМ1В, имеющий предназначенный ресурс 12000 часов/12000 циклов и ресурс до первого капитального ремонта 5000 часов/5000 циклов.

В настоящее время вертолеты Ка-32, оснащенные двигателями ТВ3-117ВМА(ВМА серии 02), широко применяются в условиях транспортировки грузов на внешней подвеске с многократным использованием взлетного режима в течение полетного цикла.

С целью повышения потребительских свойств и конкурентоспособности этих вертолетов на АО «МОТОР СИЧ» на базе двигателя ТВ3-117ВМА-СБМ1В разработана адаптированная по мощностным характеристикам для данного вертолета модель двигателя ТВ3-117ВМА-СБМ1В-02К, на которую выдан Сертификат типа АР МАК и ГАСУ.

Для применения в проектах новых вертолетов разрабатывается модификация двигателя ТВ3-117ВМА-СБМ1В 1 серии с электронно-цифровой САУ. Использование новой САУ позволит улучшить характеристики двигателей и вертолетов.

Двигатели ТВ3-117ВМА-СБМ1В 4 и 4Е серии (с воздушной и электрической системами запуска) являются модификациями двигателя ТВ3-117ВМА-СБМ1В и предназначены для ремоторизации ранее выпущенных вертолетов типа Ми-8Т с целью улучшения их летно-технических характеристик.

Для вертолета Ми-8МСБ1-В (и других аналогичных вертолетов) разработан двигатель ТВ3-117ВМА-СБМ1В 3 серии. Его режимы и условия работы соответствуют базовому двигателю ТВ3-117ВМА-СБМ1В, а отличается он применением электрической системы запуска взамен воздушной.

В декабре 2017 г. АО «МОТОР СИЧ» Авиационным Регистром (АР) МАК выдано одобрение главного изменения ¹ СТ267-АМД/ОГИ-15 на маршевый двигатель ТВ3-117ВМА-СБМ1В 3 серии.

Новый проект – двигатель ТВ3-117ВМА-СБМ1В 5 серии. Он создается совместно с ГП «Ивченко-Прогресс». Этот двигатель обладает мощностью 2800 л. с. на взлетном режиме и 3200 л. с. на режиме 2,5-минутной мощности при одном неработающем двигателе. Форсирование его выполнено за счет изменения конструкции. Планируется две модификации этого двигателя: турбовальная для вертолетов взлетной массой 15-16 т, типа Ми-38, и турбовинтовая (ТВ3-117ВМА-СБМ2) для транспортных самолетов класса Ан-140Т.

На нашем предприятии проводятся работы по разработке, производству и ремонту главных вертолетных редукторов, освоен капитальный ремонт редукторов ВР-8А, ВР-14 и ВР-24 для вертолетов семейств Ми-8, Ми-17 и Ми-24.

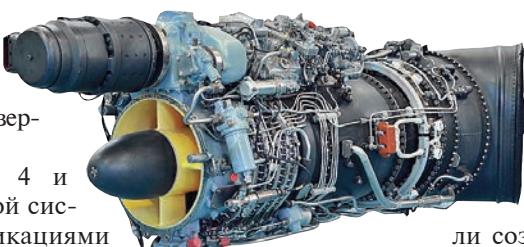
Ведутся работы по созданию совместно с ГП «Ивченко-Прогресс» главного редуктора ВР-17МС, являющегося модернизированным редуктором ВР-14, для вертолетов типа Ми-17 с увеличенной до 14 т взлетной массой.

В 2017 г. были успешно проведены работы по расширению области применения двигателя АИ-9В, что позволило увеличить высотный запуск с 4550 м до 6500 м.

С целью дальнейшего повышения эксплуатационных характеристик специалистами ГП «Ивченко-Прогресс» при участии АО «МОТОР СИЧ» были созданы новые модификации двигателя АИ-9В. Одна из них АИ-9В серии 1 – модификация, в которой введен отбор воздуха для кондиционирования салона, режим одновременного отбора воздуха и электроэнергии до 3 кВт, генераторный режим 3....4,5 кВт, а также увеличена длительность непрерывной работы.

Сегодня в мире повышенным спросом пользуется малая авиация, в связи с этим АО «МОТОР СИЧ» активно участвует в проводимых ГП «Ивченко-Прогресс» работах по созданию малоразмерных турбовальных и турбовин-

Двигатель ТВ3-117ВМА-СБМ1В 4Е серии



товых двигателей семейства АИ-450, базовый двигатель которого изначально создавался для вертолета Ка-226.

15 апреля 2015 г. модификация АИ-450М с мощностью на взлетном режиме 400 л. с., 430 л. с. или 465 л. с., в зависимости от настройки САУ, успешно прошла ресурсные и сертификационные испытания и получила Сертификат типа, выданный АР МАК.

Сегодня наше предприятие ведет работы по созданию семейства турбовальных двигателей нового поколения – МС-500В в классе взлетной мощности 600...1100 л. с, предназначенных для установки на вертолеты различного назначения со взлетной массой 3,5...6 т.

Модификации МС-500В с мощностью на взлетном режиме 630 л. с., и МС-500В-01 с мощностью на взлетном режиме 810 л. с., прошли испытания и получили Сертификаты типа, выданные АР МАК.

Ведутся работы по созданию двигателей МС-500В-02 с мощностью на взлетном режиме 1050 л. с. и МС-500В-03 с мощностью на взлетном режиме 950 л. с. (с выводом вала отбора мощности вперед и назад соответственно).

Mi-8МСБ



В настоящее время проводятся работы по турбовинтовым модификациям семейства

МС-500В-С с мощностью на взлетном режиме 950...1050 л. с., предназначенным для самолетов авиации общего назначения, учебно-тренировочных и пассажирских самолетов.

Самым мощным вертолетным двигателем производства АО «МОТОР СИЧ» является двигатель Д-136, который по мощности и экономичности не имеет конкурентов в мире. Д-136 эксплуатируется на самых грузоподъемных в мире вертолетах Ми-26 и его модификациях, на которых было установлено 14 мировых рекордов.

Конструкторами ГП «Ивченко-Прогресс» разработан проект модернизации двигателя Д-136, который осуществляется совместно с АО «МОТОР СИЧ». Новый двигатель получил обозначение Д-136-2, он укомплектован электронно-цифровой САУ и обеспечивает мощность на взлетном режиме 11 400 л. с., которая поддерживается до $t_h = 40^\circ\text{C}$. Введен также режим 2,5-минутной мощности, равной 12 200 л. с. Д-136-2 предназначен для использования на модернизированном вертолете Ми-26T2 и может применяться в проектах создания новых современных тяжелых вертолетов.

Учитывая пожелания потенциальных заказчиков, проведены работы по созданию двигателя АИ-136Т. Он является модификацией двигателя Д-136 серии 1 с улучшенными характеристиками, обеспечивающими эксплуатацию в условиях жаркого климата и высокогорья, и оборудован гидропневмомеханической системой управления, аналогич-



Двигатель АИ-450М

ной применяемой на базовых двигателях Д-136 серии 1. Данная особенность позволяет без значительных затрат ремоторизировать ранее выпущенные вертолеты Ми-26Т, существенно повысив их эксплуатационные характеристики.

В настоящее время АО «МОТОР СИЧ» активно развивает собственную программу вертолетостроения. В составе предприятия создано Опытное конструкторское бюро, насчитывающее более 300 специалистов, сертифицированное авиационными властями Украины в качестве разработчика.

Вертолетное производство АО «МОТОР СИЧ» включает в себя оснащенные современным оборудованием механические и сборочные цехи, участок по снятию и нанесению лакокрасочных покрытий, летно-испытательный комплекс, тренажерный центр для подготовки экипажей всех типов выпускаемых вертолетов.

В составе летно-испытательного комплекса функционирует универсальный натурный стенд, предназначенный для отработки элементов конструкции планера и систем вертолетов, а также проведения различных видов наземных испытаний.

Первым реализованным проектом вертолетостроительной программы АО «МОТОР СИЧ» стал Ми-8МСБ – средний многоцелевой вертолет с максимальной взлетной массой 12500 кг. Вертолет оборудован силовой установкой из двух газотурбинных двигателей ТВ3-117ВМА-СБМ1В 4Е серии с электрическим запуском.

Mi-2 с двигателями АИ-450М-Б



Вертолет Ми-8МСБ уже зарекомендовал себя, как оптимальное решение для авиационных работ в условиях высокогорья. Выдающиеся высотные характеристики двигателей ТВ3-117ВМА-СБМ1В 4Е серии обеспечивают возможность базирования вертолета на площадках, расположенных на высоте до 4200 м.

В августе 2013 г. вертолет установил ряд мировых рекордов, в том числе поднялся на высоту 9150 м, что на 300 м превышает высоту горы Эверест.

Вертолет Ми-8МСБ отличается от аналогов простотой в обслуживании, высокой ремонтопригодностью и надежностью. Конструкция вертолета обеспечивает установку широкого спектра специализированного оборудования для выполнения различных операций. Вертолет оснащается современным навигационным комплексом, соответствующим требованиям EASA и ICAO.

Еще одним направлением вертолетостроительной программы АО «МОТОР СИЧ» является разработка и производство легких вертолетов. Первым сертифицированным вертолетом, разработанным АО «МОТОР СИЧ» в легком классе, стал Ми-2 с двигателями АИ-450М-Б. Главное изменение конструкции заключается в замене устаревших и снятых с производства двигателей ГТД-350 на новые АИ-450М-Б, разработанные ГП «Ивченко-Прогресс» и изготавливаемые на АО «МОТОР СИЧ».

Вертолет отличается от других вертолетов легкого класса просторной грузопассажирской кабиной и двухдвигательной силовой установкой. По сравнению с вертолетом Ми-2, мощность каждого двигателя увеличена с 400 л. с. до 430 л. с.

Благодаря изменению формы капотов вертолет получил обновленный, более динамичный внешний облик. Изготавливают капоты из современных композиционных материалов, что позволило снизить массу конструкции. Внесены изменения и в конструкцию силового набора, а также топливной, масляной систем и системы охлаждения двигателей.

Приборное оборудование вертолета дополнено цифровыми индикаторами отображения параметров двигателей. Возможна установка нового комплекса бортового оборудования типа «стеклянная кабина».

Одно из ключевых преимуществ модернизированного вертолета – его высотность, что открывает машине экспертный потенциал для стран с гористым рельефом. 18 апреля 2016 г. Ми-2 с двигателями АИ-450М-Б установил новый рекорд – преодолел высоту 7000 м.

Также неоспоримым достоинством вертолета является возможность его безангарного хранения, которая отсутствует у подавляющего большинства аналогов.

Несмотря на то, что Ми-2 с двигателями АИ-450М-Б принадлежит к вертолетам легкого класса, его транспортные возможности достаточно высоки. Так, салон вертолета рассчитан на перевозку 8 пассажиров (не считая пилота), что значительно превышает вместимость более дорогих аналогов зарубежного производства.

АО «МОТОР СИЧ» работает над расширением коммерческих возможностей вертолета за счет интеграции нового целевого оборудования. Так, для вертолета разработана новая оригинальная система внешней подвески, применение которой даст возможность повысить грузоподъемность винтокрылой машины. В отличие от старой конструкции, закрепляемой под фюзеляжем вертолета, новая система внешней подвески крепится непосредственно к силовым болтам главного редуктора, не нагружая фюзеляж.

Для вертолета разработан новый мягкий топливный бак П-образной формы, конфигурация которого обеспечивает выход троса внешней подвески. Еще одним преимуществом системы новой конструкции является размещение замка по центру тяжести вертолета. На данный момент выполнены заводские исследовательские испытания новой внешней тросовой подвески, которые подтвердили возможность увеличения грузоподъемности на 25% (с 800 до 1000 кг).

Кроме повышения дальности полета за счет применения более экономичных двигателей, данный параметр может быть увеличен благодаря установке внешних топливных баков увеличенной емкости. Объем каждого внешнего бака составляет 300 л.

Вариант вертолета с двойным управлением может использоваться для обучения будущих пилотов. Преимуществом вертолета как учебного является конструктивная схожесть с более тяжелыми машинами типа Ми-8.

Вертолеты Ми-2 успешно участвуют в чемпионатах по вертолетному спорту. Великолепные пилотажные качества машин данного типа в сочетании с заменой двигателей на новые существенно повышают возможности вертолета, как участника авиационных соревнований.

Для обработки сельхозугодий вертолет может быть оборудован системой опрыскивания или опрыскивания с двумя композитными баками общим объемом до 1200 л.



Вертолет Ми-2 с двигателями АИ-450М-Б может быть оборудован комплектом оборудования для экстренной медицинской эвакуации. Вертолет также может быть оснащен поисковым прожектором, лебедкой для быстрого подъема двух человек и другим целевым оборудованием.

МСБ-2 – легкий многоцелевой вертолет, частично унифицированный с вертолетом Ми-2 с двигателями АИ-450М-Б. На данной модели установлены более мощные двигатели АИ-450М-П (по 465 л. с. каждый) и новая трансмиссия на основе главного редуктора ВР-442. Полноразмерный макет вертолета был показан на нескольких специализированных авиационных салонах и выставках.

Благодаря своим конструктивным особенностям вертолет оптимально подходит для перевозки пассажиров, поисково-спасательных операций и медицинской эвакуации. По сравнению с вертолетом Ми-2 вертолет МСБ-2 обладает целым рядом дополнительных преимуществ:

- ✓ уменьшение часового расхода топлива на 30%;
- ✓ увеличение полезного объема грузовой кабины на 1 м³.
- ✓ автоматический привод грузопассажирской двери;
- ✓ большая площадь остекления кабины экипажа.

В настоящее время на АО «МОТОР СИЧ» изготовлен первый экземпляр вертолета, который проходит цикл наземных испытаний. Также осуществляется подготовка к летным испытаниям первого опытного образца и статическим испытаниям фюзеляжа вертолета.



www.motorsich.com
e-mail: motor@motorsich.com

Вентилятор двигателя ПД-14 испытан на птицестойкость

В Центральном институте авиационного моторостроения им. П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского») на разгонном стенде проведены испытания по определению стойкости вентилятора двигателя ПД-14 (головной разработчик – АО «ОДК-Авиадвигатель») к попаданию крупной одиночной птицы.

Экспериментальной работе предшествовала серьезная подготовка. Стенд прошел существенную модернизацию. Были изготовлены специальная пушка и стапель для ее крепления. В ходе подготовительных работ проведена серия калибровочных испытаний для подтверждения возможности заброса



в вентилятор крупной птицы в критическое сечение лопатки и проверки удержания гильзы в пушке.

Испытание с забросом птицы прошло успешно в регламентированных в соответствии с требованиями действующих норм летной годности условиях. В процессе испытания были проведены высокоскоростная

видеосъемка процесса и измерение вибраций, которые важны для последующих расчетов.

Проведение двух инженерных испытаний на разгонном стенде ЦИАМ (с забросом крупной птицы и с обрывом рабочей лопатки), а также сертификационного испытания на базе пермского КБ по обрыву рабочей лопатки вентилятора показало, что критичность обрыва лопатки вентилятора на двигателе выше, чем критичность попадания в двигатель крупной одиночной птицы. Таким образом, сертификационное испытание двигателя с забросом крупной птицы можно не проводить, что обеспечивает значительное сокращение затрат времени и средств при сертификации двигателя.

Пресс-служба ЦИАМ



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-qualitet.ru

СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРЕССА



КВАЛИТЕТ·АВИА

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



Авиационные моторные масла:

- Масло авиационное МС-8п по ОСТ 38.01163-78
- Маслосмесь СМ-4,5 по ОСТ 54.3-175-72-99
- Масло МС-8РК по ТУ 38.1011181-88

Масла для вертолетной техники:

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

Гидравлические масла:

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



Главный конструктор – на земле и в воздухе!

После окончания Московского авиационного института с 1952 г. вся профессиональная деятельность Валентина Ивановича Близнюка связана с конструкторским бюро ПАО «Туполев». Он прошел славный путь от рядового инженера-конструктора до Главного конструктора самого мощного в мире стратегического ракетоносца-бомбардировщика Ту-160.

В 50-60 гг. молодой конструктор участвует в проектировании ряда опытных и серийных самолетов: Ту-91, Ту-95, Ту-22, Ту-16 и др. В 1957-1972 гг. Он непосредственно руководил разработкой технических проектов специальных комплексов, включающих Ту-121, Ту-123, Ту-130, Ту-136, Ту-141, Ту-143 и первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144. Наработанный по беспилотному самолету-разведчику Ту-123 «Ястреб» научно-технический задел был использован при создании Ту-144, ставшего огромным достижением советской авиапромышленности.

Огромный опыт, полученный ОКБ при разработке самолета Ту-144, а также целого ряда новых боевых комплексов стал основой для разработки стратегического авиационного комплекса Ту-160.

В 1975 г. Валентин Иванович Близнюк назначается Главным конструктором, заместителем Генерального конструктора по самолету Ту-160. Он возглавлял разработку технического проекта сверхзвукового стратегического Ту-160 с многорежимными двухконтурными форсажными двигателями НК-32, а также обеспечивал координацию всего комплекса работ по постройке, испытаниям, доводке и освоению в строю самолета Ту-160. Под его руководством проводились работы по оптимизации аэродинамической компоновки сверхзвукового самолета с подкрыльевыми многорежимными воздухозаборниками в аэродинамических трубах, на специальных стендах, на летающей лаборатории и опытных самолетах Ту-160.

Один из самых известных конструкторов туполовской школы – Валентин Иванович Близнюк. Многие годы он работал Главным конструктором, руководителем проекта стратегического авиационного комплекса Ту-160. 12 апреля 2018 г. ему исполняется 90 лет!

С 1987 г. самолеты Ту-160 с двигателями НК-32 поступили в опытную эксплуатацию. Самолет, разработанный в ОКБ им. А.Н. Туполева под руководством Главного конструктора В.И. Близнюка, до сих пор превосходит все существующие в мире аналоги, имеет непревзойденные летно-технические характеристики и огромные боевые возможности, является основой боевой мощи России и входит в состав стратегической ядерной триады ВС Российской Федерации.

Создание Ту-160 в отечественном авиастроении явилось практически научно-технической революцией в технологии и производстве. Это обеспечило создание уникальной серийной производственной базы тяжелого самолетостроения.

Под руководством Главного конструктора В.И. Близнюка в рамках гособоронзаказа и генерального контракта проведены опытно-конструкторские работы по дооснащению авиационного комплекса Ту-160 новыми авиационными средствами поражения, доведению тактико-технических характеристик самолета и его систем, поддержанию на нужном уровне эксплуатации самолетов строя. В результате в 2005 г. самолет принят на вооружение.

С 2009 г. Валентин Иванович Близнюк руководил работами по опережающей модернизации навигационного оборудования самолетов строя Ту-160 в части замены неремонтируемых и невоспроизводимых изделий. Благодаря этому в строй поступили доработанные самолеты, способные выполнять поставленные задачи в любой точке земного шара.

*Редакционный Совет и редакция журнала «Авиасоюз» поздравляют
Валентина Ивановича Близнюка с юбилеем!
Здоровья, благополучия и творческого долголетия!*

Сверхзвуковой многоцелевой самолет Ту-160 – самый совершенный ударный авиационный комплекс, способный решать стратегические боевые задачи в широком диапазоне скоростей полета, независимо от метеоусловий, времени суток с использованием ракетного и бомбового оружия, как в обычном, так и в специальном снаряжении. Ту-160 – самый эффективный боевой самолет Дальней авиации, воплотивший в себе весь опыт и достижения отечественной науки и техники.

В настоящее время Валентин Иванович Близнюк работает консультантом ПАО «Туполев».

Авиаторы знают Валентина Ивановича Близнюка как скромного и отзывчивого человека, отдающего знания, силы и опыт работе над созданием авиационной техники для Военно-воздушных Сил в интересах обеспечения национальной безопасности России. Им создана конструкторская школа и подготовлены опытные специалисты, которые вместе с ним продолжают славные традиции выдающегося авиаконструктора А.Н. Туполева по созданию передовой высококлассной техники.

Уникальные возможности созданного под руководством В.И. Близнюка стратегического ракетоносца-бомбардировщика Ту-160 подтверждены принятым руководством страны решением о воссоздании этого самолета и организации его серийного производства.

За особые заслуги Валентина Ивановича Близнюка в создании авиационной техники для отечественных ВВС в 2006 г. боевому модернизированному ракетоносцу-бомбардировщику Ту-160 с бортовым номером «19» присвоено почетное наименование «Валентин Близнюк».

Он награжден орденами Трудового Красного знамени, «За заслуги перед Отечеством» IV и III степени, удостоен Государственной премии СССР, звания «Почетный авиастроитель». В.И. Близнюк неоднократно поощрялся за трудовые достижения руководством предприятия.



12 апреля 2018 года первому Главному конструктору самолета Ту-160, консультанту ПАО «Туполев» Валентину Ивановичу Близнюку – 90 лет!

**Уважаемый
Валентин Иванович**

В связи с Вашим юбилеем примите самые теплые поздравления искренние пожелания здоровья, благополучия и успехов!

Коллектив ОАО «Авиапром» и ветераны отечественной авиационной промышленности знают Вас как одного из самых опытных и заслуженных конструкторов авиационной техники. После окончания Московского авиационного института Вы более 65 лет работаете в прославленном ОКБ А.Н. Туполева.

В 1950-1970 гг., работая конструктором и начальником отдела, Вы активно участвовали в создании опытных и серийных изделий Ту-95, Ту-22, Ту-16, Ту-123, Ту-130, Ту-136 и первого в мире сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144.

В 1975 г. начался важнейший этап Вашей профессиональной деятельности – Вас назначили Главным конструктором, заместителем Генерального конструктора по самолету Ту-160. На Ваши плечи легло руководство разработкой технического проекта Ту-160, а также обеспечение координации работы сотен отечественных предприятий и организаций, привлеченных к созданию уникального комплекса. Первый опытный Ту-160 поднялся в воздух 18 декабря 1981 г., а после выполнения большого объема испытаний поступил в 1987 г. в опытную эксплуатацию в ВВС.

В ходе реализации проекта Ту-160 в отечественном авиастроении осуществлена очередная научно-техническая, технологическая и производственная революции, что обеспечило создание уникальной серийной производственной базы тяжелого самолетостроения. В этом есть огромная заслуга ОКБ и лично Вас, как Главного конструктора самолета Ту-160.

По своим летно-техническим и тактическим характеристикам комплекс Ту-160 и сегодня остается самым мощным в мире ударным комплексом, превосходя по многим характеристикам аналогичные зарубежные авиационные ударные



комплексы. Ту-160 – одна из основ боевой мощи авиации России.

С началом эксплуатации в ВВС комплекса Ту-160 работы по его развитию не прекратились. Под Вашим руководством, уважаемый Валентин Иванович, было проработано несколько модификационных и модернизационных программ по Ту-160, в том числе варианты с новыми более экономичными двигателями, новым составом ударного вооружения, вариант под составную авиационно-космическую систему для вывода на околоземные орбиты искусственных спутников земли.

Глубокая модернизация самолета Ту-160, в которой Вы активно участвуете в последние годы как консультант ПАО «Туполев», способствовала принятию решения руководством страны о возобновлении его серийного производства.

Вы заслуженно пользуетесь большим авторитетом на предприятиях и в организациях авиационной промышленности, в Вооруженных Силах Российской Федерации. Вами создана конструкторская школа по проектированию тяжелых боевых самолетов, подготовлен целый ряд опытных специалистов, которые вместе с Вами продолжают и укрепляют славные традиции туполевской фирмы по созданию авиационной техники.

Ваш труд по достоинству оценен. Вы награждены орденами Трудового Красного Знамени, «За заслуги перед Отечеством» III и IV степеней, «Знак Почета». Вы удостоены Государственной премии СССР, звания «Почетный авиастроитель». Одному из боевых модернизированных ракетоносцев-бомбардировщиков Ту-160 присвоено почетное наименование «Валентин Близнюк».

*От всей души желаем Вам, многоуважаемый
Валентин Иванович, здоровья, благополучия,
творческого долголетия и успехов в Вашей
деятельности на благо отечественной авиации.*

Генеральный директор Председатель Совета
ОАО «Авиапром» директоров ОАО «Авиапром»
В.Д. Кузнецов В.В. Апакидзе

АВИАПРОМ

Интегрированный комплекс для обеспечения безопасности полетов

Современное воздушное судно гражданского назначения является дорогостоящим изделием. Это, в первую очередь, – следствие высокой стоимости обеспечения требований безопасности полета. Гражданское авиастроение – одна из самых, если не самая, скрупулезно регулируемая область промышленной деятельности с позиции обеспечения безопасности.



С каждым годом требования безопасности полета на различных этажах иерархии разработки воздушного судна (ВС) расширяются и детализируются, что не может не сказаться на стоимости конечного продукта. Кроме всего прочего, ужесточение требований безопасности является инструментом в конкурентной борьбе, так как это повышает стоимость входления в рынок гражданского самолетостроения потенциальных новых участников. При этом, необходимо учитывать, что требования обеспечения безопасности полета постепенно распространяются с этапа разработки на весь жизненный цикл самолета и на всех участников процесса поддержания летной годности, то есть на всю авиационную транспортную систему (АТС).

Согласно [2], безопасность полета – это состояние, при котором возможность причинения ущерба лицам или имуществу снижена до приемлемого уровня и поддерживается на этом или более низком уровне посредством постоянного процесса выявления факторов опасности и управления факторами риска для безопасности полетов. При этом, отмечена основная управляемая аксиома: нельзя управлять тем, что нельзя измерить. В том, что касается безопасности полета, необходимо измерить (оценить) все (ключевое слово – все!) последствия факторов опасности и для каждого фактора опасности оценить риск нарушения безопасности полета.

Нормативные документы различного уровня достаточно полно регламентируют порядок доказательства, того что ВС, как тип, соответствует требованиям безопасности полета.

Требования для соответствующих рисков и последствий изложены в [1]. В [4] указана необходимость вовлече-

ния в процесс обеспечения безопасности полета всех организаций, представляющих различные части АТС. В [5] представлены рекомендации по организации и реализации процесса поддержания безопасности полета на всем жизненном цикле. Примечательно, что документ [5] предназначен не только для разработчиков и поставщиков авиационной техники, но и для авиакомпаний и организаций, осуществляющих наземное техническое обслуживание.

Тенденция очевидна: для реализации растущих требований безопасности полета необходимо рассматривать ВС в условиях АТС, причем не АТС вообще, а конкретную авиационную транспортную систему с конкретным юридическим, организационным и техническим нормированием.

Рассмотрим авиационную транспортную систему как объект управления по критерию безопасности полетов. В эту систему входят:

- ✓ воздушное судно и его подсистемы, экипаж, эксплуатационно-техническая документация, например, руководство по летной эксплуатации;

- ✓ система технического обслуживания и ремонта (ТОиР), в состав которой входят оборудование, материалы, технический персонал, эксплуатационно-техническая документация, например, руководство по обслуживанию, руководство по эксплуатации;

- ✓ система управления воздушным движением (УВД), включающая оборудование, персонал, нормативную и эксплуатационную документацию, комплекс технических средств, системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для выполнения целевого назначения системы, и др.;

- ✓ аэродромные службы, в том числе оборудование, материалы, персонал, технические средства, программное обеспечение, нормативная и эксплуатационная документация и др.

На рис. 1 проиллюстрирована взаимосвязь частей АТС.

На рис. 2 показаны функциональные связи компонентов АТС с позиции обеспечения безопасности полета.

В [3] указывается, что анализ состояния безопасности полетов необходимо интегрировать во все аспекты авиационных систем и использовать

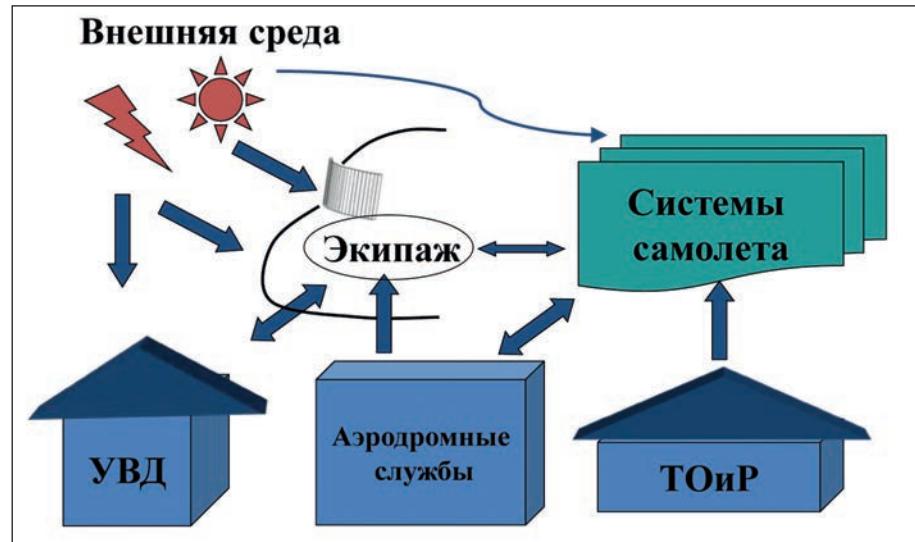


Рис. 1. Составные части авиационной транспортной системы

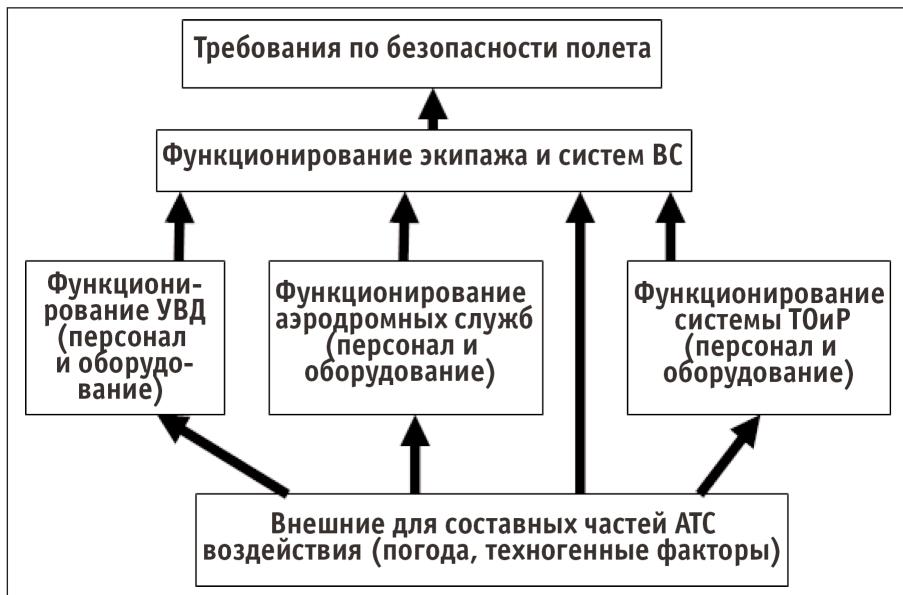


Рис. 2. Функциональная структура АТС

для моделирования рисков до введения эксплуатационных изменений.

Из сказанного следует, что необходим подход, позволяющий производить оценку и мониторинг безопасности полета ВС на всем жизненном цикле в конкретной АТС. Мы приходим к необходимости формирования модели безопасности полета ВС в условиях конкретной АТС, что, собственно, и предусматривается [3]. Формирование такой модели – важнейший шаг при организации управления в этой области (по любому критерию) и главный инструмент управления.

Сформулируем главные (концептуальные) требования, которым должна отвечать такая модель.

1. Обеспечение проведения оценки и мониторинга показателей безопасности полета ВС на всех этапах жизненного цикла с формированием отчетных документов, устанавливающих соответствие предъявляемым требованиям.

2. Обеспечение определения показателей надежности применения (в том числе, надежности выполнения миссии) в рамках единой модели. Таким образом, необходимо говорить о модели надежности и безопасности полета (НиБ).

3. Масштабируемость, то есть возможность распространения на различные части АТС без изменения уже имеющихся моделей.

4. Возможность использования не только для гражданских ВС, но и для воздушных судов МО РФ и

специального назначения. Из этого требования вытекает необходимость адаптации модели не только к НТД для гражданских ВС, но и к НТД (ОНТ, ГОСТ, ОСТ и др.) для ВС военного и специального назначения.

5. Многоуровневая структура модели, то есть модель должна включать подмодели той же структуры и функционального назначения.

6. Замкнутость модели по обработке информации. Это требование означает наличие в модели обратных связей, обеспечивающих корректировку входных параметров модели на основе информации, получаемой на различных этапах жизненного цикла.

7. Открытость модели. Это требование означает понятность модели на всех уровнях и для всех пользователей, отсутствие в ней скрытых параметров, возможность оперативного внесения изменений.

Учитывая перечисленные требования, можно сказать, что модель безопасности полета должна описывать сложные организационно-технические механизмы, определяющие функционирование конкретной АТС в целом и каждой ее части. Основные принципы формирования и применения модели НиБ представлены в [8].

Организационная часть модели включает набор нормативных и административных актов (ГОСТ, ОСТ, методических указаний, положений, приказов), регулирующих взаимодействие между частями АТС и внутри частей АТС в целях обеспечения безопасности полета. В первую очередь

необходимо акты, регулирующие обмен информацией по надежности АТ и безопасности полета. Часть таких актов уже действует, например, Приказ Федеральной авиационной службы РФ ¹ 134 от 26.06.1997 г., но большинство документов требует разработки.

Техническая часть модели безопасности полета основана на применении специальных программно-технических комплексов (ПТК), которые во взаимодействии с организационной частью модели обеспечивают непосредственную оценку и мониторинг показателей надежности и безопасности полета. Подчеркнем некоторые принципиальные и обязательные, на наш взгляд, качества таких ПТК, вытекающие из требований к модели НиБ.

1. Обеспечение полноты рассмотрения факторов риска и их последствий на уровне аналитических алгоритмов и структуры БД.

2. Возможность непосредственной автоматизированной оценки и мониторинга всей номенклатуры показателей надежности и безопасности полета, предусмотренной отечественной и международной НТД.

3. Возможность использования как для гражданских проектов, так и для военной (специальной) авиационной техники (АТ), с целью унификации применяемого инструментария и решения задач НиБ для ВС двойного назначения. Для этого, кроме учета требований разнообразной НТД, необходимо обеспечить выполнение требований МО РФ и других государственных органов к программным инструментам и БД.

4. Возможность оперативной модификации как базы данных, так и алгоритмов и выходных форм на основании обратных информационных связей.

5. Единые алгоритмы и БД для оценки и мониторинга показателей безопасности полета воздушных судов на всех этапах жизненного цикла с формированием отчетных документов, устанавливающих соответствие предъявляемым требованиям.

6. Масштабируемость, то есть возможность распространения на различные части авиационной транспортной системы без изменения уже имеющихся моделей.

7. Возможность соединения подмоделей в модель верхнего уровня без переделки и доработки.

8. Открытость алгоритмов и БД для пользователей и Заказчиков, что обеспечивает адекватность модели НиБ на всех этапах жизненного цикла.

9. Применение уже используемых в промышленности технологий оценки и мониторинга безопасности полета для снижения затрат на обучение специалистов и освоение ими инструментария.

При создании ПТК, отвечающих перечисленным выше требованиям, следует также учитывать еще один аспект – в современных условиях достижение требований нормативных документов в отношении надежности конструкции ВС и безопасности полетов не может достигаться разработчиком ВС «любой ценой». Действительно, в настоящее время, как авиакомпании, так и государственные заказчики, предъявляют серьезные требования к величине расходов на эксплуатацию ВС (часто называемых «стоимостью летного часа»), являющихся важнейшим показателем конкурентоспособности ВС на рынке.

Таким образом, разработчик на этапе проектирования ВС должен, помимо обеспечения требований НиБ, проводить также оценку прямых затрат на ТОиР и, при необходимости, вносить изменения в конструкцию ВС и/или систему его технической эксплуатации для снижения величины указанных затрат.

Технология обеспечения такого баланса между готовностью ВС и затратами на его эксплуатацию в действующих нормативных документах называется интегрированной логистической поддержкой. В соответствии с определением [6], интегрированная логистическая поддержка (ИЛП) – «совокупность видов деятельности, осуществляемых головным разработчиком изделия совместно с другими участниками жизненного цикла изделия, и направленных на формирование системы технической эксплуатации изделия, обеспечивающей эффективное использование изделия при приемлемой стоимости его жизненного цикла». При этом ключевым элементом ИЛП является анализ логистической поддержки (АЛП), включающий в себя [7]:

○ анализ конструкции изделия и его составных частей для оценки эксплуатационно-технических характеристик (ЭТХ) и мероприятий по их

обеспечению при создании изделия и поддержанию при эксплуатации;

○ анализ возможных вариантов построения системы технической эксплуатации (СТЭ) изделия, обеспечивающих выполнение заданных требований в отношении стоимости жизненного цикла, в том числе, в ходе обоснования используемых методов и технологий ТОиР и материально-технического обеспечения (МТО);

○ определение потребностей в ресурсах (материальных, трудовых и др.) для обеспечения эффективного функционирования СТЭ;

○ контроль показателей ЭТХ, готовности изделия к применению по назначению и их влияния на стоимость ЖЦ изделия с выявлением факторов, негативно влияющих на эти характеристики.

Решение задач АЛП, также как и решение задач обеспечения НиБ, выполняется на основе инженерного анализа данных о конструкции ВС и системы его технической эксплуатации с использованием специализированных ПТК.

Для комплексного решения задач обеспечения требований к надежности, безопасности и экономической эффективности ВС, таким образом, целесообразно интегрированное применение двух моделей безопасности полетов и АЛП – и, соответственно, реализующих их программно-технических комплексов. Как нам представляется, именно это основной вектор развития методологии проектирования ВС независимо от его назначения.

Ведущими отечественными разработчиками соответствующих программных решений – ОАО «ПРОГРАММПРОМ» (в области НиБ полетов ВС) и АО НИЦ «Прикладная Логистика» (в области ИЛП) – за последние 20 лет накоплен значительный опыт и уникальная методическая база для создания

и внедрения программных продуктов в указанных областях на предприятиях авиационной и других отраслей машиностроения.

Понимая необходимость наличия комплексного решения, полностью отвечающего изложенным выше требованиям, компаниями ОАО «ПРОГРАММПРОМ» и АО НИЦ «Прикладная Логистика» принято решение о создании на основе существующих и используемых в промышленности программных продуктов единого интегрированного комплекса для эффективного решения задач обеспечения надежности, безопасности и интегрированной логистической поддержки.

Объединенный программный комплекс использует единую модель надежности, безопасности и АЛП для решения разработчиком ВС описанных выше задач на всех этапах жизненного цикла. Комплекс является полностью отечественной разработкой и реализует все необходимые требования для его применения как для гражданской, так и военной АТ.

Учитывая, что подобное решение на мировом рынке программных средств отсутствует, разработка данного комплекса обеспечит лидерство и интересы России в такой стратегической, по нашему мнению, области, как обеспечение безопасности полета ВС.

Юрий Гершман,
генеральный директор
ОАО «ПРОГРАММПРОМ»,
кандидат технических наук

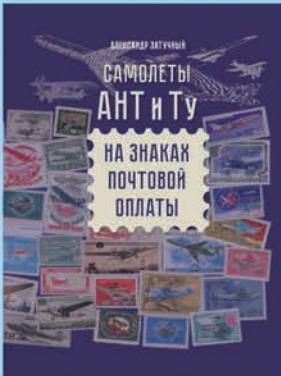
Михаил Неймарк,
заместитель главного
конструктора ПАО «Ил»

Андрей Петров,
исполнительный директор
АО НИЦ «Прикладная Логистика»

Лев Цесарский,
заместитель начальника отдела
ООО «ОАК-ЦК»,
кандидат технических наук

ЛИТЕРАТУРА

1. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории. Межгосударственный авиационный комитет. 1994.
2. ICAODoc9859 Ap/474 Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП).
3. Глобальный план обеспечения безопасности полетов. 2017-2019, Международная организация гражданской авиации.
4. Поправка 101 к главе 8 (Летная годность) Приложения к Конвенции ICAO.
5. SAE ARP 5150 Safety assessment of transport airplanes in commercial service.
6. ГОСТ Р 53394 Интегрированная логистическая поддержка. Термины и определения.
7. ГОСТ Р 53393 Интегрированная логистическая поддержка. Основные положения.
8. Новожилов Г.В., Неймарк М.С., Цесарский Л.Г. Безопасность полета самолета: концепция и технология. Издательство МАИ, 2007 г.



САМОЛЕТЫ АНТ И ТУ НА ЗНАКАХ ПОЧТОВОЙ ОПЛАТЫ

К 130-летию со дня рождения А.Н.Туполева



Издательство «Полигон-Пресс» представляет книгу
«Самолеты АНТ и Ту на знаках почтовой оплаты», автор Александр Затучный

Книгу отличает необычный и оригинальный подход к знакомству читателей с летательными аппаратами ОКБ А.Н.Туполева: наряду с рассказом о самолетах, их истории и технических характеристиках, издание богато иллюстрировано изображениями этих летательных аппаратов на знаках почтовой оплаты, выпущенных в нашей стране и за рубежом. 34 самолета, созданных ОКБ А.Н.Туполева, оказались на марках, конвертах, открытках 55-ти государств мира, что свидетельствует об уважении мирового сообщества к работам знаменитого конструкторского бюро. Знаки почтовой оплаты превосходно отражают неповторимую атмосферу эпохи и ее значимые события.

Объем издания - 420 страниц, подарочное издание, полноцветная печать на мелованной бумаге, твердая цветная обложка, формат - 205x260.

По вопросам приобретения книги обращайтесь в издательство «ПОЛИГОН-ПРЕСС».

Тел.: +7-916-120-87-17, +7-910-455-94-01,
e-mail: polygon@list.ru



Локализация производства оборудования капиллярного контроля деталей авиационных двигателей

Хорошо известная в мире компания CGM CIGIEMME S.p.A. (Италия) – один из ведущих партнеров НПЦ «КРОПУС-ПО». Компания CGM CIGIEMME S.p.A. была основана в 1958 г. Главная задача, которую компания с тех пор ставит перед собой, производство высокотехнологичного высокопроизводительного и высокоэффективного оборудования неразрушающего контроля, в первую очередь, оборудования магнитопорошкового и капиллярного контроля.

Для этого компания CGM CIGIEMME S.p.A. обеспечивает весь цикл работ: экспертиза технического задания, подготовка технико-коммерческого предложения, производство оборудования от этапа конструирования до приемки оборудования Заказчиком и шефмонтажных работ, проведение гарантийных испытаний, сдача оборудования в эксплуатацию, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

За 60 лет работы компании реализовано огромное количество проектов по всему миру, как в производстве, так и на предприятиях, обеспечивающих техобслуживание и ремонт: работает более 150 систем магнитопорошкового и капиллярного контроля деталей авиадвигателей и деталей летательных аппаратов; более 100 систем магнитопорошкового контроля произведено для трубных и metallurgicheskikh производств разных стран, огромное количество систем магнитопорошкового и капиллярного контроля внедрено на предприятиях крупнейших мировых автопроизводителей. Даже детали болидов Ferrari Формулы 1 контролируются с помощью систем магнитопорошкового и капиллярного контроля производства CGM CIGIEMME S.p.A.

У итальянской компании давние связи с Россией. Первые семь дефектоскопов для магнитопорошкового контроля были поставлены компанией CGM CIGIEMME S.p.A. на АвтоВАЗ в далеком 1980 г., затем в 1991 г. автомобильный завод в Тольятти приобрел дополнительно восемь систем, а еще шесть были приобретены в 2001-2006 гг. Удивительно, но дефектоскопы, поставленные еще во времена СССР, находятся в рабочем состоянии. Итальянские специалисты уважительно называют их «дедушками» и откровенно гордятся своим оборудованием.

CGM CIGIEMME S.p.A. также с советских времен сотрудничает и с трубными предприятиями России. Системы магнитопорошкового контроля концов труб работают на Волжском трубном заводе с 1982 г. При этом важным является тот факт, что Волжский трубный завод, как и другие предприятия Трубной металлургической компании, продолжает приобретать оборудование компании CGM CIGIEMME S.p.A., впрочем, как и многие предприятия metallurgicheskikh отрасли России. Это говорит как о высокой удовлетворенности покупателей оборудованием, так и о его конкурентоспособной цене.

В настоящее время Россия является приоритетным партнером для компании CGM CIGIEMME S.p.A. Она заинтересована в расширении сотрудничества с российскими предприятиями на долгосрочной основе и выхода на сегмент потребителей оборудования капиллярного контроля. С этой целью на базе одного из крупнейших производителей оборудования неразрушающего контроля в России – Научно-производственного центра (НПЦ) «КРОПУС-ПО» (Ногинск, МО) – создается совместное производство оборудования капиллярного контроля производства совместно CGM CIGIEMME S.p.A. и НПЦ «КРОПУС-ПО».

Выбор партнера был сделан исходя из высокой технической оснащенности НПЦ «КРОПУС-ПО» с учетом специализации производства на оборудовании неразрушающего контроля, наличия высококвалифицированного рабочего и инженерного персонала, а также внедренной Системы менеджмента качества, сертифицированной на соответствие ISO 9001-2008 международной организацией Bureau Veritas. Высокая надежность и достоверность выпускаемой НПЦ «КРОПУС-ПО» техники позволила компании получить лицензии на разработку и изготовление оборудования для атомных электростанций и лицензию на космическую деятельность.

Локализация производства будет реализована в три этапа. На первом – за разработку детального инжиниринга и изготовление ответственных деталей будет отвечать компания CGM CIGIEMME S.p.A., за изготовление прочего оборудования – производственный центр КРОПУС; в ходе второго – будет осуществлена поэтапная передача изготовления всего объема оборудования российскому партнеру, инжиниринг будет выполнять также CGM CIGIEMME S.p.A.; наконец, на третьем этапе локализации итальянский партнер проведет экспертизу проектов, базовый инжиниринг и надзор за детальным проектированием и изготовлением, которые будет осуществлять НПЦ «КРОПУС-ПО».

Предполагается, что реализация проекта позволит существенно сократить срок поставки и расходы, связанные с импортом оборудования, соответственно, снизить цену и в целом повысить конкурентоспособность оборудования капиллярного контроля производства совместно CGM CIGIEMME S.p.A. и НПЦ «КРОПУС-ПО».



Italy
....since 1958

CGM CIGIEMME S.p.A.

Controlli Non Distruttivi - Non Destructive Testing



60 лет в неразрушающем контроле

КАПИЛЯРНЫЙ КОНТРОЛЬ

Автоматические и полуавтоматические линии

Более 70 реализованных проектов, в том числе для Rolls Royce PLC, Nuovo Pignone (GE Group), Lufthansa Technic, ПАО «ОДК-Сатурн» и др.



КРОПУС
Научно-Производственный Центр

НПЦ «КРОПУС-ПО» —
база локализации производства в РФ,
тел. 8 (800) 500-62-98, sales@kropus.com

Контакты:

DELTA
NON DESTRUCTIVE TESTING

Дельта НДТ —
официальный представитель в РФ,
тел. +7 (812) 244-31-51, info@deltandt.ru



О создании сервисной системы технического обслуживания и ремонта авиационной техники

Виктор Терешин – известный авиационный специалист. Работал директором Алма-Атинского авиаремонтного завода ГА, генеральным директором ФГУП «Авиапромсервис», начальником Центра координации безопасности и сопровождения эксплуатации авиационной техники НИИСУ.



Совершенствование методов эксплуатации, ремонта, модернизации, испытаний, сервисного технического обслуживания авиационной техники (АТ), а также создание экономичных и эффективных систем поддержания летной годности и сопровождения эксплуатации АТ, обеспечения безопасности полетов и подготовки авиационного персонала на современном этапе – приоритетные задачи оборонно-промышленного комплекса (ОПК) по сегменту ответственности авиационной промышленности в области государственного регулирования авиационной деятельности.

К основным особенностям новой государственной программы вооружений на период до 2027 г. (ГПВ) можно отнести изменение политики ценообразования и долгосрочных контрактов жизненного цикла, а также приведение в соответствие с Федеральным Законом (ФЗ) от 08.01.1998 г. ¹ 10-ФЗ «О государственном регулировании развития авиации» механизмов государственного регулирования процессов ТОиР АТ в системе межведомственного взаимодействия «федерального органа исполнительной власти в области оборонной промышленности» Минпромторга России и Минобороны России.

Согласно ст. 1 этого закона «Авиационная промышленность – отрасль промышленности, в которой осуществляется разработка, производство, испытания, ремонт и утилизация авиационной техники».

В основу программы, по информации главы Минпромторга России, «заложен принцип снижения цены на изделие при увеличении его серийности. Для решения этой задачи необходимо активнее использовать долгосрочные контракты жизненного цикла, которые помогают промышленности планировать свои издержки, привлекать инвестиции».

Концепция создания заложенной в положениях ГПВ сервисной системы ТОиР перспективной АТ была рассмотрена еще в материалах коллегии Росавиакосмоса от 26.12.2003 г. ¹ 13-р, предложения по ее реализации были направлены Росавиакосмосом в Правительство РФ.

Предложения о необходимости передачи авиаремонтных заводов Минобороны России и Минтранса России в ведомственную подчиненность Минпромторга России были также в тот момент внесены в Правительство РФ, в настоящее время завершается процесс их передачи.

Такое решение позволило разграничить ответственность, полномочия и финансовые потоки в системе государственного регулирования между Минобороны России и Минтрансом России в сегменте технического обслуживания АТ, с одной стороны, и Росавиакосмосом, Роспромом и Минпромторгом России в сегменте испытаний, ремонта, выполнения бюллетеней промышленности, сервисного ТО, утилизации АТ, с другой.

В тот период были впервые проведены процедуры лицензирования конструкторских бюро, авиастроительных заводов, авиаремонтных предприятий Минобороны России, ДОСААФ России и части авиаремонтных заводов (АРЗ) Минтранса России в соответствии с требованиями федерального законодательства.

Лицензионный контроль деятельности по разработке, производству, испытаниям и ремонту АТ был возложен на Росавиакосмос, Роспром, а в настоящее время – на Минпромторг России.

Тема создания сервисной системы ТОиР современной АТ, поставляемой по контрактам жизненного цикла (ЖЦ), получила развитие в НИР, выполненных предприятиями и организациями авиационной науки, промышленности, НИИ Минобороны России и озвучена в материалах конференций в период проведения форумов «Армия-2016» и авиасалонов МАКС.

В этих материалах обеспечение конкурентоспособной, безопасной, экономичной и эффективной эксплуатации АТ экспериментальной, государственной и гражданской авиации возлагается на заводы ОПК и их структурные подразделения – Головные сервисные центры ТОиР по функции головных регуляторов – ведущих предприятий промышленности по номенклатуре выпущенной заводом АТ на этапах модернизации, ремонта, сервисного ТОиР, испытаний и утилизации, предоставляющих напрямую эксплуатанту услуги за исправность АТ по контрактам «жизненного цикла» (ЖЦ).

Планирование и выполнение НИОКР и капитальных вложений на развитие технологий ремонта, испытаний, сервисного ТОиР, утилизации предполагает применение

клUSTERНЫХ принципов организации работ за пределами гарантийных ресурсов по схеме одного окна – «товар (АТ) + услуга по обеспечению исправности АТ, поставленной изготовителем по сервисным контрактам ЖЦ».

В проведенных работах проанализировано состояние национальной технологической авиаремонтной базы и представлены предложения по ее модернизации и развитию на кластерных принципах с мерами федеральной и региональной господдержки в систему ведомых сервисных центров ТОиР (линейных станций) авиационной промышленности инновационного типа.

Таким образом, завод-изготовитель становится головным субъектом-регулятором обеспечения конкурентоспособной, безопасной, экономичной и эффективной эксплуатации АТ на всех этапах ЖЦ выпускаемых заводом изделий.

Особую актуальность при переходе на систему сервисного ТОиР АТ приобретает деятельность по:

- ✓ реформированию комплекса УВД, аэродромов, летно-испытательных подразделений заводов-изготовителей, ремонтных заводов и конструкторских бюро (КБ), системы подготовки и освидетельствования летно-технического состава экспериментальной авиации;
- ✓ созданию системы распределенных ситуационных информационно-аналитических центров организаций ОПК, авиационной промышленности и экспериментальной авиации;
- ✓ разработке требований к поставляемой заказчикам АТ по оснащению ВС системой самодиагностики, «электронного документирования» технического состояния АТ на основе оперативных данных «электронного формуляра», «бортового журнала», отказов и параметрической информации с удаленным защищенным доступом разработчиков и изготовителей к этим данным в режиме реального времени;
- ✓ созданию современных систем хранения и учета мобилизационных запасов МТИ и запасов готовой продукции на заводах ОПК и промышленности на технологиях распределенных баз данных роботизированных логистических комплексов, в том числе на технологиях «блокчейн».

Капитальный и средний ремонт компонентов и комплектующих изделий АТ выполняется на ведущих заводах-изготовителях комплектующих изделий (КИ) и компонентов специалистами заводов-изготовителей или на ведомых ремонтных заводах и линейных станциях.

Процесс сервисного ТО и текущего ремонта АТ выполняется в условиях эксплуатации по технологиям ТО выездными бригадами специалистов изготовителя, укомплектованных документацией, инструментом и ТМЦ для выполнения работ на АТ в пределах межремонтных ресурсов.

Реализация данных мер позволит привести в соответствие с требованиями законодательства систему государственного регулирования по направлению выполнения авиационной промышленностью своих обязательств по обеспечению безопасной, экономичной, эффективной и конкурентоспособной эксплуатации АТ за пределами гарантийных ресурсов с использованием технологий среднего и капитального ремонта и сервисного технического обслуживания АТ ее изготовителем по документации разработчика на всем ЖЦ авиатехники.

Обсуждаемый экспертным сообществом проект Стратегии развития авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2030 г., государственные программы, действующая редакция ГП «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 гг.», существующая законодательная и нормативно-правовая база, механизмы межведомственной координации и регулирования должны быть существенно скорректированы всеми участниками авиационной деятельности под реализацию задач в соответствии с положениями ГПВ до 2027 г., ФЗ от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

Учитывая важность проводимой реорганизации ФГУП «ВНИИ «Центр», ФГУП «НИИСУ», ФГУП «Авиапромсервис», ФГБУ «НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» отдельными Указами Президента Российской Федерации и Федеральным законом о НИЦ для повышения эффективности государственного и межкорпоративного управления представляется, на мой взгляд, необходимым создание при ВПК Российской Федерации, Авиационной коллегии межгосударственного, межведомственного, межотраслевого федерального государственного бюджетного учреждения (ФГБУ) с функциями:

✓ контроля за процессами соответствия требованиям законодательства в области лицензирования, сертификации, ценообразования, выполнения ГОЗ организаций по разработке, изготовлению, ремонту, испытаниям, сервисному ТОиР и утилизации поставляемой по сервисным контрактам ЖЦ АТ;

✓ головного ситуационного информационно-аналитического центра авиационной науки, авиационной промышленности и экспериментальной авиации для решения задач «электронного правительства» по мониторингу техсостояния в режиме реального времени эксплуатирующейся в экспериментальной, государственной и гражданской авиации АТ;

✓ организации межгосударственного, межведомственного и межкорпоративного информационно-аналитического взаимодействия авиационных организаций ОПК и промышленности в едином информационном пространстве «электронного правительства», Совета безопасности Российской Федерации, Национального центра управления обороной Российской Федерации, ВПК Российской Федерации, Авиационной коллегии, научных и образовательных организаций, а также иных участников авиационной деятельности по обеспечению организациями авиационной промышленности безопасной, экономичной, эффективной и конкурентоспособной эксплуатации АТ государственной, гражданской и экспериментальной авиации, в том числе АТ, поставляемой на экспорт;

Организационной платформой для создания ФГБУ должны стать государственные функции, ведомственный архив «одного окна» авиационной промышленности по безопасности полетов государственной и гражданской авиации, активы, созданный научно-технический задел и подготовленный персонал ФГУП «Авиапромсервис» (правопреемник 11-го ГУ МАП СССР), образованной Приказом МАП СССР от 04.10.1991 г. № 844.

Мировые рекорды на Як-130



Международная авиационная федерация (FAI) зарегистрировала рекорды, установленные летчиками-испытателями ОАО «ОКБ им. А.С. Яковlevа» (в составе ПАО «Корпорация «Иркут») на учебно-боевом самолете Як-130.

Серия рекордных полетов проведена на аэродроме ЛИИ им. М.М. Громова в период с 17 по 26 октября 2016 г. В состав экипажей входили летчики-испытатели Герой России Олег Кононенко,

Герой России Олег Мутовин, Андрей Воропаев, Василий Севастьянов.

Установлены российские и мировые рекорды по скороподъемности на различные высоты с полезной нагрузкой и без нее в классе серийных турбореактивных самолетов наземного базирования с взлетной массой от 6000 до 9000 кг (подкласс С-1f по классификации Международной авиационной федерации).

Заместитель Генерального директора ОАО «ОКБ им. А.С. Яковlevа» по летным испытаниям Герой России Роман Таскаев отметил: «Рекордные полеты продемонстрировали выдающиеся возможности самолета Як-130 и мастерство наших летчиков-испытателей».

Пресс-служба
Корпорации «Иркут»

Новые мировые рекорды на самолете Як-130

Наименование рекорда	Показатель	Экипаж
Скороподъемность до высоты 6000 м	1 мин. 42 сек.	Олег Кононенко Василий Севастьянов
Скороподъемность до высоты 9000 м	2 мин. 44 сек.	Олег Кононенко Олег Мутовин
Скороподъемность до 3000 м с полезной нагрузкой 1000 кг	1 мин. 16 сек.	Андрей Воропаев Олег Кононенко
Скороподъемность до 6000 м с полезной нагрузкой 1000 кг	2 мин. 07 сек.	Андрей Воропаев Олег Мутовин
Скороподъемность до 9000 м с полезной нагрузкой 1000 кг	3 мин. 30 сек.	Андрей Воропаев Василий Севастьянов
Скороподъемность до 2000 м с полезной нагрузкой 2000 кг	1 мин. 17 сек.	Василий Севастьянов Олег Мутовин
Скороподъемность до 3000 м с полезной нагрузкой 2000 кг	1 мин. 26 сек.	Василий Севастьянов Олег Мутовин
Скороподъемность до 6000 м с полезной нагрузкой 2000 кг	2 мин. 39 сек.	Василий Севастьянов Андрей Воропаев
Скороподъемность до 9000 м с полезной нагрузкой 2000 кг	4 мин. 43 сек.	Василий Севастьянов Олег Кононенко

Инженерный центр Airbus в России

Инженерный центр Airbus в России ECAR отметил свой 15-летний юбилей. Центр организован в Москве в марте 2003 г. как совместное предприятие Airbus и группы компаний КаскоЛ. Он стал первым конструкторским бюро, созданным Airbus в Европе за пределами своих стран-участниц.

На этапе открытия в Центре работало около 25 инженеров, в настоящее время – свыше 200 специалистов. Все инженеры ECAR полностью интегрированы в конструкторское бюро Airbus и регулярно проходят тренинги на заводах компании в Тулусе и Гамбурге. ECAR также активно сотрудничает с российскими конструкторскими бюро и компаниями.

За 15 лет было реализовано свыше 120 проектов по программам A320/A320neo, A330/A340, A350 и A380. В компетенцию ECAR входят такие работы, как проектирование силовой конструкции и систем самолетов Airbus, расчеты на статическую и усталостную прочность, устойчивость к повреждениям, а также поддержка серийного производства.

Генеральный директор ECAR Александр Кириецев отметил: «15 лет – важная веха для работы центра. Хотел бы поблагодарить сотрудников ECAR за вовлеченность и приверженность делу. Мы рады быть частью глобальной команды Airbus и участвовать в проектах компании. Благодаря нашим знаниям, экспертизе, любви к авиации, мы продолжим вносить свой вклад в успех Airbus».

Среди важных достижений центра за последние годы – участие ECAR в программе разработки грузового самолета A330F, где российские инженеры выполнили свыше 80% всех проектных работ. Благодаря точным расчетам специалистов ECAR, удалось снизить реальный вес силовой конструкции на 1 т, что позволило увеличить коммерческую нагрузку самолета. Важным этапом также стало участие ECAR в программе A350 XWB. Специфика этих работ



заключалась в применении абсолютно новых методик для прочностных расчетов, создании интерфейсных чертежей и главных сборок, что обусловлено широким использованием композитных материалов в конструкции самолета. Работая над программой A350 XWB, российские инженеры выполнили все проектные и прочностные расчеты по хвостовой секции фюзеляжа, грузовому полу, модулям по установке систем и интерьера салона самолета. В рамках проекта специалисты центра получили два патента на изобретения.

Недавно ECAR закончил проект для программы ремоторизации ширококорпусного самолета A330neo. Инженерный центр отвечал за разработку нового дизайна фюзеляжа, испытания на статическую и усталостную прочность, а также подготовку сертификационных отчетов по прочности. Сегодня российские специалисты центра работают над программой A330 с увеличенным максимальным взлетным весом, A350-900/1000, а также обеспечивают поддержку серийного производства по программам A320 и A330.

Пресс-служба Airbus

Завершены заводские испытания МиГ-35



Заводские испытания многофункционального истребителя МиГ-35, произведенного в интересах Министерства обороны Российской Федерации, завершены. Акт об этом подписан в декабре 2017 г.

Генеральный директор АО «РСК «МиГ» Илья Тарасенко отметил: «Авиационный комплекс МиГ-35 по своим боевым возможностям, объему и эффективности решаемых задач, соотношению цена-качество сегодня является совершенной боевой машиной для действий в условиях вооруженных конфликтов высокой интенсивности. МиГ-35 позволяет использовать весь спектр существующего и перспективного российского и зарубежного вооружения, в т. ч., предназначенного для тяжелых истребителей».

В ходе заводских испытаний выполнен полный комплекс работ по проверке бортового радиоэлектронного оборудования, прицельно-навигационной системы, радарной установки, двигателей и всех систем самолета. Работа проводилась при участии летчиков-испытателей Минобороны РФ.

Первый полет легкого многофункционального истребителя, за которым наблюдал Президент РФ Владимир Путин, состоялся 26 января 2017 г. на

аэродроме Производственного комплекса № 1 (ныне ЛАЗ им. П.А. Воронина). МиГ-35 подняли летчик-испытатель первого класса, Герой России Михаил Беляев и заслуженный летчик-испытатель Станислав Горбунов.

Международная презентация МиГ-35 состоялась 27 января 2017 г. в подмосковных Луховицах.

МиГ-35 – новейший легкий многофункциональный комплекс, созданный для работы в зонах вооруженных конфликтов в условиях насыщенной ПВО противника, способный поражать воздушные, наземные и надводные цели.

На МиГ-35 используются глубоко модернизированные двигатели РД-33 – РД-33МК с заложенным ресурсом более 4 тыс. ч. Бортовая РЛС позволяет выявлять и сопровождать от 10 до 30 воздушных целей на расстоянии до 160 км, осуществляя захват до 6 воздушных и 4 наземных целей одновременно. МиГ-35 оснащен передовым комплексом опто-электроники, соответствующей западным истребителям 5-го поколения и обеспечивающей ведение воздушного боя днем и ночью в пределах и за пределами визуальной видимости.

МиГ-35 выполняет сложнейшие независимые многоролевые миссии – одно из основных требований к авиационным комплексам 5-го поколения. Эксплуатационные затраты МиГ-35 существенно снижены. В несколько раз увеличен ресурс и календарные сроки планера и его агрегатов. Повышены межремонтный ресурс агрегатов, их надежность, соответственно, снижены плановые мероприятия в эксплуатации и внеплановые ремонты.

По мере появления новых систем и технологий, Корпорация «МиГ» может предложить модернизацию самолета, в т. ч. до уровня следующего поколения. Заложенный при интеграции систем МиГ-35 принцип «открытой архитектуры» открывает широкие возможности модернизации бортового оборудования.

Пресс-служба РСК «МиГ»

19 февраля 2008 г. Заслуженный летчик-испытатель Российской Федерации, Герой России Сергей Богдан впервые поднял в воздух новую машину с аэродрома ЛИИ им. М.М. Громова в подмосковном Жуковском.

Многоцелевой сверхманевренный истребитель Су-35 поколения 4++ превосходит российские и зарубежные истребители поколений 4 и 4+ и приближается по своим характеристикам к самолетам 5-го поколения. Он предназначен для поражения воздушных, наземных и надводных целей, объектов инфраструктуры, прикрытых средствами ПВО и расположенных на значительных удалениях от аэродрома базирования.

На Су-35 применены многие передовые технологии, широко используемые на самолете ПАК ФА. Он является своего рода платформой для отработки передовых технологий, примененных на самолете 5-го поколения, испытания которого проводятся в настоящее время. Прежде всего, это новый комплекс бортового оборудования, интегрированный на базе информационно-управляющей системы (ИУС), построенный с использованием самых передовых информационно-технологических решений с применением резервированных многопроцессорных вычислительных систем и высокоскоростных каналов информационного обмена, с обеспечением функции комплексной обработки информации, получаемой от обзорно-прицельных систем, и обеспечивающих интеллектуальную поддержку пилота при решении сложных задач боевого применения.

На Су-35 широко используются технологии обеспечения ситуационной осведомленности в сферическом информ-

Ранее Президент РФ высоко оценил МиГ-35 и отметил его высокий экспортный потенциал: «Новейший многофункциональный истребитель МиГ-35 обладает улучшенными летно-техническими характеристиками. Это действительно интересная, уникальная машина, которая приближается к 5-му поколению».

**Су-35 –
10 лет в полете!**

мационном поле в реальном масштабе времени за счет использования возможностей комплекса средств связи, радиолокационных, оптико-электронных обзорных и разведывательных систем самолета, а также наземных систем управления различного уровня. На самолете установлены новые двигатели с увеличенной тягой и поворотным вектором тяги, встроенная вспомогательная силовая установка (ВСУ). Су-35 отличается широкой номенклатурой управляемых авиационных средств поражения (АСП) большой, средней и малой дальности, а также неуправляемых АСП. Самолет способен нести 8 тыс. кг боевой нагрузки.

Су-35С (модификация для ВКС РФ) получил «боевое крещение», принимая участие в операции Вооруженных Сил РФ по борьбе с международным терроризмом в Сирии, доказал свою эффективность по решению поставленных задач в условиях высокой интенсивности боевых вылетов. Ряд стран проявили интерес в приобретении Су-35.

Серийное производство Су-35С ведется на Комсомольском-на-Амуре авиазаводе имени Ю.А. Гагарина и является одной из приоритетных программ компании «Сухой».

Пресс-служба Компании «Сухой»



«ВЕМИНА Авиапрестиж» интерьеры для самолетов «Ту»



За почти двадцатилетнюю работу Производственного холдинга «ВЕМИНА Авиапрестиж» – ведущей российской компании по разработке, производству, установке и техническому обслуживанию интерьерного оборудования воздушных судов – работа с прославленным ОКБ А.Н. Туполева занимает особое место. Об этом рассказывает генеральный директор предприятия Виталий Романюк.

«АС»: Виталий Александрович, насколько я знаю, работа холдинга «ВЕМИНА Авиапрестиж» по разработке и установке новых интерьеров начиналась с самолета Ту-154, главным конструктором которого долгие годы был Александр Сергеевич Шенгардт.

В.Р.: История взаимоотношений «ВЕМИНА Авиапрестиж» и ОКБ А.Н. Туполева ведет свое начало с 2000 г., когда появился проект переоборудования салона Ту-154 (RA-85565). В рамках выполнения данного проекта мы тесно сотрудничали с туполовским ОКБ и, в первую очередь, с Александром Сергеевичем Шенгардтом. Он оказал нам неоценимую помощь на всех этапах проектирования, разработки, изготовления и

монтажа интерьера. Прежде всего, это касалось использования авиационных материалов и новых технологий, в том числе, сертификации и тестирования материалов согласно авиационным нормам и правилам. Под руководством главного конструктора самолета Ту-154, исходя из его конструктивных особенностей, решались вопросы крепления элементов интерьера к конструкции планера с учетом весовых характеристик, распределения весов и центровки самолета, а также соответствия требованиям и методикам расчета прочностных характеристик.



Александр Сергеевич оказывал нам помощь и в поиске субподрядных организаций в авиационной промышленности.

Начиналось все с эскизных проектов, нарисованных от руки и чертежей на кульмане, и первых компьютерных программ. Успешно выполненный проект позволил закрепить холдинг «ВЕМИНА Авиапрестиж» на формирующемся рынке отечественных разработчиков и производителей интерьеров, получить соответствующие одобрения авиационных властей и новые заказы на разработку интерьеров воздушных судов Ту-154М для ряда силовых министерств и ведомств, Правительства Москвы, президентов



Казахстана и Польши. В течение 6 лет было выполнено более 10 проектов различной сложности на Ту-154, а всего за прошедшие годы со дня основания предприятия на самолетах Ту-154 реализовано свыше 20 проектов.

Бесценный опыт, полученный в результате исполнения этих проектов и тесного взаимодействия с ОКБ А.Н. Туполева и непосредственно с Александром Сергеевичем Шенгардтом, позволил нашему предприятию



(слева направо) А.С. Шенгардт, В.А. Романюк, В.И. Терентьев, С.Ф. Буяков, С.В. Давыдов



серьезно разить и повысить уровень работы ведущих подразделений холдинга «ВЕМИНА Авиапрестиж»: отдела дизайна, конструкторского и технологического отделов, а также модернизировать и расширить производственную базу. Были приобретены новое современное оборудование и современные программные продукты в области разработки конструкторской документации.

«АС»: Получил ли развитие опыт работы по Ту-154 на других самолетах туполевского ОКБ?

В.Р.: Несмотря на то, что эпоха Ту-154 практически завершилась с выпуском крайнего самолета RA-85042 на самарском предприятии «Авиакор» в 2013 г. для нужд Минобороны, в создании которого мы также принимали участие, «ВЕМИНА Авиапрестиж» продолжает работы по технической поддержке, ремонту и сервисному обслуживанию воздушных судов этого типа, находящихся в строю и по сей день, в основном, в структурах государственной авиации.

Также не прекратилось наше сотрудничество с Александром Сергеевичем Шенгардтом. Свой неоценимый опыт и знания и неувядющий энтузиазм в работе он продолжает передавать нашим специалистам в качестве консультанта генерального директора ПАО «Туполев». За многие годы сотрудничество переросло в настоящую дружбу!

В 2007 г. мы приступили к разработке интерьера на новый тип, самолет Ту-214, в рамках контракта со СЛО «Россия». Накопленный на Ту-154 опыт позволил выполнить работы на двух самолетах в установленный контрактом срок в 2010-2011 гг. За прошедшие 10 лет на различных модификациях самолетов Ту-214 реа-

лизовано свыше 10 проектов. Главная особенность интерьеров на этих самолетах – удобство и функциональность.

«АС»: Я знаю, что Вы лично уделяете особое внимание реализации программы по импортозамещению материалов, оборудования, комплектующих изделий и других компонентов при разработке и производстве интерьеров для воздушных судов.



В.Р.: С 2008 г. мы занимаемся импортозамещением компонентов, у нас есть программа с формированием перечня изделий, которые производятся на российских предприятиях. Многое из того, что «ВЕМИНА Авиапрестиж» раньше покупала за границей, изго-

замещение – стратегическое направление деятельности, которое не только снижает зависимость предприятия от зарубежных поставщиков, но дает и существенные стимулы для развития и модернизации отечественного производства.

В 2014 г. мы приступили к разработке и созданию интерьеров в VIP-конфигурации для воздушных семейства RRJ-95/SSJ-100.

На сегодняшний день выполнено 8 проектов по RRJ-95/SSJ-100 для МЧС РФ – 2 ВС, СЛО «Россия» – 2 ВС, Пограничной службы Казахстана – 1 ВС, Королевских Военно-воздушных сил Таиланда – 3 ВС.

Хотел бы отметить, что наше предприятие имеет необходимые правовые документы на все виды выполняемых работ. Еще в 2010 г. получен сертификат EASA Part 145 на ремонт компонентов воздушных судов им-

портного производства, а в 2016 г. – сертификат Part-21 Subpart G (Production Organization Approval) Европейского Агентства Авиационной Безопасности (EASA), который расширяет возможности предприятия и позволяет оказывать услуги по изготовлению новых компонентов интерьера воздушных судов с оформлением паспорта европейского образца (EASA Form1) для каждого изделия.

Это дает возможность производственному холдингу «ВЕМИНА Авиапрестиж» реализовывать на европейском рынке свою продукцию и услуги для ведущих мировых производителей авиационной техники и авиаперевозчиков.

«АС»: Виталий Александрович, благодарю за интересное интервью. Желаю успехов в развитии Вашего предприятия.

Беседу вел
Илья Вайсберг

 APPROVAL CERTIFICATE <small>REFERENCE: EASA.145.0489</small>	
<small>Pursuant to Commission Regulation (EC) N°2012/2003 for the time being in force and subject to the conditions specified below, the Agency hereby certifies</small>	
<small>Aviaprestige Ltd. Sheremetjevo Airport 14126 Khimki, Moscow Region Russian Federation</small>	
<small>As a Part 145 maintenance organization approved to maintain the products listed in the attached schedule and issue related certificates of release to service using the above reference:</small>	
<small>1. This approval is limited to that specified in the scope of approval section of the Part 145 approved maintenance organization regulations; and 2. This approval is valid while the maintenance organization specified in the Part 145 approved maintenance organization regulations, and 3. The organization maintains the approved maintenance organization regulations in compliance with Part 145; 4. Subject to compliance with the foregoing conditions, this approval shall remain valid for an indefinite duration until the approval is suspended, suspended, or revoked, respectively or renewed.</small>	
<small>Date of issue: 30 June 2010 Signed: </small>	
<small>For the Agency</small>	
<small>Date of attached schedule of Approval: [empty] For the Agency</small>	

 PRODUCTION ORGANISATION APPROVAL CERTIFICATE <small>Reference: EASA.21G.044</small>	
<small>Pursuant to Regulation (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council and to Commission Regulation (EU) No 2016/2016 for the time being in force and subject to the conditions specified below, the Agency hereby certifies</small>	
<small>VENNA Aviaprestige Ltd. 115508, 1st street Blagoveshchenskaya 10, Moscow Russian Federation</small>	
<small>As a production organization in compliance with the Annex I (Part-21), Section A, Subpart G of Regulation (EU) No 216/2008, approved to produce products, parts and appliances listed in the attached schedule and issue related certificates of release to service.</small>	
<small>CONDITIONS:</small>	
<small>1. This approval is limited to that specified in the attached terms of approval, and 2. This approval requires compliance with the procedures specified in the approved production organization regulations; 3. This approval is valid while the approved production organization remains in compliance with the Annex I (Part-21) of Regulation (EU) No 216/2008; 4. Subject to compliance with the foregoing conditions, this approval shall remain valid for an indefinite duration unless the approval is suspended, suspended, or revoked.</small>	
<small>Date of original issue: 12 February 2016 Date of last revision: 12 February 2016 Revision No.: 0 Signed: For the competent authority: EASA</small>	

тавливается сегодня на нашем предприятии.

Разработано и освоено производство таких компонентов, как кресла, оконные панели с жалюзиями, душевые кабины, столы трансформируемые, светильники и табло и др. За последние годы, например, на самолетах Ил-96, Ту-214, Ан-148 многие комплектующие зарубежного производства заменены российскими аналогами.

Для Производственного холдинга «ВЕМИНА Авиапрестиж» импорт-

ВЕМИНА АВИАПРЕСТИЖ
www.aviaprestige.ru

Модернизация тяжелых машин на основе инновационных проектов



Иван Сурков,
генеральный директор
ООО «НАДЕЖНОСТЬ
ТЯЖЕЛЫХ МАШИН»,
кандидат технических наук

Автор статьи руководит компанией «НАДЕЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МАШИН» («НАДЕЖНОСТЬ ТМ») с 2012 г. В период 1997-2012 гг. работал заместителем генерального директора компании, которую основал и в течении 15 лет возглавлял известный ученый, доктор технических наук, лауреат Государственной премии и премии Совета Министров СССР в области науки и техники Александр Иванович Сурков. Научно-практической деятельностью в области тяжелого машиностроения А.И. Сурков занимался в 1960–2017 гг.

Решение стратегических задач экономической модернизации Российской Федерации невозможно без надежного функционирования и развития машиностроения и металлургии. В то же время, основное тяжелое оборудование, работающее в этих отраслях, в том числе в авиационной промышленности, находится в эксплуатации в течение 30–40 лет и устаре-

ло на 60–85%. Обновление этого оборудования требует своевременного диагностирования и замены всех активных частей. Эта работа должна основываться на инновационных проектах, позволяющих сохранить для дальнейшей эксплуатации базовые детали, составляющие до 80% массы и стоимости этих машин, и осуществляться за счет модернизации систем привода, управления и механизации. Требуются также организационно-законодательные меры, способные систематизировать внедрение этих проектов на предприятиях авиационной промышленности.

Модернизация экономики в сжатые сроки с заменой всей массы оборудования, находящегося в эксплуатации длительное время, является практически невыполнимой задачей. Но модернизация предприятий тяжелой промышленности с минимальными затратами труда и времени дают возможность осуществить инновационные проекты. Особое значение разработка и внедрение инновационных проектов имеют в условиях экономических санкций. Возможность и необходимость модернизации тяжелых машин в металлургии и машиностроении основывается на ряде общих конструктивно-технологических особенностей, характеризующих эти машины.

Во-первых, физическая сущность основных технологий, таких как плавка и литье металла, обработка давлением и резанием не подвержена моральному старению, что определяет весьма длительный срок службы тяжелых машин. Новое оборудование, в большинстве случаев, отличается от существующего лишь большей мощностью, современными системами привода, управления, механизации и автоматизации.

Это позволяет получать новые технологические возможности и на существующем оборудовании за счет модернизации указанных систем (~20% стоимости собственно машины) при обеспечении дальнейшей надежной эксплуатации основных несущих базовых деталей (~80% массы и стоимости оборудования).

Во-вторых, тяжелые обрабатывающие машины не подвержены физическому износу. Опыт эксплуатации и анализ случаев отказа показывают, что их разрушения не связаны со старением всего объема материала в процессе длительной работы. Причины разрушения узлов и деталей существовали с самого начала эксплуатации и были заложены в машину заводом-изготовителем на стадиях проектирования, изготовления и монтажа. На современном уровне развития науки о прочности эти причины разрушения выявляются и устраняются до начала развития усталостных трещин и разрушения деталей. Новые технологические возможности машины при сохранении существующих базовых деталей достигаются за счет модернизации систем привода, управления и механизации.

В-третьих, тяжелые машины для обеспечения необходимых технологических параметров и допустимых уровней прочности и жесткости имеют массу и габариты, предельные по возможностям крупнейших машиностроительных заводов и транспорта. Так, массы собственно гидравлических прессов силой 750, 300, 150 и 100 МН составляют, соответственно, 20500, 6500, 2000 и 1000 т, а габариты их отдельных деталей достигают нескольких десятков метров. Станины клетей прокатных станов 2500 и 5000 имеют массу 111 и 150 т, соответственно. В общем случае, создание единицы

нового тяжелого оборудования, до 80% массы и стоимости которого составляют базовые детали, требует весьма значительных средств и не менее 5-8 лет на проектирование и изготовление. В связи с большой стоимостью и длительным сроком изготовления базовые детали тяжелых машин должны быть сохранены для дальнейшей эксплуатации.

Таким образом, для тяжелых машин и оборудования моральный и физический износ не связаны прямой зависимостью с длительностью срока службы, а значительные масса, стоимость и длительность изготовления не позволяют обеспечить современные производственные требования путем замены действующих машин новыми. Поэтому на нынешнем этапе инновационный путь обновления тяжелых машин и оборудования заключается в обеспечении прочностной надежности базовых деталей действующих машин на дальний длительный период эксплуатации (остается в работе 80% основных фондов). Модернизация (или физическая замена) систем привода, управления и механизации, составляющих не более 20% массы и стоимости собственно тяжелой машины, снимает проблему морального старения и обеспечивает современные производственные возможности тяжелых машин и оборудования.

Реализация проектов обновления включает в себя следующие этапы:

1. Анализ состояния действующего оборудования с разделением его на следующие категории:

1.1. Оборудование, которое остается в дальнейшей эксплуатации при существующих параметрах технологического процесса без изменения систем привода, управления и механизации;

1.2. Оборудование, которое будет эксплуатироваться и далее при существующих параметрах технологического процесса с модернизацией систем привода, управления и механизации;

1.3. Оборудование, которое остается в дальнейшей эксплуатации с модернизацией процесса (увеличение силы и производительности), систем привода, управления и механизации;

2. Экспертиза фактического состояния объектов по пунктам

1.1-1.3, установление причин возможных отказов, разработка технических решений по их предупреждению;

3. Внедрение технических решений по предупреждению отказов базовых деталей объектов по пунктам 1.1-1.3 при дальнейшей длительной эксплуатации;

4. Обновление объектов по пунктам 1.2 и 1.3 с сохранением для дальнейшей длительной эксплуатации базовых деталей, составляющих основную часть массы и стоимости собственно металлургической машины.

Показательным примером инновационного решения в современных условиях является работа ОАО «Авиапром» по реализации проекта модернизации систем гидравлики и управления мощного гидравлического пресса силой 200 МН (рис. 1) при сохранении существующих базовых деталей для АО «Смоленский авиационный завод».

новый аналогичный пресс может находиться в районе 600 млн рублей при одинаковых технологических возможностях прессов. В связи с этим, вопрос модернизации существующего оборудования в настоящее время приобретает особую актуальность и для успешного его внедрения следует, на мой взгляд, на законодательном уровне отработать организационно-экономическую составляющую проектов. Необходимость такого централизованного подхода заключается в том, что масштабное и в единых технико-экономических условиях обновление тяжелых машин и оборудования осложняется их принадлежностью к различным владельцам.

Специалисты нашей компании «НАДЕЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МАШИН» работают в области обеспечения прочностной надежности тяжелых машин и оборудования с прошлого века. На единой научно-методической основе проведены



Рис. 1. Пресс Siempelkamp силой 200 МН

В рамках модернизации проведена замена устаревших гидравлической и электрической частей пресса на современные. Это позволило с минимальными затратами получить современное оборудование, которое будет надежно функционировать не менее 30 лет. При этом необходимо отметить, что стоимость работы по модернизации пресса составила 156 млн рублей, а порядок цен на

работы по экспертизе состояния, восстановлению работоспособности и обеспечению дальнейшей безотказной работы тяжелых машин и оборудования в различных отраслях техники. К таким машинам относятся мощные гидравлические и механические прессы, прокатные станы, молота и другие тяжело-нагруженные машины, которые работают в различных отраслях

Работы по экспертизе состояния базовых деталей проведены нашими специалистами для одних из самых мощных в мире прессов силами 750 МН (рис. 2), и 300 МН (рис. 3)

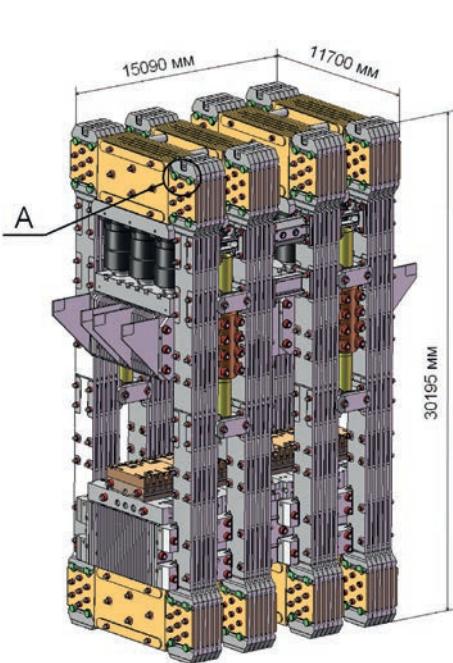


Рис. 2. Гидравлический пресс силой 750 МН изготовлен Новокраматорским машиностроительным заводом (НКМЗ) и введен в эксплуатацию на ОАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО АВИСМА» в 1960 г.

Масса собственно пресса составляет 20 500 т

промышленности. Хотел бы отметить, что такие работы выполняются, в том числе, на предприятиях авиационной промышленности: ОАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО АВИСМА», НПО «САТУРН», «ОМО им. П.И. Баранова», ОАО «СМК», ОАО «ВИЛС», ПАО ААК «ПРОГРЕСС» и т. д.

В перечень предлагаемых работ и услуг ООО «НАДЕЖНОСТЬ ТМ» входят:

1. Экспертиза состояния оборудования, выполняемая на основе обследования методами неразрушающего контроля, прочностных расчетов, тензометрических и метрологических исследований. По результатам экспертизы получается картина фактического состояния деталей с обнаруженными производственными и эксплуатационными дефектами, отклонениями от штатных режимов работы. Далее разрабатываются технические решения по устранению обнаруженных

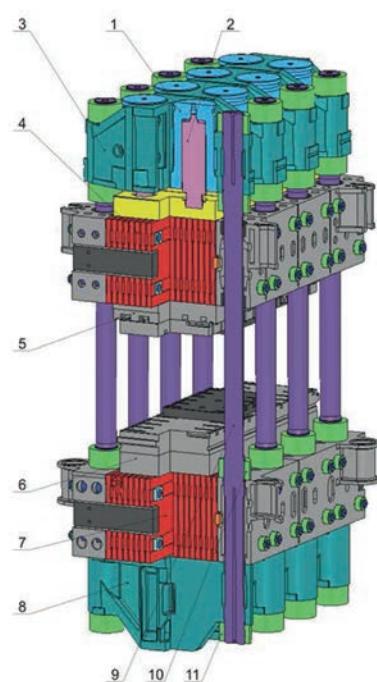


Рис. 3. Гидравлический штамповочный пресс силой 300 МН изготовлен Уральским заводом тяжелого машиностроения (УЗТМ) и введен в эксплуатацию на Самарском металлургическом заводе в 1958 г.

Масса пресса 6500 т

1 – гидроцилиндр; 2 – плунжер; 3 – поперечина верхняя; 4 – продольные балки подвижной поперечины; 5 – плиты верхнего штампового набора; 6 – плиты нижнего штампового набора; 7 – основание нижнее; 8 – поперечина нижняя; 9 – колонна; 10 – гайка внутренняя; 11 – гайка внешняя.

дефектов, недопущению их развития и обеспечению надежной работы оборудования при дальнейшей эксплуатации.

2. Реализация разработанных решений по обеспечению длительной безотказной работы базовых деталей происходит на месте, в условиях цеха, с применением:

- ✓ мобильного оборудования, позволяющего выполнять механическую обработку круговых и плоских поверхностей крупногабаритных деталей на месте в цеховых условиях, без их демонтажа;
- ✓ технологий сварки, обеспечивающих выполнение сварочных работ по наплавке изношенных

поверхностей, устраниению обнаруженных трещин и дефектов в цеховых условиях без предварительного подогрева и последующей термообработки.

Учитывая мобильность металлообрабатывающего оборудования и аварийный запас сварочных материалов на складе, имеется возможность прибытия на устранение аварийного разрушения детали в течение 1-2 суток. Наработанный опыт выполнения аналогичных работ позволяет давать гарантию в 36 месяцев даже на экстренно отремонтированную деталь.

3. Во время капитального ремонта оборудования выполняются монтажные работы любой сложности с проведением термической затяжки гаек колонн и стяжных шпилек по запатентованной технологии, замена трубопроводов высокого давления, ремонт сосудов работающих под давлением по собственной технологии сварки, аттестованной в НАКС.

4. Отремонтированные детали оснащаются современными системами привода, управления и автоматизации, в результате Заказчик получает работоспособное оборудование на дальнейший длительный период эксплуатации.

5. Проектирование и изготовление нового оборудования

Компания ООО «НАДЕЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МАШИН» имеет достаточный научно-производственный потенциал для обеспечения надежной работы базовых деталей машин и оборудования с модернизацией систем привода управления и механизации и готова предложить свои услуги для предприятий авиационной промышленности. В последнее время особым спросом пользуется заключение контрактов на сервисное обслуживание предприятий, что позволяет существенно снизить стоимость услуг за счет постоянного объема.

Приглашаю руководителей предприятий отечественной авиационной промышленности к взаимовыгодному сотрудничеству!

ООО «НАДЕЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МАШИН»
nadezhnost.com

«АВИАТОР» поднимает авионику

В Военном учебно-научном центре «Военно-воздушная академия (ВУНЦ-ВВА) имени Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» в Воронеже прошла 5-я научно-практическая конференция «Актуальные вопросы исследований в авионике: теория, обслуживание, разработки» – «АВИАТОР».

Вопросы развития авионики традиционно рассматриваются на конференции «АВИАТОР», которую с 2014 г. в ВУНЦ-ВВА имени Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина проводит факультет авиационного оборудования. О высоком научном уровне конференции свидетельствует участие в ее работе свыше 100 докторов и кандидатов наук. Было заслушано 120 докладов, участники конференции представляли более 60 организаций военных и гражданских ведомств, в т. ч. научно-исследовательских институтов, ведущих вузов авиационного профиля, разработчиков и изготовителей авионики и др.

С приветственным словом выступил начальник ВУНЦ-ВВА имени Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина генерал-полковник Геннадий Зибров, который отметил важность такого направления в деле подготовки военных авиационных инженеров, как авионика. Он подчеркнул, что специалисты по данному направлению особо будут востребованы для создания боевых самолетов 5-го и 6-го поколений, а также БПЛА.

Директор Проектного комплекса «Роботизированные авиационные системы» НИЦ имени Н.Е. Жуковского, доктор технических наук, профессор Владимир Кутахов рассказал о научных проблемах и направлениях исследований в области интеллектуализации авиационных комплексов.

Заместитель генерального конструктора по комплексам вооружения и обороны МВЗ имени М.Л. Миля Александр Бельский выступил с докладом «Системы технического зрения военных и специальных вертолетов. Задачи и направления развития». Цель исследований – решение проблемы круглосуточного и всепогодного применения вертолетов, а также повышение ситуационной осведомленности экипажей и обеспечение безопасности

пилотирования в маловысотном полете при решении специальных и боевых задач в условиях недостаточной видимости и информационном противодействии со стороны противника.

С докладом о возможных направлениях электрификации летательных аппаратов выступил генеральный директор предприятия «Наука Софт» Сергей Халютин. Он отметил, что электрификация летательных аппаратов является одной из современных тенденций развития авиации, начинается с перевода всего оборудования на электрическое потребление, а конечной целью является внедрение электромеханической силовой установки.



Сегодня источники электроэнергии несопоставимы по энергоемкости с поршневыми и газотурбинными двигателями, поэтому реализация проекта полностью электрического самолета невозможна. В настоящее время более реальным является создание летательного аппарата с электродвигателем, способного совершить полет на короткие расстояния. Возможно также использование гибридных вариантов силовых установок или источников электроэнергии.



Создание перспективных аккумуляторных батарей – основная тематика для АО «НПК «Научно-производственный комплекс «Альтернативная Энергетика», находящегося в подмосковных Электроуглях. С докладом «Опыт разработки и особенности применения перспективных аккумуляторных батарей для авиационной техники» выступил заместитель генерального директора по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам предприятия, кандидат технических наук Виталий Алашкин. Объект исследования – литий-ионные батареи, содержащие интеллектуальные системы управления режимами заряда-разряда и самодиагностики.

На конференции рассматривались вопросы создания и развития БПЛА. Заместитель генерального конструктора ОАО «Авиавтоматика» имени В.В. Тарасова, доктор технических наук Иван Мухин изложил в своем докладе стратегию разработки систем диагностики технического состояния перспективных летательных аппаратов. Доцент кафедры эксплуатации авиационного оборудования ВНЦ-ВВА имени Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, кандидат технических наук Валерий Бондарев затронул вопросы обеспечения автоматической посадки летательного аппарата.

Конференция продемонстрировала тесное взаимодействие специалистов военного и гражданского секторов в решении актуальных вопросов развития отечественной авиации. Были рассмотрены вопросы обеспечения безопасности и надежности эксплуатации военной авиационной техники. Накопленный опыт военных авиаторов может быть востребован и в практической деятельности предприятий гражданской авиации.

Петр Крапошин

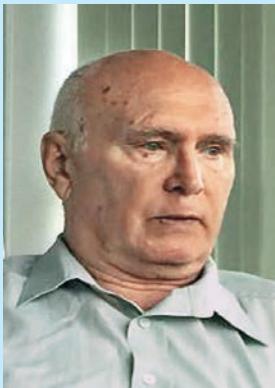
Фото автора

Воронеж – Москва

«Туполев Сервис» внедряет инновационные технологии в аэродромные топливозаправщики



Григорий Литинский,
компания
«Туполев Сервис»



Владимир Громов,
компания
«Туполев Сервис»

Предприятие «Туполев Сервис» было создано, в первую очередь, для оказания квалифицированных услуг по авиатопливообеспечению для ПАО «Туполев» и других ведущих самолетостроительных компаний России на аэродроме «Раменское» (ЛИИ им. М.М. Громова) при летных испытаниях опытных изделий авиационной техники. Более 18 лет компания «Туполев Сервис» обеспечивает высокий технологический уровень заправки и безопасности полетов, подтверждая свою репутацию надежного партнера в непростых жестких конкурентных условиях. В последнее время компания расширила сферу деятельности и является не только оператором авиатопливообеспечения, но и стала одним из разработчиков современных наземных средств заправки.

Коллектив компании «Туполев Сервис» поставил перед собой сложную техническую задачу: разработку и изготовление новых современных аэродромных топливозаправщиков с применением инновационного европейского технологического оборудования.

За относительно небольшой период времени компания «Туполев Сервис» смогла организовать сборочное производство и успешно реализовала программу создания серии современных аэродромных топливозаправщиков с объемом резервуара от 330 л до 30 000 л с использованием оборудования ведущих европейских и российских компаний. Топливозаправщики прошли процедуру сертификации в России и соответствуют требованиям национального стандарта ГОСТ Р 52906-2008.

Залогом успеха проекта создания современных топливозаправщиков является тесное и плодотворное сотрудничество с всемирно известной немецкой компанией AlfonsHaag, так как основной элемент топливозаправщика – технологическая унифицированная установка заправки самолетов типа ARU (Aircraft Refuelling Unit – авиационная заправочная установка) с производительностью заправки: 600, 1200, 2400 л в минуту (рис. 1). Эта установка представляет собой технологически законченный, готовый к применению модуль с заданной производительностью и, в то же время, открытый для наращивания дополнительных опций под любые требования заказчика.

«Туполев Сервис» – единственная в России компания, успешно наладившая сборку топливозаправщиков на базе установки типа ARU производства компании AlfonsHaag.

В конструктивной схеме модуля реализованы все последние современные технологические достижения и новинки, соответствующие требованиям российских и зарубежных нормативных документов.



Рис. 1. Технологическая авиационная установка заправки типа ARU

В настоящее время компания «Туполев Сервис» совместно с немецкими партнерами приступила к созданию топливозаправщиков нового поколения на Цифровой технологической платформе PreciCONTROL, которая обеспечит контроль и управление технологическими операциями заправки воздушных судов (ВС), а также ведение учетных и коммерческих операций с передачей данных на сервер топливозаправочного комплекса аэропорта.

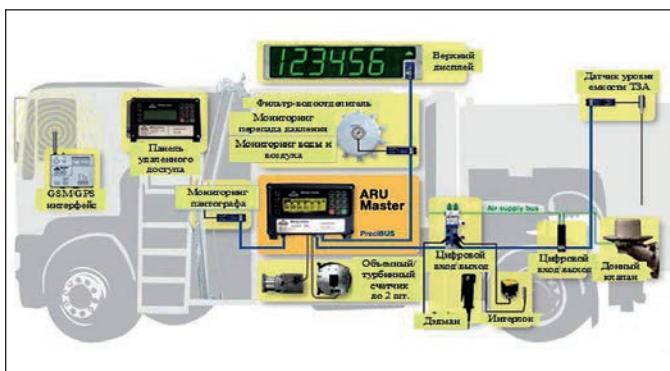


Рис. 2. Принципиальная схема цифрового аэродромного топливозаправщика

Применение цифровой технологической платформы с использованием связующей шины PreciBus позволит повысить не только уровень безопасности процесса заправки, но и улучшит показатели технологичности и контролепригодности при техническом обслуживании и дальнейшей эксплуатации. Для облегчения управления заправочными операциями, оператор топливозаправщика получит дополнительную информационную поддержку, что позволит избежать в дальнейшем операционных ошибок.

Многофункциональный монитор-контроллер ARU-Master является основным элементом новой системы управления. Являясь центральным информационным и операционным блоком, он принимает все сигналы с датчиков, обрабатывает их и вырабатывает управляющие команды для выполнения технологических операций заправки воздушных судов. Кроме того, системные события регистрируются в электронном журнале и сохраняются таким образом, что в любой момент времени они могут быть прослежены и отображены на экране монитора или распечатаны на принтере. Возможности новой системы позволяют автоматически управлять и контролировать процесс заправки: от работы двигателя автомобиля и до бортового штуцера топливных баков ВС. Предлагаемая система позволит постоянно следить за процессом фильтрации в «фильтрводоотделителе»: наличием воды и воздуха и, в особенности, за перепадом давления на фильтроэлементах по отношению к текущему расходу. Эта функция важна для определения уровня загрязнения фильтрующих элементов и формирования сигнала для прекращения процесса заправки.

Применение цифровых технологий на аэродромных топливозаправщиках (TZA) с технологическими установками типа ARU и технологиями PreciControl (рис. 2), могут в дальнейшем успешно функционировать в системе обмена данными согласно стандарту IATAAviationFuelData между: «Топливозаправщиком» – «Бортовой измерительно-информационной системой ВС» и «Авиакомпанией».

Современные цифровые технологии позволяют ввести TZA, оборудованный цифровыми технологиями, в контур планирования и управления заправкой ВС, а также решения бизнес-задач ТЗК. Стандартная схема взаимодействия TZA – борт ВС – бизнес задача представлена на рис. 3.

На сегодня – это стандарт IATA, который реализуется через «цифровые» ТЗА и является наиболее эффективным методом решения бизнес-задач ТЗК. Однако, для реализации стандарта IATA необходимы дополнительные условия, а именно: организация в аэропорту защищенного коммерческого радиополя с точками доступа бортовых приемо-передающих радиоустройств для передачи по радиоканалам информации о планировании и контроле заправочных операций и передачи данных о результатах заправки ВС. На схеме цифрового аэродромного топливозаправщика показан радиотехнический интерфейс GSM/GPS, предназначенный для приема/передачи цифровой информации и позиционирования ТЗА в оперативной зоне аэропорта.

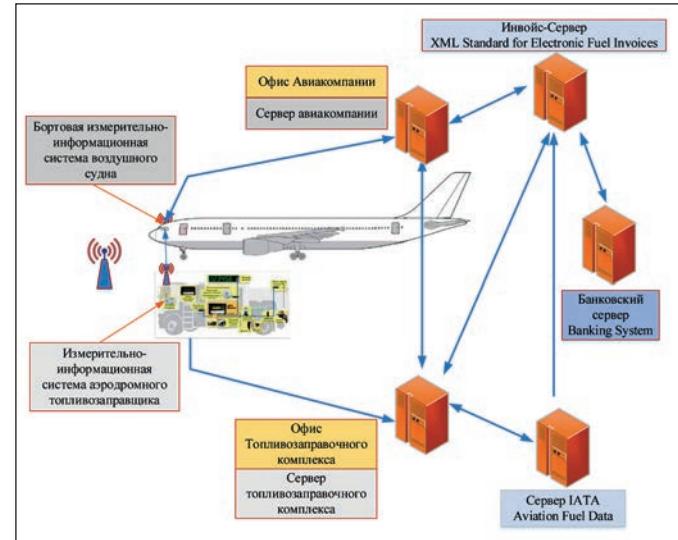


Рис. 3. Схема контура информационного обмена ТЗА – БИС ВС – Авиакомпания – система IATAAviationFuelData

Планирование заправок осуществляется аэропортовыми системами планирования операций по подготовке ВС к вылету, такими, например, как GraundStar или подобными, где сменный план заправок автоматически передается водителю-оператору на Панель удаленного доступа ТЗА. После выполнения заправки ВС данные по массе и объему заправленного топлива по радиоканалу передаются на аппаратно-программный модуль системы управления производством ТЗК, который выполняет в автоматическом режиме решение бизнес-задач (инфойсинг, банкинг, трансфер и т. д.).

Таким образом, в цифровом контуре информационного обмена ТЗА – БИС ВС – Авиакомпания – система IATAAviationFuelData, ТЗА решает все технологические, коммерческие и бизнес-задачи автономно.

Надеемся, что новое поколение цифровых аэродромных топливозаправщиков значительно повысит уровень решения технологических и бизнес-задач, а также повысит безопасность и качество заправки воздушных судов в России и позволит интегрироваться в международную систему обмена информацией и ведения расчетов.

www.tupolevservice



25 января 2018 г. совершил первый полет летный образец перспективного самолета-топливозаправщика Ил-78М-90А.

Пилотировал самолет шеф-пилот «Ильюшина» Герой Российской Федерации, Заслуженный летчик-испытатель РФ Николай Дмитриевич Куимов.



Первый полет нового самолета-топливозаправщика Ил-78М-90А

Эта машина стала первым самолетом-топливозаправщиком, произведенным в России в постсоветский период. Ранее самолеты Ил-78 строились в Узбекистане.

Головной разработчик воздушного судна — Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина, изготовитель — предприятие «Авиастар-СП».

Новая усовершенствованная модификация топливозаправщика создана на базе новейшего военно-транспортного самолета Ил-76МД-90А. Проектирование и создание конструкторской документации, производство воздушного судна осуществлялось на основе современных цифровых технологий.

Самолет оснащен четырьмя двигателями нового поколения ПС-90А-76 с повышенной степенью двухконтурности и увеличенной взлетной тягой. Они соответствуют нормам по уровню шума на местности, определяемым требованиями Главы 4 Приложения 16 стандарта ИКАО, а также по эмиссии вредных веществ в атмосферу. Их удельный расход топлива на 12-14% ниже, чем у двигателя Д-30КП, который устанавливался на

предыдущие модификации самолетов-топливозаправщиков. Поэтому Ил-78М-90А отличается повышенной дальностью полета и может брать большее количество топлива для заправки самолетов.

Полностью обновлен пилотажно-навигационный комплекс, также на самолете реализована «стеклянная кабина», которая позволяет снизить нагрузку на экипаж и повысить безопасность полетов.

Новейший топливозаправщик Ил-78М-90А сохранил возможность использования в качестве военно-транспортного самолета. Переоборудование не требует большого объема работ и осуществляется в аэродромных условиях. В случае необходимости на самолет может быть установлено оборудование для пожаротушения.

В перспективе Ил-78М-90А станет основным топливозаправщиком, приспособленным для дозаправки в воздухе самолетов дальней, фронтовой и специальной авиации. Ил-78М-90А способен производить одновременную заправку двух самолетов фронтовой авиации (типа Су-27/30/34/35, МиГ-29/35).

С хвостового агрегата возможна заправка самолетов дальней и специальной авиации, а при использовании Ил-78М-90А на земле — одновременная заправка до четырех ВС.

Все работы по модернизации самолета — от начала проектирования и до выпуска летного образца — проводились в цифровой форме с применением современных компьютерных систем. Конструкторско-технологическая документация на изделие полностью переведена в электронный вид и запущена в серийное производство в современных цифровых технологиях.

Окончательная сборка серийных топливозаправщиков будет осуществляться на ульяновском предприятии «Авиастар-СП», где в настоящее время ведутся работы по установке поточной линии окончательной сборки тяжелых военно-транспортных самолетов Ил-76МД-90А и топливозаправщиков Ил-78М-90А. Линия состоит из нескольких станций, обеспечивающих полную сборку самолетов. Одна из самых важных — станция стыковки отсеков фюзеляжа и сборки планера, которые включают в себя стенды бесстапельной автоматизированной сборки российского производства. Автоматизация процессов уменьшает время стыковки фюзеляжа и сборки планера. Контроль правильности сборки будет выполняться средствами лазерно-оптических измерительных систем.

Новая линия позволит снизить трудоемкость стыковочных работ, обеспечить контролируемое качество, уменьшить зависимость от квалификации технического персонала.



«Ильюшин» отметил 85-летний юбилей

15 января 2018 года на Авиационном комплексе им. С.В. Ильюшина состоялся торжественный митинг, посвященный 85-летнему юбилею предприятия.



О.Бочаров, Г.Новожилов, А.Рогозин, Ю.Слюсарь (слева направо)

В мероприятиях приняли участие заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации Олег Бочаров, президент ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация» Юрий Слюсарь, вице-президент ОАК по транспортной авиации, генеральный директор ПАО «Ил» Алексей Рогозин, советник генерального директора Генрих Новожилов, руководство и сотрудники «Ильюшина».

Собравшиеся почтили память легендарного основателя конструкторского бюро и возложили цветы к памятнику Сергея Владимировича Ильюшина.

Президент ОАК Юрий Слюсарь отметил, что перед дивизионом транспортной авиации ОАК, головным предприятием которого является ПАО «Ил», стоят важнейшие и амбициозные задачи: «У вас наибольшее количество проектов и контрактов, на развитие которых выделены большие ресурсы».



«Конструкторские бюро и предприятия транспортного дивизиона ОАК должны создать всю линейку самолетов военно-транспортной авиации: от легких до сверхтяжелых. В течение ближайших десяти лет свою службу закончат практически все самолеты «Антонова» и другие, построенные за пределами России, — сказал Юрий Слюсарь.

Перед вами стоит крайне важная и ответственная задача — заменить их машинами «Ильюшина». Проект Ил-114-300 получил поддержку президента Российской Федерации, а 2018 год должен стать годом выхода на серийный выпуск новейшего Ил-76МД-90А».



«Главное отличительное свойство конструктора Ильюшина — умение предвидеть, — сказал в приветственной речи Генрих Васильевич Новожилов, преемник Ильюшина на посту Генерального конструктора и руководителя предприятия. — Сергей Владимирович Ильюшин всегда предвидел, какие самолеты будут нужны стране. Предчувствовал он и неизбежную войну с фашистской Германией, именно поэтому первыми проектами его конструкторского бюро стали дальние бомбардировщики ЦКБ-26, ДБ-3, Ил-4 и штурмовик Ил-2. И уже 8 августа 1941 года они нанесли первый удар по вражеской столице — Берлину».

К коллективу Авиационного комплекса имени С.В. Ильюшина обратился заместитель министра промышленности и торговли РФ Олег Бочаров: «Ильюшины! Всей страной, правительством России, руководством ОАК на вас возлагаются большие надежды. Перед вами стоят сложные задачи, но они выполнимы, если поверить в свое славное прошлое и поверить в невозможное».

По материалам пресс-службы ПАО «Ил»

Работа на перспективу в сфере подготовки авиационного персонала

Владислав Кириллов,
начальник Управления развития
Института аэронавигации



Автор статьи трудовую деятельность после окончания Кировоградского летно-штурманского училища гражданской авиации начал диспетчером по управлению воздушным движением в 1985 г. в Душанбинском объединенном авиаотряде. Работал заместителем генерального директора, начальником службы управления воздушным движением Государственного унитарного предприятия «Таджикиаэронавигация». С 2011 г. Владислав Евгеньевич Кириллов работает в НОУ ДПО «Институт аэронавигации»: начальник научно-образовательного комплекса, директор научно-образовательного комплекса. С 2015 г. – начальник Управления развития Института аэронавигации.

Учрежденное ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» Некоммерческое образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт аэронавигации» одним из приоритетных направлений в своей деятельности считает повышение уровня качества оказываемых образовательных услуг. Именно это предопределяет уровень компетентности специалистов в профессиональной сфере и влияет на обеспечение безопасности полетов.

В целях расширения сотрудничества с аэронавигационными предприятиями, не входящими в ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», и странами СНГ в Институте аэронавигации было создано Управление развития, включающее в себя отдел персонального менеджмента и отдел маркетинга и рекламы

Основные задачи отдела персонального менеджмента – разработка и реализация в рамках компетенций стратегии организации процесса образовательных услуг, включающие комплексную систему мероприятий по оказанию образовательных услуг в Институте аэронавигации.

Основные задачи отдела маркетинга и рекламы Института аэронавигации заключаются в изучении рынка аналогичных образовательных услуг, анализ спроса потребления, их мотивации и колебания, деятельности конкурентов, тенденции его развития, разработка маркетинговой политики, определения цен, создание условий для планомерной реализации товара и расширения оказываемых услуг, удовлетворения спроса покупателей (клиентов) на образовательные услуги. Также отдел маркетинга и рекламы занимается изучением и обобщением отечественного и зарубежного опыта по созданию и функционированию маркетинговых служб некоммерческих организаций.

Сертификатом Межгосударственного авиационного комитета Институт аэронавигации одобрен в качестве учебного заведения гражданской авиации, осуществляющего образовательную деятельность для государственных участников Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства.

Обучение слушателей осуществляется в соответствии с утвержденными установленным порядком программами, закрепленным за профильными (выпускающими) кафедрами:

навигационного обеспечения полетов и аэронавигационной информации (кафедра НОП и АНИ), организации воздушного движения (кафедра ОрВД), эксплуатации радиотехнического оборудования и авиационной электросвязи (кафедра ЭРТОС), административно-управленческой деятельности (кафедра АУД).

Международное сотрудничество с провайдерами аэронавигационных услуг осуществляется со странами СНГ: ГУП «Таджикиаэронавигация», ГП «Кыргызаэронавигация», РГП «Казаэронавигация», Государственное предприятие «Белаэронавигация». Также организовано проведение квалификационного тестирования летных экипажей воздушных судов авиакомпаний Республики Таджикистан.

Международная деятельность Института аэронавигации направлена на повышение его статуса в системе дополнительного профессионального образования Российской Федерации и дальнейшую интеграцию в мировое научно-образовательное пространство. Одним из ключевых событий этого сотрудничества и признания высокого уровня и качества образовательной деятельности стало принятие Института аэронавигации полным членом программы ИКАО TRAINAIR PLUS. Это позволит Институту аэронавигации использовать в образовательном



процессе Методологию разработки учебных курсов (Training Development Methodology), которая включает принципиально новый подход к организации и проведению эффективного обучения специалистов в области гражданской авиации, основанный на стандартах и рекомендациях ИКАО. Международную деятельность Институт аэронавигации совместно с филиалами осуществляют в тесном сотрудничестве с ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», международными организациями гражданской авиации (ИКАО), Координационным советом «Евразия», Межгосударственным авиационным комитетом, Ассоциацией авиационных учебных центров, МАРАП, зарубежными организациями – заказчиками образовательных услуг и зарубежными и учебными заведениями.

Являясь постоянным наблюдателем в Координационном совете «Евразия», коллегиального органа руководителей национальных органов по ИВП и ОрВД государств СНГ, Институт аэронавигации выступил сетевым интегратором в принятии единых стандартов обучения специалистов, провайдеров аэронавигационных услуг.

В Институте аэронавигации, кроме использования традиционных форм обучения, осуществляется подготовка с применением дистанционных дополнительных технологий. Дистанционное обучение (ДО) является формой получения образования, наряду с очной, при которой в образовательном процессе используются лучшие традиционные и инновационные методы, средства и формы обучения, основанные на компьютерных и телекоммуникационных технологиях. Основу образовательного процесса при ДО составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучаемого, который может учиться в удобном для себя месте, по индиви-

дуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем, используя различные технические средства связи. Учитывая огромную территорию России, дистанционное образование с применением новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий является не только эффективным, но и более экономичным. Система функционирует на базе широко известной платформы Moodle – модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды.

Институт аэронавигации реализует дополнительные общеобразовательные программы, по окончании которых слушателям выдаются документы об обучении, предусмотренные конкретными программами – Удостоверение о повышении квалификации установленного образца, сертификат, сертификат с уровнем языковой компетенции по шкале ИКАО, в том числе на английском языке, сертификат ИКАО TRAINIR PLUS на английском языке.

Обучение персонала управления воздушным движением и служб электрорадиотехнического обеспечения полетов является процессом систематическим и непрерывным. Отделом персонального менеджмента ведется постоянная работа по информированию партнерских организаций по всем направлениям дополнительного профессионального образования, осуществляемых профессорско-преподавательским составом Института аэронавигации.

Институт аэронавигации осуществляет обучение диспетчеров УВД, специалистов служб ЭРТОС и метеобеспечения, а также тестирование по определению уровня владения английским языком по Шкале языковых знаний ИКАО. Заказчиками образовательных услуг являются такие



крупные предприятия как АО «Международный аэропорт Шереметьево», ООО Авиапредприятие «Газпром авиа», ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры», АО «ЛИИ им. М.М. Громова», ПАО «Компания «Сухой», НАЗ им. В.П. Чкалова, АО «Чукотская горно-геологическая компания», ООО «Лукойл-Нижневолжскнефть», ООО «Буровая Компания Евразия Шельф», ООО «Газпром флот», ООО «Международный аэропорт Сабетта» и другие.



Управление развития – сравнительно молодое подразделение Института аэронавигации, но за прошедшее время зарекомендовало себя как успешное и стремительно развивающееся, способное работать на перспективу и решать сложные задачи в сфере профессионального образования авиационного персонала.



**ИНСТИТУТ
АЭРОНАВИГАЦИИ**
www.aeronav.aero

Экологичность воздушного транспорта: тенденции и перспективы



Татьяна Наумова,
доцент МГТУ ГА, кандидат
философских наук, профессор
Российской академии естествознания,
автор более 90 научных, учебных
и учебно-методических работ



Борис Зубков,
профессор МГТУ ГА,
доктор технических наук,
автор более 200 научных,
учебных и учебно-
методических работ

Авиатранспортная деятельность в масштабах планеты сопровождается снижением качества окружающей среды. Концепция ИКАО сбалансированного подхода к управлению экологическими рисками предполагает получение максимальных экологических выгод от деятельности международной гражданской авиации при сохранении безусловного приоритета безопасности полетов.

Стремительное развитие мирового авиационного транспорта, увеличение его роли в жизни современного человека неизменно способствует нарушению экосистемных механизмов саморегуляции, обострению местных экологических проблем, стимулирует деградационные процессы в биосфере, вносит вклад в глобальные климатические изменения.

О воздушном транспорте, как о факторе неблагоприятного экологического воздействия, впервые заговорили в период бурного развития реак-

тивной авиации, пришедшей на смену винтовой. И, главным образом, в связи с недовольством населения, проживающего рядом с крупными аэропортами, надоедливым и раздражающим шумом. Например, за двухлетний период 1956–1958 гг. число подобных жалоб от людей, живущих около лондонского аэропорта Хитроу, возросло в четыре раза при росте интенсивности полетов за то же время только на 8%.

Дальнейшая эволюция авиации проблему лишь усугубляла, и не только из-за значительной зашумленности окрестностей аэропортов и территорий под воздушными трассами. По некоторым оценкам, антропогенное воздействие производственной сферы авиапредприятий увеличивается в среднем на 15–17% каждые 5 лет. При таких темпах территория аэропорта через 20–25 лет интенсивного использования становится опасной как для нормального функционирования местной части биосферы, так и для жизни и деятельности человека из-за ухудшения естественного природного фона среды обитания.

Рост объема международных коммерческих воздушных перевозок, эксплуатация самолетов большой грузоподъемности с мощными авиадвигателями, развитие сферы применения гражданских вертолетов, строительство новых и модернизация инфраструктуры современных аэропортов – все это расширило перечень основных экологических проблем, связанных с деятельностью авиации. Помимо авиационного шума, к этой категории проблем стали относить выбросы в атмосферу загрязняющих веществ авиационными двигателями и наземными источниками; загрязнение природных вод и почвы вблизи аэропортов тяжелыми металлами; последствия, обусловленные строительством, ремонтом и эксплуатацией подъездных транспортных путей, экологические последствия авиакатастроф и др.

Помимо локальных, экологические проблемы начали приобретать региональные и даже глобальные масштабы. Подобные тенденции стали вызывать озабоченность специалистов, привлекать внимание широкой общественности и потребовали вмешательства международного авиационного сообщества.

Начиная с 60-х гг. прошлого столетия, Международная организация гражданской авиации (ИКАО) проводит последовательную политику в области охраны окружающей среды. Основные аспекты природоохранной деятельности ИКАО закреплены в Приложении 16 «Охрана окружающей среды» к Чикагской конвенции о международной гражданской авиации. С учетом новых научных тенденций и данных всестороннего мониторинга, Комитетом Совета ИКАО по защите окружающей среды от воздействия авиации (САЕР) экологическая политика и практика регулярно пересматриваются и обновляются, что находит отражение в соответствующих стан-

дартах и рекомендуемой практике. Следует отметить важную тенденцию: уже в течение ряда лет ИКАО развивает качественно новый подход к ограничению негативного влияния гражданской авиации на окружающую среду и климат планеты, в котором все факторы воздействия, такие

деятельности, методология управления экологическими рисками, обусловленными воздушным транспортом, эволюционировала от декларирования отдельных ограничений к комплексным программам, например, таким как сбалансированный подход к управлению авиационным шумом (Doc 9829. Инструктивный материал по сбалансированному подходу к управлению авиационным шумом, ИКАО, 2008). Этот подход включает процедуры выявления в конкретном аэропорту всех аспектов проблемы шума с использованием объективных и измеримых критериев; анализ доступных для снижения уровня шума мер; обоснование применения мероприятий, наиболее экономически эффективных и дающих максимальную экологическую выгоду. Основные элементы сбалансированного подхода отражены на рис. 1.

измерению критериев. В качестве такого критерия в соответствии с действующей методикой может использоваться средний максимальный уровень звука L_{max} (Doc 9911, Руководство по рекомендуемому методу расчета контуров шума вокруг аэропортов, ИКАО, 2009):

$$\overline{L_{max}} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{L_{max,i}/10} \right],$$

где $L_{max,i}$ — максимальный уровень звука ВС i-го типа.

Например, схема распространения авиационных шумов от аэропорта Внуково, размещенная на официальном сайте (<http://corp.vnukovo.ru>) АО «Международный Аэропорт «Внуково», дает некоторое представление об акустическом загрязнении территорий Новой Москвы и Подмосковья (рис. 3). Построение шумовых контуров выполнено вдоль установленных траекторий взлета и посадки.

Внешний (оранжевый) контур акустических полей — это изолиния, соответствующая максимальному уровню звука $L_{max}=60$ дБА, что, в принципе, не нарушает требований ГОСТ 22283-14 «Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки. Методы его измерения», который устанавливает максимально допустимые уровни звука



Рис. 1. Основные элементы сбалансированного подхода к управлению авиационным шумом

как шум, эмиссия, выброс парниковых газов, интенсивность перевозок на конкретных маршрутах, а также экономическая составляющая рассматриваются комплексно. Как отмечалось в итоговых документах 39 сессии Ассамблеи ИКАО, основные усилия сегодня сосредоточены на трех ключевых направлениях: на снижение шума, уменьшение выбросов загрязняющих веществ, на сокращение потребления топлива и поиске устойчивых источников альтернативных видов топлива для авиации.

В качестве стратегической цели заявлено о сведении к минимуму неблагоприятного воздействия гражданской авиации на окружающую среду, то есть о стремлении обеспечить человеку биологически лояльные условия жизни в среде обитания, иными словами, обеспечить экологическую безопасность. Но, как известно, безопасность существует только в определенном пространстве установленных параметров. В контексте социо-природной проблематики уровень безопасности интерпретируется через показатели экологических рисков, а достижение необходимого уровня экологической безопасности — через управление такими рисками.

Используя международный опыт из других областей техносферной

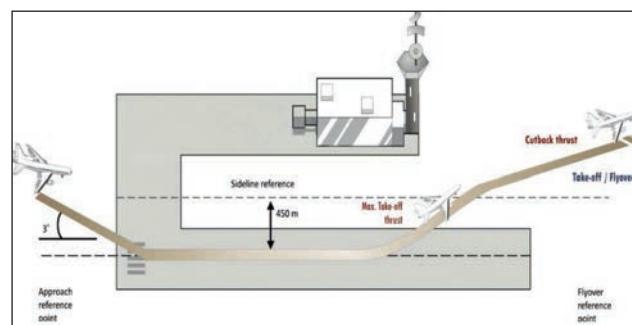


Рис. 2. Контрольные точки измерения при сертификации воздушных судов по шуму

Снижение шума в источнике подразумевает, главным образом, эксплуатацию только сертифицированных с учетом актуальных стандартов по шуму воздушных судов (ВС). Первые стандарты, появившиеся в начале 70-х гг., определяли процедуры измерений в установленных контрольных точках (рис. 2).

Благодаря стандартизации достигнут значительный прогресс: современные типы воздушных судов на 75% менее шумные по сравнению с воздушными судами, которые эксплуатировались полвека назад.

Планирование и организация землепользования. Заключается в недопущении несовместимого использования территории в окрестностях аэропорта, например, под жилые застройки. Для этого проводится шумовое зонирование территории на основе объективных и поддающихся

$L_{max}=80$ дБА для дневного времени (с 7.00 ч до 23.00 ч) и $L_{max}=70$ дБА для ночного времени (с 23.00 ч до 7.00 ч) суток. А вот жители населенных пунктов, расположенных внутри

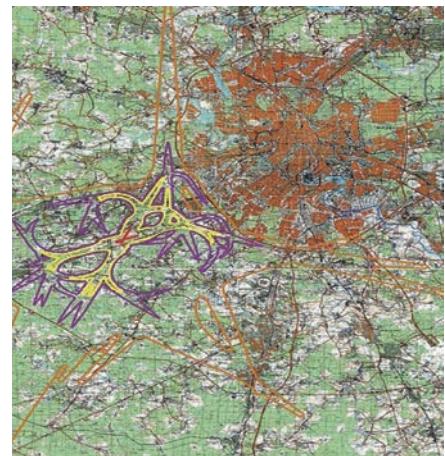


Рис. 3. Территории зашумленности вблизи аэропорта Внуково

оранжевого контура, а тем более фиолетового ($L_{max}=75$ дБА) или желтого ($L_{max}=80$ дБА), проживают в недопустимых по действующим нормам акустических условиях. Снижение экологических рисков в данном случае требует разработки комплексной программы по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения этих территорий.

О Эксплуатационные приемы снижения шума предполагают такие меры, как, например, использование предпочтительных по шуму взлетно-посадочных полос, траекторий взлета и захода на посадку, а также маршрутов полетов для отклонения воздушных судов от зон, чувствительных к шуму. Несмотря на важное уточнение «при одновременном соблюдении требуемого уровня безопасности полетов (БП)», отметим неоднозначное отношение специалистов по БП к подобным процедурам. Этот элемент сбалансированного подхода в наибольшей степени отражает несоответствие целевых приоритетов летных процедур, с одной стороны, и экологичности воздушного транспорта, с другой.

О Эксплуатационные ограничения в отношении воздушных судов реализуются посредством сокращения или запрещения движения тех типов ВС, которые превышают допустимые пределы по шуму, лимитирования пропускной способности аэропорта, в том числе по времени суток, либо установления квот по шуму. В этом случае экологические требования становятся фактором, сдерживающим экономические показатели авиаперевозок.

По оценкам, выполненным при содействии САЕР, с учетом динамики экологических показателей международной гражданской авиации за прошедшее десятилетие в абсолютном выражении общая численность населения, подвергающего воздействию авиационного шума, к 2036 г. будет находиться в диапазоне 26,6–34,1 млн человек. Для сравнения, сегодня этот показатель составляет около 24 млн человек. По какому из четырех спрогнозированных сценариев пойдет процесс, зависит от темпов реализации и соотношения упомянутых элементов сбалансированного подхода к управлению авиационным шумом.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (далее – эмиссия) создают как местные проблемы качества

воздуха, так и глобальные изменения, влияющие на климат планеты. Несмотря на то, что вклад гражданской авиации составляет примерно 2% в общемировых показателях эмиссии, специфика этих выбросов заключается в их распространении в атмосфере на значительных высотах. Анализ и прогнозные оценки эмиссии двуокиси углерода (рис. 4) выполнены с допущением, что 1 кг сжигаемого реактивного топлива производит 3,16 кг CO_2 (Рабочий документ A38-WP/26, ИКАО, 2013).

зависимым от здоровья своей планеты. Если истощение углеводородных ресурсов для производства авиатоплива проблема не слишком насущная, то изменения климата в виде опасных для осуществления полетов метеоусловий, напоминают о себе регулярно.

Несмотря на всеобъемлющие меры, предпринимаемые международным авиационным сообществом, по прогнозным оценкам все неблагоприятные экологические показатели в дальнейшем будут усугубляться. Это говорит скорее о сдерживающем

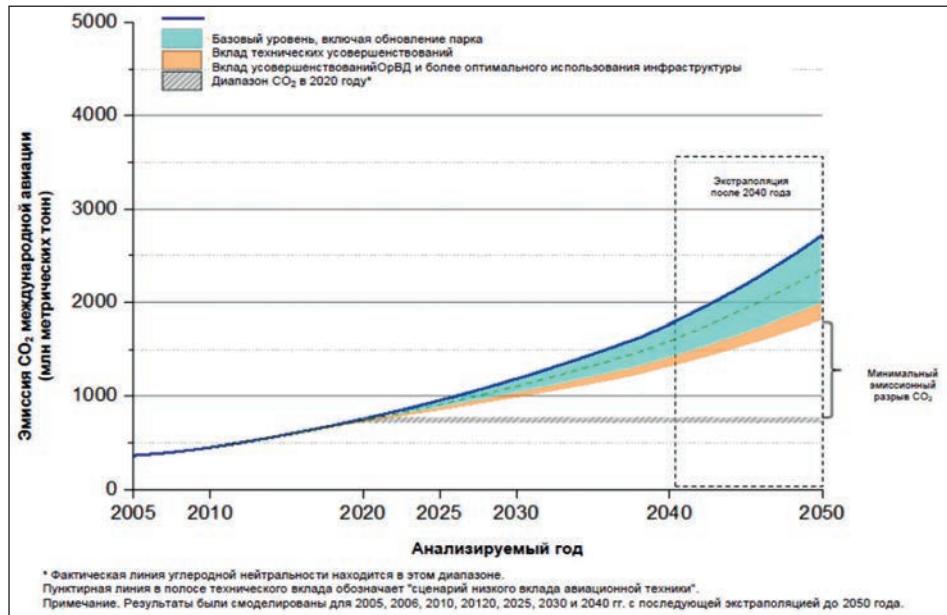


Рис. 4. Авиационная эмиссия CO_2 (2005–2050 гг.)

Как ожидается, существенно повлиять на показатели глобальной авиационной эмиссии способны мероприятия по повышению топливной эффективности. Производимые сегодня воздушные суда являются на 80% более топливо эффективными в расчете на пассажиро-километр по сравнению с их предшественниками 1960-х гг. Согласно наиболее вероятному сценарию, в период до 2040 г. топливная эффективность предположительно будет повышаться в среднем на 1,4% в год. А в перспективе значительный вклад в углеродно-нейтральный прирост могут внести стабильно производимые альтернативные виды топлива.

Здесь уместно напомнить об обратных связях в социо-природных системах, о роли природной составляющей в жизненном цикле любого антропогенного процесса. Даже в такой высокотехнологичной сфере, как авиация, человечество остается

характере действий, нежели о кардинальных биосферозащитных решениях. Вселяет некоторый оптимизм понимание ключевых областей научной неопределенности, которая ограничивает возможности прогнозирования всестороннего воздействия авиации на окружающую среду. Для дальнейшего замедления темпов деградирующих природу процессов, которые предположительно будут расти медленнее, чем спрос на авиаперевозки, определены некоторые направления научных исследований: планируется дальнейшее изучение последствий авиационной эмиссии твердых частиц, изыскания устойчивых источников альтернативных видов топлива и др.

Поиск новых эффективных решений, способствующих повышению экологичности воздушного транспорта, продолжается.

При подготовке статьи использованы материалы сайта <https://www.icao.int>

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 (рейтизированием) 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 «Таджики-аэронавигация», активно взаимодействует с ИКАО в области обучения персонала для аэронавигационного обслуживания, являясьполноправным 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

Приглашаем авиационные организации России и стран СНГ к взаимовыгодному сотрудничеству!



Инженерия системной трансформации авиапредприятий в цифровую экономику



Алексей Некрасов,
председатель комитета
по логистике Ассоциации
«Аэропорт» ГА, д. э. н.,
профессор МАДИ,
лауреат премии Прави-
тельства РФ в области
науки и техники



Анна Синицына,
к. т. н., доцент кафед-
ры «Логистические
транспортные системы
и технологии»
Российского универ-
ситета транспорта
(МИИТ)



Михаил Стыскин,
генеральный директор
ЗАО «Универсал-Аэро»,
академик Академии
проблем качества,
лауреат премии Прави-
тельства РФ в области
науки и техники

**2 февраля 2018 г. в МАДИ в рам-
ках 76-й Международной научно-
исследовательской конференции
прошло очередное заседание сек-
ции «Управление жизненным
циклом транспортно-логисти-
ческих систем; цифровая транс-
формация». Организаторами
выступили кафедра «Менедж-
мент» факультета логистики и
общетранспортных проблем
МАДИ, комитет по логистике
аэропортов Ассоциации «Аэропорт» ГА. Традиционно профес-
сиональную поддержку конфе-
ренции оказывали Ассоциация
«Аэропорт» ГА, ЗАО «Универ-
сал-Аэро», группа компаний
«Силтэк», при информационном
содействии ряда издательств, в
том числе журнала «Авиасоюз».**

Работа секции была посвяще-
на рассмотрению проблемам
цифровой и системной транс-
формации жизненного цикла (ЖЦ)
транспортно-логистических систем,
ориентированных на применение
адаптивного менеджмента и инжене-

рию предприятий в рамках концепции Индустрии 4.0.

Ассоциация «Аэропорт» ГА явля-
ется одним из ведущих партнеров в
развитии организационной модели
эффективного управления аэропорта-
ми в условиях цифровой трансформации. Интересные сообщения были
подготовлены постоянными парт-
нерами кафедры «Менеджмент»
«Универсал-Аэро» и «Силтэк». Тема-
тика сообщений связана с созданием
новых образцов наземной техники и
защитных технологий при перевозке
банковских ценностей.

С базовым докладом «Стратегия
эффективного управления аэропорта-
ми на основе цифровой трансформа-
ции» выступил генеральный директор
Ассоциации «Аэропорт» ГА СНГ
В.И. Горбачев, предоставивший ана-
литический материал по итогам рабо-
ты гражданской авиации и аэропортов
в 2017 г. Наряду с успехами по нара-
щиванию объемов авиаперевозок пас-
сажиров, подготовке к Чемпионату
мира по футболу в 2018 г. были отме-
чены серьезные проблемы в обновле-
нии инфраструктуры аэропортов

регионального и местного значения,
обеспечении условий для вхождения в
цифровую экономику аэропортов ГА.

Актуальным научно-техническим
проблемам цифровой трансформации
были посвящены доклады и презента-
ции ведущих научных школ и ученых
страны:

- «Трансформация жизненного
цикла транспортно-логистических
систем в Индустрию 4.0». Докладчик –
доктор экономических наук, про-
фессор МАДИ А.Г. Некрасов;

- «Технологии профилактики
правонарушений в условиях цифро-
вой экономики». Докладчик – канди-
дат юридических наук, президент
группы компаний «Силтэк»
Е.В. Меланич;

- «Разработка и применение
высокоэффективной наземной техни-
ки в кетеринг-бизнесе». Докладчик –
академик АПК, генеральный ди-
ректор ЗАО «Универсал-Аэро»
М.М. Стыскин;

- «Синергия интегрированных
информационно-социальных техно-
логий в цифровом мире». Докладчик –
известный ИТ-эксперт комитета по
логистике Ассоциации «Аэропорт» ГА
П.В. Степанов;

- «Развитие транспортно-логис-
тических комплексов в цифровой
логистике». Докладчик – кандидат
технических наук, доцент кафедры
«Логистические транспортные систе-
мы и технологии» РУТ (МИИТ)
А.С. Синицына;

- «Методы анализа результатов
транспортного моделирования».



Докладчик – директор Центра транспортного моделирования Института экономики транспорта ВШЭ А.В. Кулаков др.

Стратегическим направлением докладов и полученных результатов является формирование новой комплексной дисциплины (сферы деятельности) – «Инженерия системной трансформации предприятия», посвященной внедрению новой архитектуры организаций на основе методологии управления жизненным циклом. На рис. представлена модель целостной цифровой трансформации предприятия (по зарубежным источникам).



Рис. Элементы модели цифровой трансформации предприятия

Анализ структурных элементов транспортной сферы, включая воздушный транспорт, показал, что одним из ключевых направлений развития наряду с цифровыми технологиями является создание и внедрение высокоеффективных транспортно-логистических систем на предприятиях, осуществляющих переход к цифровой инфраструктуре. Ключевым фактором экономической деятельности становятся электронные технологии и услуги, объемные цифровые данные. Это позволяет существенно, по сравнению с существующими подходами, повысить эффективность, качество не только предоставляемых транспортно-логистических услуг, но и производительности целостной системы предприятий различных отраслей.

Основу инженерии предприятия составляет не только использование новых технологий по транспортировке в отдельном предприятии, участвующем в приемке, обработке и доставке груза до конечного получателя, но и создание на базе множества взаимодействующих авиапредприятий целостной сети, обеспечивающей такую трансформацию. Интеграция транс-

портно-логистических процессов, производственно-цифровых активов (терминалов, складов, подъемно-транспортного оборудования, подвижного состава и др.) и бизнес-процессов обеспечивает более высокий уровень производительности всей системы предприятия. Следует рассматривать функционирование на различ-

довых по проблеме формирования требований к моделям системной трансформации транспортно-логистических систем (ТЛС), предприятий различных секторов экономики. Отличительной особенностью является учет различных видов деятельности на различных этапах жизненного цикла в условиях цифровой трансформации.



ных этапах жизненного цикла: планирования (создания), эксплуатации (транспортировки), обновления (изменения), которые образуют весь цикл трансформации.

Для роста производительности бизнес-процессов и увеличения ценности ИТ-услуг авторами статьи разработана *принципиально новая 4D-модель системной трансформации предприятия в цифровой среде*.

4D-модель представляет собой взаимодействие четырех модулей: системной архитектуры НУТС; управления производственными, цифровыми активами и сервисом; управления жизненным циклом продукции/PLM; бизнес-процессов транспортной деятельности. Осуществляется системная интеграция информационной инфраструктуры, цифровых данных и ИТ-сервисов, организационных структур, продукции (транспортной работы) в рамках целостной клиенто-ориентированной транспортной системы, с использованием принципов адаптации взаимодействия ее элементов в процессе жизненного цикла (по принципу «кубик Рубика»). Вся модель поддерживается требованиями и согласованным описанием частных моделей проектов, отраженным в стандартах PLM, интеграции процессов предприятия, бизнес-процессов ИКТ-предприятия, архитектуры предприятия на основе жизненного цикла целостной систем.

В обсуждении докладов были рассмотрены результаты научных иссле-

дований по проблеме формирования требований к моделям системной трансформации транспортно-логистических систем (ТЛС), предприятий различных секторов экономики. Отличительной особенностью является учет различных видов деятельности на различных этапах жизненного цикла в условиях цифровой трансформации.

Генеральным директором Ассоциации «Аэропорт» ГА СНГ Виктором Горбачевым дипломами Ассоциации за большой вклад в становление комплексной дисциплины «Инженерия системной трансформации предприятия» были награждены автор этой статьи (МАДИ) и Михаил Стыскин (ЗАО «Универсал-Аэро»). Это событие – итог совместной плодотворной деятельности университетской науки и реального сектора бизнеса, которую необходимо активизировать в условиях решения проблем цифровизации в гражданской авиации.

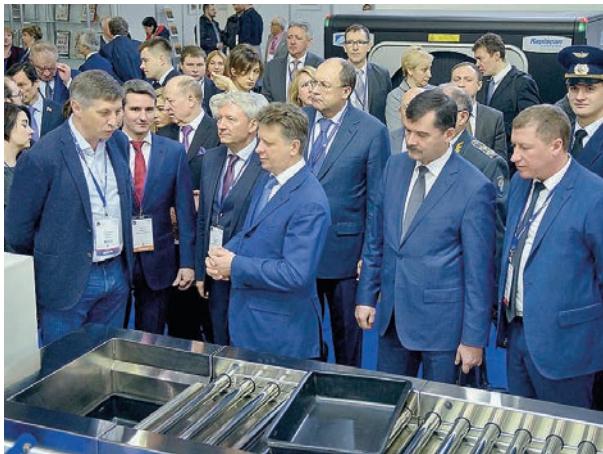


7-8 февраля 2018 г. в выставочном центре Крокус Экспо прошла юбилейная V Национальная выставка и форум инфраструктуры гражданской авиации NAIS – ключевое отраслевое событие в России и СНГ. Выставка приурочена к 95-летию гражданской авиации России.



Смотр авиатранспортной отрасли

По традиции в официальной церемонии открытия, осмотре выставки и награждении лучших аэропортов и авиакомпаний приняли участие: Министр транспорта РФ М.Ю. Соколов, заместитель министра транспорта РФ А.А. Юрчик, руководитель Федерального агентства воздушного транспорта А.В. Нерадько, руководитель Федерального агентства по туризму О.П. Сафонов и другие официальные лица.



В рамках выставочной экспозиции 118 экспонентов представили новейшие технологии и продукты для развития инфраструктуры аэропортов, аэродромов и авиакомпаний. В числе участников – 3685 специалистов аэропортов, авиакомпаний, производителей, дистрибуторов и других представителей государственных структур, проектных институтов, образовательных учреждений, отраслевых ассоциаций и СМИ.

Широкий спектр направлений выставки был представлен разделами:

- ✓ проектирование, строительство, реконструкция и обслуживание;
- ✓ технологии и оборудование для аэропортов и пассажирских терминалов;
- ✓ наземное обслуживание в аэропортах (GSE);

- ✓ Travel Routes Russia (аэропорты и авиакомпании);
- ✓ технологии безопасности на воздушном транспорте;
- ✓ управление воздушным движением и навигационное оборудование;
- ✓ информационные технологии и программное обеспечение;
- ✓ обслуживание авиакомпаний, неавиационные доходы и бизнес-среда аэропорта;
- ✓ обучение, подготовка и переподготовка кадров для авиационной индустрии.

47 компаний-экспонентов участвовали в выставочной экспозиции впервые и продемонстрировали профессиональной публике ранее не представленные продукты и разработки.

Так, например, ISP Group, разработчик и производитель аэродромной и специальной техники, представила самоходный дизельный ленточный конвейер СЛК-1, предназначенный для обеспечения погрузочно-разгрузочных операций на борт воздушного судна с высотой грузового люка от 1030 до 4300 мм.

Китайская производственная компания Nuctech продемонстрировала инспекционные системы и сканеры с использованием томографа серии XT – передовой технологии рентгеновской системы проверки. В XT используется самая надежная технология в мире – спектрометрия на основе подвижности ионов, которая позволяет быстро различать типы наркотиков и взрывчатых веществ.

Tensar – эксперт в области армогрунтовых решений и стабилизации слабых оснований – показал на стенде инновационные продукты для

увеличения срока службы строительных объектов: трехосную георешетку TriAx, одноосные георешетки RE, геосетку Гласстекс Грид, сотовый геоматрас Тенсар.

Некоторые объекты инфраструктуры посетители смогли увидеть в миниатюре – Шереметьево представил макет с учетом обновленных объектов: терминала В, межтерминального перехода, карго-комплекса и третьего ТЗК. Аэропорты Регионов продемонстрировали макет футуристичного реконструированного аэропорта Новый Уренгой.

7 февраля состоялись торжественные церемонии награждения лучших аэропортов премии «Воздушные ворота России» и лучших авиакомпаний премии Skyway Service Award. Всего на соискание премий были поданы заявки от 57 авиапредприятий России и зарубежья.



Основная номинация Премии «Воздушные ворота России» вручается с учетом категорий и пропускной способности аэропортов на основании оценки Экспертного совета. Ключевые награды от первых лиц государственных структур, региональных администраций и флагманов отрасли приняли представители аэропортов-победителей: Внуково, Сочи, Уфа, Рошино, Жуковский, Нижний Новгород, Белгород, Шереметьево, Толмачево, Пулково, Сарански др.



Skyway Service Award – ежегодная отраслевая премия для российских и зарубежных авиакомпаний за лучший сервис и клиентские программы, присуждаемая на основе голосования пассажиров. В этом году награды получили авиакомпании: «Аэрофлот – российские авиалинии», S7 Airlines, «Россия», Nordwind Airlines, Flydubai, Korean Air, Turkish Airlines.

7 февраля Александр Нерадько и заместитель генерального директора Генерального директората гражданской авиации Турции Кан Эрэл провели рабочее заседание и подписали Соглашение в области летной годности и сертификации авиатехники. В его рамках авиавласти России и Турции смогут легализовать сотрудничество двух стран в области сертификации авиатехники, ее разработчиков и изготавителей.

Также в этот богатый на торжества день Александр Нерадько вручил награды победителям конкурса «Научно-исследовательские работы студентов и молодых ученых учебных заведений гражданской авиации».

8 февраля состоялась рабочая встреча и подписание Меморандума о взаимопонимании между Росавиацией и Агентством гражданской авиации Республики Македония в лице генерального директора Горана Яндреоски. В Меморандуме предусмотрены меры по расширению сотрудничества, связанного с подготовкой авиацион-

ного персонала, перевозкой пассажиров и грузов, обеспечением безопасности полетов и авиационной безопасности, поддержанием летной годности воздушных судов и других вопросов авиационной деятельности.

В рамках Форума прошло пленарное заседание «Готовность авиационной инфраструктуры к проведению Чемпионата мира по футболу FIFA 2018». Руководители принимающих аэропортов и представители соответствующих ведомств проинформировали о готовности к увеличенному пассажиропотоку. Гостей будут принимать 11 городов и 13 аэропортов. Отмечено, что в ходе работ была выявлена такая закономерность: строить в чистом поле, как это случилось с аэропортом Платов, гораздо легче, чем проводить масштабную реконструкцию в условиях действующего аэропорта на фоне быстро меняющегося градостроительного законодательства.

Практические сессии Форума NAIS стали основной площадкой для обсуждения ключевых проблем отрасли и бесценного обмена опытом среди специалистов всех секторов инфраструктуры гражданской авиации: специалистов по безопасности, ИТ, строительству, развитию аэропортов, а также туристического бизнеса. За два дня в работе Форума приняли участие около 1000 делегатов и 85 спикеров.

Сессии Форума были во многом созвучны с основной тематикой – подготовкой к Чемпионату мира 2018 – и посвящены инновациям в строи-

тельстве объектов, развитию пассажирской инфраструктуры, безопасности и расширению внутренней маршрутной сети:

- ✓ концепция «АЭРОПОРТ-СИТИ» – новые подходы к управлению неавиационной деятельностью аэропортов;
- ✓ проектирование и строительство аэропортовой инфраструктуры: современные подходы, новые технологии;
- ✓ Travel Routes Russia. Авиационный и туристический бизнес – точки роста;
- ✓ транспортная (авиационная) безопасность;
- ✓ человеческий фактор в авиации и безопасность полетов;
- ✓ кибербезопасность в авиационной отрасли;
- ✓ ИТ и инновационные технологии обслуживания воздушного движения и инфраструктуры гражданской авиации.

На встрече руководства Росавиации и журналистов были отмечены лучшие представители профессиональных и федеральных СМИ за вклад в развитие гражданской авиации.

Среди них – журналисты МИА «Россия сегодня», РБК, Известия, ТАСС, Ведомости, Интерфакс, АТО, Avia.ru, Транспорт России и др.

В числе награжденных – главный редактор журнала «АвиаСоюз», который за многолетнее и плодотворное сотрудничество с Федеральным агентством воздушного транспорта и в связи с доблестной работой гражданской авиации.

транспорта удостоен благодарности руководителя Росавиации.

Соб. инф.



ЦЕНТРАВИАМЕД

Традиционные и новые программы и услуги



Московская клиника «Центр авиационной медицины» – одно из ведущих в стране учреждений здравоохранения, предоставляющее широкий спектр медицинских услуг, в т. ч. врачебную экспертную оценку летного состава. Клиника основана в 1953 г. и в советское время функционировала как ведомственная поликлиника Минавиапрома СССР. После ряда реорганизаций по решению Президента РФ с 2007 г. Акционерное общество «Центр авиамед» стало частью Государственной корпорации «Ростех». О работе клиники «Центр авиамед» в настоящее время и перспективах ее развития рассказывает генеральный директор Екатерина Лохова.

«АС»: Екатерина Владимировна, каковы возможности клиники «Центр авиамед» по оказанию медицинских услуг в настоящее время?

Е.Л.: Сегодня на базе многопрофильного медицинского центра лицам старше 18 лет предоставляется полный комплекс амбулаторно-поликлинических и стоматологических услуг.

Наша клиника работает по принципу единой системы, обеспечивающей диагностику, лечение и профилактику различных заболеваний в пределах одного медицинского учреждения. Пациенты получают консультации и помощь специалистов практически по всем медицинским

направлениям: терапия, офтальмология, стоматология, дерматология, неврология, хирургия, гинекология, маммология, урология, колопроктология, гастроэнтерология, косметология, кардиология, онкология, физиотерапия, эндокринология и другие направления. Прием ведут врачи – профессионалы своего дела.

В клинике «Центр авиамед» проводится комплексная диагностика широкого спектра патологий различных органов и систем на экспертном уровне. Пациенты могут сделать флюорографию, рентген, пройти ультразвуковое исследование – один из самых информативных и безопасных способов диагностики заболеваний внутренних органов; эндоскопическое обследование, а также функциональную диагностику (ЭКГ, ЭЭГ, суточное мониторирование, спирометрия и др.).

На основании проведенных обследований ставится диагноз, специалисты клиники предлагают необходимые методы лечения, в т. ч. малоинвазивные хирургические вмешательства, широкий комплекс физиотерапевтических и реабилитационных процедур, пребывание в дневном стационаре.

Регулярное посещение врачей и своевременная профилактика дают возможность выявить начальные стадии заболевания, оценить степень возникшей патологии и назначить правильный курс дальнейшего эффективного лечения.

Часто для постановки диагноза необходимо осуществить лабораторный анализ крови, мочи и др. Очень удобно, когда такую возможность предоставляет медицинский центр, в котором вы лечитесь. «Центр авиамед» располагает собственной лабораторией, которая в короткие сроки проводит клинико-диагностические, общеклинические, генетические, цитологические, бактериологические, гистологические и многие другие исследования.



Любой пациент может сдать анализ на онкомаркеры, гормоны, аллергены, различного рода инфекции, анализы на установление родства и др. Всего в клинике представлено более 3500 видов лабораторных исследований.

Одна из востребованных услуг клиники – вызов врача на дом. Это удобная альтернатива посещению поликлиники или другого медицинского учреждения. Кроме экономии времени пациента, минимизируется риск заражения инфекцией от заболевших.

На дому врач осуществляет осмотр, устанавливает диагноз заболевания, назначает обследование и лечение, выдает документы, подтверждающие временную нетрудоспособность.

Если у человека возникнет необходимость для под кожных, внутримышечных или внутривенных инъекций лекарственных препаратов, установки капельницы, он может получить медсестринскую помощь на дому.

«АС»: Проводится ли в клинике, как и ранее, врачебная экспертиза летного состава?

Е.Л.: Это – одно из важнейших направлений деятельности нашей клиники. На протяжении многих лет на базе «Центр авиамед» успешно работает ЦВЛЭК (центральная врачебно-летная экспертная комиссия) экспериментальной авиации и ВЛЭК гражданской авиации. По результатам медицинского освидетельствования оформляется полный пакет документов и выдается медицинское заключение в строгом соответствии с законодательством РФ и ФАП МО ГА-2002 г. Освидетельствование во ВЛЭК у нас могут пройти как частные лица, так и авиационный персонал любых авиакомпаний РФ.

«АС»: Расскажите, пожалуйста, о программах годового медицинского обслуживания и экспресс-обследованиях, а также о работе с организациями и страховыми компаниями.

Е.Л.: Для удобства и максимально комфортного лечения пациентов разработаны программы годового медицинского обслуживания, которые позволяют значительно экономить средства на диагностике, терапии и профилактике заболеваний. Они ориентированы на разный бюджет и включают в себя консультации врачей, в том числе узких специалистов; прохождение по показаниям лабораторно-инструментальных исследований, процедур и лечебных манипуляций; выписку необходимой медицинской документации. При годовом прикреплении пациент регулярно проходит диспансеризацию в клинике и наблюдается у грамотных специалистов, внимательно относящихся к лечению его заболеваний. Для ветеранов авиационной промышленности и пациентов клиники предлагаются скидки на годовые программы.

Также в «Центравиамеде» любой желающий может пройти программы Check-up: диагностические, профилактические и целевые экспресс-обследования. Они предназначены, в первую очередь, для активно работающих людей, испытывающих постоянный дефицит времени, и не имеющих возможности посвятить 5-7 рабочих дней для полного обследования организма в рамках общей диспансеризации. Такие медицинские обследования, проводимые на регулярной основе, позволяют контролировать состояние здоровья и оперативно предотвращать возможное развитие болезней. Располагая всем необходимым оборудованием, мы можем гарантировать быстрое получение качественных результатов и предлагаем прохождение всех обследований в одном здании, в центре Москвы.

«Центравиамед» многие годы сотрудничает с крупнейшими предприятиями и страховыми компаниями по разным направлениям. Так, в рамках программы ДМС нами предлагаются: прямое прикрепление, целевые программы диагностики (Check-up), вызов медицинского работника на дом, в офис (в пределах МКАД), предварительные и периодические медицинские осмотры (согласно Приказу 302н МЗ и СР РФ), предрейсовые и послерейсовые осмотры водителей, диспансеризация, медицинское освидетель-

ствование, оформление личных медицинских книжек, листков нетрудоспособности и прочей мед. документации установленного образца.

Клиникой «Центравиамед» накоплен большой практический опыт проведения выездных периодических медицинских осмотров (ПМО) с использованием собственного мобильного лечебно-профилактического модуля «Флюорограф» с цифровым флюорографическим аппаратом ФЦМБарс-«РЕНЕКС». Комплексные обследования рабочих коллективов предприятий проводятся бригадами медицинских работников как в труднодоступных районах РФ, так и на территории Москвы и близлежащих регионов.



«АС»: Для многих авиаторов и других посетителей заметны позитивные изменения и новшества в клинике «Центравиамед». Что бы Вы особо выделили в работе клиники в последние годы?

Е.Л.: Сегодня «Центр авиационной медицины» постепенно меняет в лучшую сторону свой облик и значительно расширяет лечебные площади. Пациенты, посещающие клинику, видят, что происходит реконструкция и модернизация помещений, отмечают старания персонала сделать их пребывание комфортным и удобным.

Постоянно ведется работа над повышением качества оказания медицинской помощи и улучшением диагностических возможностей клиники. Серьезные шаги в этом направлении уже сделаны: закуплено дорогостоящее высокоэффективное оборудование, значительно улучшилось оснащение клиники, кабинеты врачей и лечебные площади постепенно приводятся в прекрасное состояние. Если ранее клиника занимала 3 этажа здания, то сегодня – уже 4, скоро начнет функционировать отделение лучевой

диагностики, где можно будет пройти компьютерную и магнито-резонансную томографию (КТ и МРТ).

«АС»: Екатерина Владимировна, как будет развиваться клиника «Центравиамед»?

Е.Л.: На базе клиники продолжают активно совершенствоваться и развиваться диагностический и лечебный блоки. Уже в этом году будут введены в эксплуатацию высокотехнологичные методы лучевой диагностики КТ и МРТ. Закуплено и функционирует новое ультразвуковое оборудование экспертного уровня, кардиомониторы. Появятся новые возможности для эндоскопических методов исследования, в т. ч. под наркозом, значительно расширится спектр функциональной диагностики.

В ближайшее время зарабатывает операционный блок, оснащенный по последнему слову техники для выполнения малоинвазивных вмешательств. Зачастую, малоинвазивная хирургия является альтернативой классической операции. Она направлена на то, чтобы минимизировать область вмешательства в организм и степень травмирования тканей. Продолжительность таких операций, которые проводятся под местной анестезией, составляет не более одного часа.

Также в планах нашей клиники – развитие направлений косметологии и пластической хирургии.

Важным и перспективным является то, что «Центр авиационной медицины» продолжает расширяться за счет обособленных подразделений клиники. Так, с 2017 г. в пос. Томилино Московской области на территории «Московского вертолетного завода им. М.Л. Миля» работает медицинский центр, обслуживающий как сотрудников предприятия, так и всех желающих жителей Люберецкого района. В скором времени в Москве на территории АО «НПЦ газотурбостроения «САЛЮТ» начнет функционировать еще одно подразделение клиники. «Центравиамед» будет и далее развивать это направление.

«АС»: Екатерина Владимировна, благодарю Вас за интересное и информативное интервью.

Вопросы задавал Илья Вайсберг

В авиационный вуз – через техническое творчество



Авторы статьи, основываясь на опыте многолетней успешной работы общественной Комиссии по техническому творчеству молодежи (КТТМ) Московского авиационного института (МАИ) и обобщенных эмпирических данных по отбору абитуриентов в МАИ через бесплатную Всероссийскую заочную научно-техническую олимпиаду (ВЗНТО), считают, что молодежь, имеющую успехи в техническом творчестве, необходимо зачислять в инженерные вузы без контроля знаний по общеобразовательным предметам. Это дает положительные результаты в учебе и творческой работе по специальности.

Вчера и сегодня

В 1979 г. при МАИ было создано общественное объединение – КТТМ. Эта комиссия поставила своей задачей привлечение тогда только в МАИ технически одаренной молодежи. Была разработана система отбора в инженерный вуз через ВЗНТО с учетом успехов в техническом творчестве. Так, в 1994–1998 гг. победители ВЗНТО зачислялись в МАИ вообще без вступительных экзаменов. Результаты их учебы, по сравнению со студентами, поступавшими на общих основаниях (по итогам вступительных экзаменов), были лучше.

Изложенный выше факт подтверждается многократным сравнением успеваемости студентов, которые, будучи абитуриентами, сдавали вступительные экзамены по общеобразовательным предметам, с успеваемостью студентов, зачисляемых в МАИ как победителей ВЗНТО без вступительных экзаменов (см. таблицу).

В связи с реформами в отечественном образовании, данная практика была прекращена, поскольку ВЗНТО – это не олимпиада по общеобразовательным предметам и комплексам общеобразовательных дисциплин. Вопросы ВЗНТО имеют исключительно профильную техническую направленность и для ответов на них необходимо изучать не школьные учебники, а научно-техническую литературу по будущей специальности.

В 1991 г. силами членов КТТМ была создана Заочная система профессионального воспитания (ЗСПВ), в которую неотъемлемо вошла ВЗНТО. Побудили к этому реалии значительного ослабления системы отечественного дополнительного образования в области технического творчества (авиамодельные кружки, секции судомодельного спорта и др.). Сама идея ЗСПВ – информирование об истории, передовом опыте и современных достижениях, в частности,

в области авиационной и двигателевой техники путем рассылки качественной информации технически одаренной молодежи (к примеру, авиамоделистам) еще за долго до их поступления в инженерный вуз.

Уровень воспитанников ЗСПВ виден на многочисленных примерах. Так, несколько лет назад на факультет «Двигатели летательных аппаратов» МАИ поступило пять воспитанников ЗСПВ. Троє из них получили диплом с отличием. Один стал аспирантом того же МАИ и защитил кандидатскую диссертацию, второй – инженером и работает в сфере энергетики и военно-промышленного комплекса, третий – частным предпринимателем в области высоких технологий.

КТТМ плодотворно сотрудничает с еще сохранившимися в нашей стране кружками технического творчества (например, со знаменитой славными выпускниками «Школой авиационно-космического моделирования мастера спорта СССР Виктора Семеновича Рожкова» в подмосковном городе Электросталь). В настоящее время комиссия является объединенной, поскольку ее члены работают в различных организациях. За почти 40 лет успешной работы КТТМ выявляет детей еще в школьном возрасте уровня 6-9 классов, которые при поступле-

Итоги первой сессии среди зачисленных на места в общежитии студентов МАИ

Вариант зачисления в МАИ	Авиационный факультет (№ 1)			Двигательный факультет (№ 2)		
	Прекратили учебу, %	Хорошисты, %	Отличники, %	Прекратили учебу, %	Хорошисты, %	Отличники, %
Через ВЗНТО	8,7	13	0	12,5	12,5	4,2
По итогам экзаменов	17,1	7,3	0	37,5	0	0

нии в технические вузы авиационно-космического профиля показывают высокие результаты в учебе, активно занимаясь, при этом, инженерной и научно-исследовательской работой (например, имеют публикации в кандидатских и докторских научных журналах, разработки инновационной техники, скажем, современных паровых поршневых машин на основе использования авиационных материалов и конструкций для малой энергетики). После же окончания вуза они стремятся работать в профильных отраслях отечественной промышленности.

В настоящее время отбор в инженерные вузы производится по физике, математике, информатике и русскому языку. Вопросы проводимых по общеобразовательным предметам олимпиад, положительные результаты участия в которых учитываются абитуриентам дополнительными баллами к баллам Единого государственного экзамена, практически не связаны с авиационно-космической техникой. Для успешного обучения в техническом вузе и последующей инженерной работы по профилю необходим интерес именно к избранной области техники. Поэтому, если говорить о ВЗНТО и конкурсном приеме в технические вузы по результатам вступительных экзаменов общеобразовательной направленности, приведенные выше эмпирические данные опровергают полную состоятельность устоявшегося экзаменационно-общеобразовательного подхода.

Наши оппоненты не вполне правы, когда утверждают, что нельзя зачислять в технический вуз по результатам ВЗНТО, поскольку абитуриенту может подсказать ответы на вопросы ВЗНТО взрослый человек — специалист в данной определенной области техники. Во-первых, с победителями ВЗНТО проводится очное собеседование в вузе по тем вопросам, на которые они ответили заочно. Во-вторых, проводится очное собеседование с целью выявления достоверности предъявленных технически одаренными абитуриентами наградных документов, подтверждающих их успехи в техническом творчестве (например, дипломов за победы на соревнованиях по авиамодельному спорту, квалификационных свидетельств либо удостоверений о присвоении спортивного разряда).

Но самое главное, что уровень вопросов ВЗНТО таков, что на них практически не вполне способны ответить даже многие выпускники вузов по соответствующим специальностям.

В конце эксперимента по зачислению в технический вуз без сдачи вступительных экзаменов было все же введено собеседование по общеобразовательным предметам. Оно показало некомпетентность основной части победителей ВЗНТО по данным предметам. На ученом совете МАИ даже обсуждался вопрос об отмене их зачисления по результатам ВЗНТО, но было решено допустить их к обучению в МАИ. По результатам первой же зачетно-экзаменацационной сессии они показали результаты, лучшие, чем у выпускников физико-математической довузовской школы МАИ. Причиной такого педагогического чуда явилось то, что эти студенты, понимая свои «глубокие» знания по физике, которую им в сельской школе преподавал агроном, и математике, преподаваемой там же фельдшером, по собственной инициативе поступили на работу на одну четверть ставки в научно-техническую библиотеку МАИ. Там они, что называется, «дорвались» до чтения литературы, которой им крайне не хватало в сельской школе.

Конечно, если быть объективными, то нельзя зачислять в технические вузы только по результатам ВЗНТО, поскольку ее мало кто напишет. И это правда: победителями ВЗНТО становятся около 0,1 % школьников и, разумеется, остальных пока надо зачислять по действующему Порядку приема в вузы. Однако только при правильном развитии так называемых кванториумов, коворкинг-центров, центров молодежного инновационного творчества (подразумевается, что в стиле классических кружков технического творчества советской эпохи), начального и среднего специального образования повысится научно-технический уровень просвещения детей. Только тогда, в пределе, можно будет иметь достаточное для нашей страны число высококвалифицированных выпускников технических вузов.

Особенности

Таланты в любой сфере надо воспитывать с детских лет. В России это относительно эффективно делается

только в искусстве и спорте. Существуют школы искусств, спортивные и музыкальные школы. Когда в проекте Федерального закона «Об образовании» эта сфера оказалась урезанной, наши деятели культуры за нее вступились и не дали разрушить. Так и настоящих инженеров можно воспитывать только с детства — через техническое творчество, включая спортивный моделизм (например, авиационный, космический, железнодорожный, судовой и др.).

Отбор в технические вузы нельзя производить исключительно по знаниям в области математики, физики, информатики и русского языка. Это не те предметы, которые позволяют в полной мере и однозначно определить талант будущего инженера-конструктора. Зачисление в такие вузы по результатам олимпиад, которые проводятся сегодня по общеобразовательным предметам и их комплексам, не решает проблему подготовки высококвалифицированных инженерных кадров для инновационной России. Стоит вспомнить, что плохо обучавшийся по математике Сергей Павлович Королев — будущий главный конструктор отечественных баллистических ракет и ракет-носителей — поступил в политехнический институт по звонку из городского комитета партии, поскольку сделал планер в строительном профтехучилище, где он обучался на крольщика.

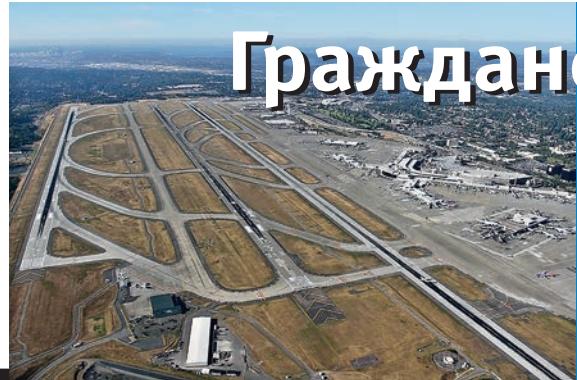
Вывод

Сегодня необходимо по всей стране использовать многолетний опыт работы КТТМ в области организации приема технически одаренной молодежи в МАИ без контроля знаний по общеобразовательным предметам для обеспечения высококлассными инженерами, по крайней мере, авиационной и космической отраслей.

**Владимир Дубинин,
Иван Трохин,
Михаил Алексеевич,
Сергей Шкарупа,**

Московский государственный
областной технологический
университет,
общественная научная группа
«Промтеплоэнергетика»,
наукоград Королев Московской
области

Фото с сайта www.grabcad.com



Гражданская авиация США сегодня



Окончание.
Начало в №№ 5, 6 2017 г.

Гражданская авиация США в настоящее время включает в себя:

- ✓ **авиационные компании, осуществляющие регулярные воздушные перевозки в соответствии с установленным расписанием или вне расписания по определенным маршрутам на пассажирских и грузовых воздушных судах (ВС) с целью получения прибыли;**
- ✓ **авиацию общего назначения (АОН), осуществляющую все другие полеты гражданских ВС с разнообразными целями, будь то частные полеты для удовлетворения собственных нужд людей или организаций, эксплуатирующих принадлежащие им ВС, или выполняемые за плату коммерческие полеты с целью извлечения прибыли путем оказания разнообразных авиационных услуг;**
- ✓ **систему аэродромов и аэропортов, в пределах которых осуществляются прилеты, вылеты и наземное обслуживание гражданских ВС;**
- ✓ **систему управления воздушным движением.**

Авиатранспортная отрасль

Авиатранспортная отрасль США способствует экономической деятельности страны, ежегодно участвуя в создании добавочной стоимости свыше \$ 800 млрд, а также в сохранении более 10 млн рабочих мест, связанных с коммерческими авиаперевозками. Авиакомпании США ежедневно перевозят более 2 млн пассажиров и 50 тыс. т грузов. С учетом поправки на инфляцию, за период 2000-2015 гг. тарифы на авиаперевозки в стране уменьшились на 16%. В 2015 г. авиакомпании США вложили \$ 17 млрд в улучшение качества обслуживания



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

клиентов. Это выражалось в приобретении более эффективных ВС с улучшенным интерьером, строительстве новых аэропортовых сооружений для размещения пассажиров, расширении списка бортовых систем развлечения и питания пассажиров.

24 марта 2016 г. Бюро транспортной статистики Министерства транспорта США опубликовало данные об объемах авиаперевозок авиакомпаний страны. В 2003-2015 гг. объемы авиаперевозок увеличивались, за исключением периода экономического спада в 2007-2009 гг. (рис. 1).

В 2015 г. авиакомпании США и других стран, выполняющих полеты в аэропорты страны, перевезли на внутренних и международных авиалиниях рекордное количество пассажиров – 895,5 млн человек. По сравнению

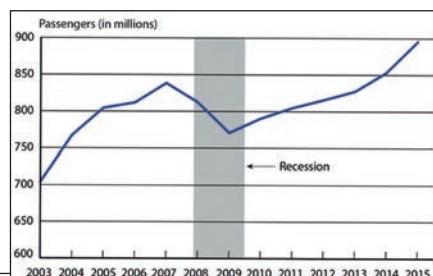


Рис. 1. Объемы авиаперевозок авиакомпаний США в 2003-2015 гг.

с 2014 г. для авиакомпаний США рост составил 5% на внутренних пассажирских авиалиниях и 2,3% – на международных. Иностранные авиакомпании перевезли в 2015 г. в США и из США на 7,4% больше пассажиров, чем в 2014 г.

За 2014-2015 гг. спрос на авиаперевозки, измеряемый в приносящих прибыль пассажиро-милях (RPMs), а также провозные мощности, измеряемые в располагаемых сиденье-милях (ASMs), одинаково возросли на 5,5%. В результате коэффициент загруженности ВС (load factor) остался неизменным на уровне 82,7% – рекордном значении этого показателя для авиакомпаний США и иностранных перевозчиков, выполняющих авиаперевозки в страну и из нее.

Производственная деятельность авиаперевозчиков США осуществляется в соответствии с требованиями части 121 федеральных авиационных правил (FAR). Все авиакомпании должны иметь два сертификата от федерального правительства: сертификат пригодности (или заменяющий его документ – для небольших авиакомпаний) и эксплуатационный сертификат.

Сертификат пригодности (fitness certificate), называемый сертификатом общественного удобства и необходимости, выдается Министерством транспорта (Department of Transportation – DOT). Он устанавливает, что авиаперевозчик имеет источник финансирования и систему управления производством, необходимые для обеспечения регулярных авиаперевозок. Сертификат, как правило, предоставляет компании право авиаперевозки пассажиров, и грузов.

Эксплуатационный сертификат выдается Федеральной авиационной администрацией (Federal Aviation Administration – FAA). В нем изложены требования к эксплуатации ВС, имеющих 10 и более пассажирских

мест. Требования такого сертификата регламентируют уровень профессиональной подготовки летных экипажей, а также программы технического обслуживания ВС.

В США по состоянию на 9 мая 2017 г. насчитывалось 98 сертифицированных авиакомпаний (без учета дочерних компаний, входящих в состав сертифицированных), в т. ч. 82 пассажирско-грузовых и 16 чисто грузовых авиаперевозчиков. Авиакомпании США классифицируются правительством на основе суммы годовых доходов, полученных в результате предоставления авиатранспортных услуг. В соответствии с этим подходом, авиакомпании в США подразделяются на крупные (major), национальные (national) и региональные (regional).



Крупные авиакомпании – такие, которые в результате предоставленных ими авиатранспортных услуг получают доходы, превышающие \$ 1 млрд в год. Называвшиеся ранее магистральными (trunk), крупные авиакомпании предоставляют авиатранспортные услуги на общенациональном, а, в некоторых случаях, и на мировом уровне. В США существуют много крупных пассажирских авиакомпаний: Alaska, American, Continental, Delta, Northwest, Southwest, United, US Airways. Некоторые грузовые авиакомпании, такие как FedEx и United Parcel Service, также классифицируются как крупные.

Национальные авиаперевозчики – это авиакомпании, осуществляющие регулярные воздушные перевозки с годовым эксплуатационным доходом от \$ 100 млн до \$ 1 млрд в год. Многие из них в этой категории обслуживают отдельные регионы страны, хотя некоторые выполняют перевозки на дальние расстояния и даже международные. Среди национальных авиакомпаний есть такие,

которые до deregulation были лицензированы Советом по гражданской аэронавтике (Civil Aeronautics Board – CAB) для выполнения авиа перевозок между крупными городами и небольшими населенными пунктами, расположенными в тех же регионах. В эту категорию входят также и некоторые из бывших вспомогательных авиаперевозчиков, которые CAB лицензировал ранее для выполнения чартерных авиаперевозок вне расписания в дополнение к пропускной способности магистральных авиакомпаний.

Как и крупные авиакомпании, национальные авиаперевозчики эксплуатируют самолеты средних и крупных размеров с турбореактивными двигателями (ТРД). Они соответствуют требованиям, при соблюдении которых Министерство транспорта выдает сертификат пригодности, а также эксплуатационным требованиям части 121 федеральных авиационных правил (FAR Part 121). К национальным авиаперевозчикам относятся, в частности, Aloha, Atlas Air, Emery Worldwide, Evergreen, Hawaiian, Midwest Express, Polar Air Cargo.

Региональные авиаперевозчики – авиакомпании, сфера услуг которых, в основном, ограничена одним регионом страны. Они осуществляют перевозки пассажиров между крупными городами своего региона и меньшими населенными пунктами. После deregulation эта категория стала одним из самых быстрорастущих и наиболее прибыльных сегментов авиатранспортной отрасли США.

Региональные авиакомпании делятся на три подгруппы: большие, средние и малые.

К большим региональным авиакомпаниям относятся те, которые выполняют регулярные авиаперевозки, дающие от \$ 20 млн до \$ 100 млн годовых эксплуатационных доходов. Большинство их самолетов вмещают свыше 60 пассажиров, они имеют сертификаты пригодности от Министерства транспорта и должны соответствовать требованиям части 121 Федеральных авиационных правил (FAR Part 121).

Средние региональные авиакомпании занимают ту же рыночную нишу в авиатранспортной системе США,

что и большие региональные перевозчики, и эксплуатируют многие самолеты таких же типов. Их отличие в том, что они работают в меньших масштабах, при этом их эксплуатационный доход составляет менее \$ 20 млн в год.

Малые региональные авиакомпании, иногда называемые пригородными, – крупнейший сегмент регионального авиационного транспорта. Официального определения необходимого уровня доходов малых региональных авиакомпаний не существует. Эта группа отличается от других региональных авиакомпаний размерами своих самолетов – менее 61 пассажирского места, что означает, что им не требуется сертификат пригодности от Министерства транспорта. Малые авиакомпании обязаны лишь зарегистрировать предоставляемые ими услуги в Министерстве и предоставлять годовые отчеты в соответствии с требованиями раздела 298 экономических правил, установленных Министерством транспорта.

Грузовые авиаперевозчики в классификации авиакомпаний могут подпадать под категории крупных, национальных и региональных перевозчиков по тем же критериям, что и для пассажирских авиакомпаний. В то время как большая часть грузов, перевозимых воздушным транспортом, размещается в грузовых отсеках пассажирских и комбинированных (грузопассажирских) самолетов, существуют ВС, используемые только для перевозки грузов.

Для грузовых авиаперевозок в США чаще всего используются пассажирские самолеты, из которых удалены пассажирские кресла, а полы бортовых помещений для коммерческой загрузки усилены для перевозки тяжелых грузов. Грузовые самолеты имеют оборудование, необходимое для обработки грузов: встроенные в полы ролики, очень большие двери, а также носовые и хвостовые секции фюзеляжа, поднимающиеся на земле при выполнении погрузочно-разгрузочных операций.

Министерство транспорта имеет специальную процедуру проверки пригодности к авиатранспортной деятельности чисто грузовых авиакомпаний. Среди крупнейших перевозчиков грузов есть авиакомпании, которые начинали свою деятельность как перевозчики мелких грузов и доставщики



Рис. 7. MD-11



Рис. 2. McDonnell Douglas MD-80



Рис. 3. Boeing 737-500

документов в течение ночи. Это – так называемые интегрированные авиа перевозчики, так как они предлагают перевозки «от двери до двери», сочетая услуги традиционной грузовой авиакомпании и наземного экспедитора по быстрой доставке мелких грузов.

Парк ВС гражданской авиации США представлен большим разнообразием пассажирских и грузовых самолетов, в основном, с газотурбинными двигателями (ГТД). Авиакомпании имеют в своем парке ВС большое количество самолетов Airbus, Boeing и McDonnell Douglas. Самолеты Airbus и Boeing используются, в основном, на дальних маршрутах, в то время как самолеты McDonnell Douglas летают на маршрутах средней дальности. Значительное число самолетов Embraer и Bombardier также эксплуатируется многими авиакомпаниями на региональных рынках авиаперевозок. В 2016 г. общее количество коммерческих самолетов, эксплуатировавшихся авиакомпаниями США, составляло 7126 (в 2015 г. – 7123). В составе парка ВС в коммерческой авиации США в 2016 г. эксплуатировались 3934 узкофюзеляжных

турбореактивных самолета (55,2%), 1639 региональных (23,0%) и 1075 широкофюзеляжных турбореактивных самолетов (15,1%). В группу оставшихся 478 самолетов входили турбовинтовые самолеты, турбореактивные бизнес-самолеты и самолеты с поршневыми двигателями.

В 1980-е гг. появились новые модификации выпускавшихся ранее двухдвигательных самолетов, такие как MD-80 McDonnell-Douglas (рис. 2) и Boeing 737-500 (рис. 3).

В дополнение к этому, авиастроительная фирма Boeing также выпустила совершенно новую серию двухдвигательных самолетов – среднемагистральный Boeing 757 (рис. 4) и дальнемагистральный Boeing 767 (рис. 5).

В 1990-е гг. компания Boeing построила самый большой из всех самолетов с двумя ТРД – Boeing 777 (рис. 6).

Компания McDonnell-Douglas выпустила вариант самолета DC10 под названием MD-11 (рис. 7), который многими авиакомпаниями в настоящее время используется, в основном, для грузовых авиаперевозок.

Из 7126 коммерческих самолетов авиакомпаний США, эксплуатировавшихся в 2016 г., 3076 или 43,17% были изготовлены компанией Boeing, 1327 или 18,62% произвела компания Airbus, 1015 самолетов или 14,24% поставила компания Bombardier, 810 или 11,37% – Embraer, а 515 самолетов или 7,23% – McDonnell Douglas (сегодня входит в Boeing).

Переоснащение авиатранспортной отрасли США продолжается. На смену хорошо поработавшим самолетам Boeing 737, 757, 767, 777 ранних серий приходят их более эффективные модификации, такие как Boeing 737 MAX (рис. 8), Boeing 777-300 (рис. 9), а также совершенно новые самолеты Boeing 787 (рис. 10).

Стремясь противостоять конкуренции со стороны Европейского консорциума Airbus, самолетостроительные компании Douglas и Boeing объединились. Первым их совместным результатом стал новый самолет MD-9x, похожий на серию двухдвигательных самолетов DC-9. При выкатывании из сборочного цеха он был назван Boeing 717 (рис. 11).

Авиация

общего назначения США

Авиация общего назначения (АОН, General Aviation – GA) –



Рис. 4. Boeing 757-200



Рис. 5. Boeing 767-200

Рис. 8. Boeing 737 MAX



Рис. 9. Boeing 777-300



Рис. 10. Boeing 787



Рис. 11. Boeing 717-200



ставляют собой деятельность более крупных масштабов с точки зрения количества перевозимых пассажиров или объемов грузов, авиация общего назначения страны превосходит авиаотрасль по количеству ВС, числу выполняемых ими полетов и суммарному времени нахождения ВС в полетах (налету часов). АОН США ежегодно перевозит пассажиров больше, чем любая отдельная авиакомпания, хотя и меньше, чем все авиаперевозчики страны вместе взятые. Экономический эффект АОН измеряется в терминах создания рабочих мест, получения трудовых доходов, выпуска продуктов разнообразной производственной деятельности и создания добавленной стоимости. Прямой экономический эффект АОН определяется достигнутыми экономическими результатами в самой отрасли АОН. Косвенный эффект АОН способствует поддержанию и развитию экономической деятельности в цепочке поставок оборудования, товаров и услуг, связанных с АОН.

По состоянию на 2016 г. в мировом парке гражданской авиации насчитывалось более 416 тыс. воздушных судов АОН многочисленных типов: от небольших учебных самолетов и вертолетов и до межконтинентальных деловых самолетов. Около 210 тыс. из них, или примерно 50% мирового парка ВС АОН, базировались в США. Диапазон парка ВС АОН в США простирается от небольших самодельных летательных аппаратов вплоть до крупных турбореактивных бизнес-самолетов, включая поршневые (piston airplanes), турбовинтовые (turboprop airplanes), самолеты с ТРД (jet-powered airplanes), вертолеты (helicopters), планеры, экспериментальные (experimental) ВС и воздушные шары (аэростаты).

Воздушные суда АОН могут находиться в полной или частичной собственности, взяты в аренду (лизинг) или использованы кратковременно для выполнения определенных задач. Виды применения АОН весьма разнообразны: от полетов на личном ВС пилота для собственного развлечения до использования принадлежащего компании ВС для перевозки людей или грузов в интересах обеспечения производства. Эксплуатация ВС АОН включает в себя также воздушный туризм

и обзорные полеты, равно как и осуществление специализированных видов авиационной деятельности, куда входят медико-санитарные полеты, авиахимработы, лесозащита и другие виды применения авиации, а также летные тренировки.

С точки зрения расходов владельцев ВС АОН на летную эксплуатацию и хранение ВС полеты с их использованием могут быть разделены на четыре группы:

1. Личные полеты, выполняемые для личных или развлекательных целей. Пилотами таких ВС обычно являются их собственники, они сами обеспечивают хранение ВС и не арендуют площади в ангарах.

2. Полеты в деловых целях без оплачиваемого профессионального экипажа ВС. Такие ВС обычно пилотируются их владельцами или эксплуатантами, не получающими заработную плату. Владельцы ВС арендуют площади в ангарах и платят страховые взносы за ВС.

3. Полеты в деловых целях с оплачиваемым профессиональным экипажем ВС. Владельцы таких ВС арендуют площади в ангарах и платят пониженные страховые суммы, так как нанимают профессиональных пилотов (членов экипажей). К таким полетам относятся, к примеру, полеты авиа-такси и медико-санитарные полеты.

4. Другие (other) полеты. К ним относятся полеты со всеми возможными целями, куда входят, к примеру, летные тренировки, авиахимработы, воздушное наблюдение и обзорные полеты. Такие полеты ВС АОН выполняются нанятыми для этих целей пилотами.

В 2013 г. большинство полетов в личных целях пилотами без оплаты

выполнялось на поршневых самолетах и экспериментальных ВС. Наибольшая доля налета часов в деловых целях с нанятыми для этого членами экипажей приходилась на полеты турбовинтовых и турбореактивных самолетов (рис. 12).

Многие пилоты АОН предпочитают летать на легких самолетах. Их можно безопасно эксплуатировать не только на подготовленных аэродромах, но и на подходящей для короткого разбега и пробега местности, в т. ч. на относительно мягких грунтах и косах рек. Такие самолеты, называемые «стол» (STOL – Short Take-Off and Landing – короткая [длина площадки] для взлета и посадки), имеют колесные шасси большого размера, оказывающие малое давление на грунтовую, песчаную или галечную поверхность (рис. 13). Пилоты АОН покупают подобные самолеты готовыми или собирают их самостоятельно из продаваемых наборов узлов и деталей.



Рис. 13. Фотоснимок сделан за несколько секунд до приземления самолета АОН, способного производить безопасную посадку с коротким пробегом на площадках пониженной твердости

Среди многочисленных типов самолетов с поршневыми двигателями есть такой, который пользуется большой популярностью у пилотов АОН не только в США, но и во многих других странах, включая Россию и страны СНГ. Это – знаменитый самолет Cessna-172 (рис. 14), первый экземпляр был выпущен в 1955 г. Самолеты этого типа выпускаются и сегодня, всего их было построено 43 тыс. экземпляров.

Самолеты Cessna-172 имеют 4 места, сдвоенное управление и максимальную крейсерскую скорость около 120 узлов (222 км/ч). Учитывая, что этот самолет имеет превосходные для ВС своего класса летно-эксплуатационные характеристики, он считается

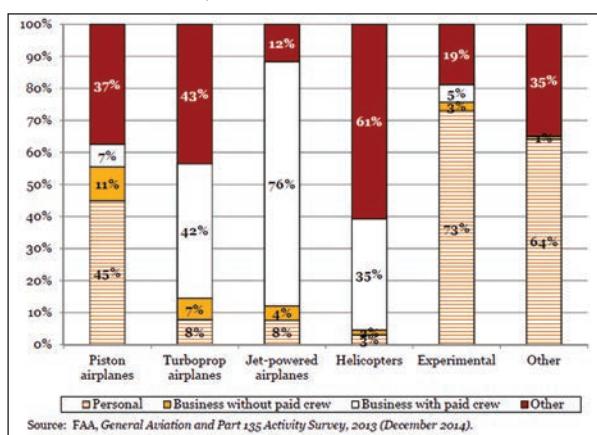


Рис. 12. Доли налета часов в процентах в АОН США по типам ВС (поршневые, турбовинтовые, турбореактивные самолеты, вертолеты, экспериментальные ВС) и целям полетов (личные, деловые без нанятых пилотов, деловые с нанятыми пилотами) в 2013 г.

Рис. 14. Cessna-172



одним из лучших для выполнения первоначальной летной тренировки будущих пилотов.

Наряду с зарекомендовавшими себя однодвигательными самолетами-ветеранами с классическими стрелочными приборами, в АОН США, так же, как и в учебно-летных заведениях, набирают популярность однодвигательные самолеты с системами индикации параметров полета на электронных дисплеях. Это помогает молодым пилотам, стремящимся в будущем летать на высокоавтоматизированных самолетах, лучше подготовиться к эксплуатации современной бортовой электроники. Для реализации этих амбиций пилотов АОН, производители авиатехники идут двумя путями.

Во-первых, они модернизируют существующие типы ВС АОН. К примеру, Cessna-172 имеет вариант с так называемой «стеклянной» приборной панелью, где вместо традиционных стрелочных приборов используются электронные дисплеи (рис. 15).



Рис. 15. «Стеклянная» кабина самолета Cessna-172

Во-вторых, возрастаёт производство новых типов однодвигательных самолетов, изначально имеющих дисплейное оборудование рабочих мест пилотов, более высокие значения эксплуатационных скоростей, а также программируемые навигационные системы, подобные тем, которые устанавливаются на крупных пассажирских самолетах. Пример такого самолета – Cirrus SR-20 (рис. 16), используемый более опытными пилотами АОН, а также ведущими авиационны-

ми учебными заведениями США в качестве ВС первоначальной летной подготовки.



Рис. 16. Cirrus SR-20 авиационного колледжа Западно-Мичиганского университета

Самолет Cirrus SR-20 имеет ряд уникальных особенностей. Многие части его корпуса выполнены из композитных материалов, что существенно уменьшает вес конструкции при сохранении ее прочностных характеристик. В верхней части фюзеляжа, за кабиной пилота и пассажиров, в незаметном снаружи отсеке, расположен парашют. Пилот может его использовать при попадании в условия, по его мнению, угрожающие жизни людей на борту (отказ двигателя, потеря управляемости из-за сильной турбулентности или обледенения, неспособность пилота продолжать полет по медицинским причинам или вследствие потери пространственной ориентировки, полная выработка топлива и т. п.).

В числе наиболее популярных самолетов АОН США с газотурбинными двигателями есть турбовинтовые, как, например, самолет King Air 250 (рис. 17), имеющий максимальную дальность 1700 морских миль (3148 км), максимальную крейсерскую скорость 310 узлов (574 км/ч) и взлетную дистанцию 2111 футов (643 м).

Среди самолетов АОН с ТРД популярностью пользуется семейство самолетов Cessna Citation, один из которых, Cessna Citation X+, показан на рис. 18. Этот самолет деловой авиации способен брать на борт 12 пассажиров, может летать на максимальную

Рис. 17. King Air 250



дальность (в перегоночном варианте на режиме наибольшей дальности) на расстояние 3460 морских миль (6408 км). Он также может развивать максимальную крейсерскую скорость 528 узлов (978 км/ч) и при максимальном взлетном весе 36 600 фунтов (16 601 кг) взлетать с ВПП длиной 5250 футов (1600 м).

Вертолеты в АОН США занимают третье место (после турбовинтовых и турбореактивных самолетов) среди ВС, эксплуатируемых с оплачиваемыми профессиональными экипажами, в т. ч. для выполнения медико-санитарных полетов с целью оказания срочной медицинской помощи (рис. 19).



Рис. 19. Рабочий момент вертолетной службы спасения, существующей в США уже пятый десяток лет и использующей вертолеты большой грузоподъемности с ГТД

В АОН США также широко эксплуатируются различными компаниями и частными лицами легкие вертолеты, подобные Robinson-22. Вертолеты этого типа пользуются популярностью у пилотов АОН России (рис. 20).

По данным Ассоциации производителей авиационной техники для АОН (General Aviation Manufacturers Association – GAMA) США, эта отрасль авиационной промышленности ежегодно приносит экономике страны более \$ 219 млрд и насчитывает более 1,1 млн работников. В США ежегодно ВС АОН налетывают 24 млн летных часов, в т. ч. более двух третей приходится на полеты в деловых целях.



Рис. 20. Подготовка к полетам вертолета Robinson-22 на подмосковном аэродроме АОН Шевлино

Аэропорты и аэродромы США

По данным Бюро транспортной статистики США, в 2016 г. в стране насчитывалось 19 536 аэродромов. В их общее количество входят аэропорты и аэродромы чисто гражданские и совместного гражданского-военного пользования, вертодромы, площадки для ВС с короткими дистанциями взлета и посадки (STOL – Short Take-Off and Landing), а также базы эксплуатации самолетов с водной поверхности (seaplane bases). В общем количестве аэродромов США в 2016 г. было 14 112 частных, куда возможно прилетать только после получения разрешения от их владельцев (администраторов) или в экстренных случаях полета.

Большинство аэропортов США являются экономически самодостаточными. Подавляющая часть их эксплуатационных расходов покрывается за счет прибылей, собираемых с пользователей аэропортов (частных владельцев ВС, компаний, пассажиров и авиаперевозчиков). Обычно компании, ведущие свои дела в аэропортах (авиакомпании, автомобильные арендодатели, рестораны, магазины и т. п.), перечисляют им арендную плату за занимаемые площади. Многие крупные арендаторы аэропортовых услуг платят также дополнительно за объемы их производств (gross-receipts fee). Авиакомпании не платят gross-receipts fee, но

платят за количество полетов с учетом веса эксплуатируемых ВС, а также за стоянку и заправку ВС авиатопливом.

По данным службы занятости в гражданской авиации США (Avjobs Incorporated), доступным на момент подготовки статьи, в национальную систему аэропортов США входят 3304 аэропорта (540 коммерческих и 2764 авиации общего назначения), имеющих право на государственную (федеральную) финансовую поддержку их деятельности. Федеральное правительство заинтересовано в поддержке аэропортов из соображений обеспечения безопасности полетов и общественной безопасности, сохранения и дальнейшего развития авиаотрасли страны, помощи используемым небольшими авиакомпаниями и АОН малым аэропортам, а также ограничения производимых ВС шумов на местности и защиты окружающей среды.



Рис. 21. Связанные скоростными наземными поездами пассажирские терминалы аэропорта О'Хар, Чикаго, штат Иллинойс



Рис. 22. Между пассажирскими терминалами аэропорта Хартсфилд-Джексон вблизи Атланты, штат Джорджия, курсируют подземные пассажирские электропоезда



Рис. 23. Пользователи аэропорта Форт Уорт в Далласе, штат Техас, имеют возможность подъезда к аэропорту с разных направлений

Производственная деятельность аэропортов регулируется частью 139 Федеральных авиационных правил. По своей структуре, сложности деятельности и масштабам многие аэропорты гражданской авиации США представляют собою сложнейшие инженерные комплексы. Авиапассажиры в больших аэропортах, при необходимости, могут переезжать между аэровокзалами (терминалами), пользуясь специальными поездами: наземными, как в крупнейшем аэропорту Чикаго (рис. 21), или подземными, как в самом большом аэропорту Атланты (рис. 22). Занимаемые такими аэропортами огромные наземные пространства спланированы так, чтобы их территории использовались наиболее оптимально как ВС, так и наземными видами транспорта, как в аэропорту Далласа (рис. 23).

Количество пассажиров, перевезенных через 50 крупнейших коммерческих аэропортов США в 2015 г. авиакомпаниями страны и иностранными авиакомпаниями, показано на рис. 24 схематически в виде дисков различного диаметра.



Рис. 24. Перевозки пассажиров через 50 крупнейших аэропортов США в 2015 г.

В США существуют аэродромы, используемые преимущественно АОН. В их числе аэродромы (практически – аэропорты) Кейбл и Санта Моника в штате Калифорния, а также аэропорт Тетерборо в штате Нью-Джерси.

Частный аэродром Кейбл (рис. 25) был создан на участке земли, купленном супругами Кейбл в 1945 г. за \$ 8500. На протяжении многих лет аэродром развивался на средства семьи и добровольные пожертвования людей и организаций АОН, а также на гранты от Федеральной авиационной администрации. В настоящее время на этом аэродроме базируются более 450 преимущественно легких ВС АОН.



Рис. 25. Взлетно-посадочная полоса и постройки аэропорта Кейбл

Большинство из них располагается в так называемых Т-аэрахах как буквы Т в два параллельных ряда хвостовыми частями фюзеляжей внутрь и носовыми частями к выходу, чем экономится площадь ангаров и удешевляется его цена.

Калифорнийским аэропортам АОН Санта Моника пользуются, в основном, владельцы более крупных деловых самолетов с ГТД. Из 262 ВС, базировавшихся там в 2014 г., только 40 были одномоторными самолетами с поршневыми двигателями (рис. 26).



Рис. 26. Легкий одномоторный самолет в полете над аэропортом Санта Моника, одним из самых загруженных аэропортов деловой авиации

Бурный рост полетов деловой авиации в аэропорту Санта Моника вступил в противоречия с интересами местных жителей. В последние годы в аэропорту ежегодно совершились свыше 165 тыс. взлетов и посадок, 14 тыс. из них выполняли деловые самолеты с ГТД, производящие значительный шум на местности. Достигнутое недавно увеличение количества взлетов-посадок самолетов с ГТД до 70 в сутки вызывает протесты жителей окрестностей аэропорта.

На восточной части североамериканского континента в одном из самых загруженных аэропортов АОН – Тетерборо (рис. 27) – проблема борьбы с шумами ВС также стоит довольно остро. Портовые власти штатов Нью-Йорк и Нью-Джерси реализуют программу исследования проблемы шумов в районе аэропортов

Нью-Йорк, Нью-Арк, Лагвардия и Тетерборо.

Тетерборо – один из старейших аэропортов в США. Первые полеты на нем были выполнены в 1919 г. Во время

Второй мировой

войны аэропорт использовался ВВС страны. В настоящее время на аэропорту Тетерборо самолеты АОН самых разных размеров – от небольших частных одномоторных до шикарных корпоративных деловых самолетов с ТРД – ежедневно совершают десятки взлетов-посадок.



Рис. 27. Тетерборо – один из загруженных полетами ВС АОН аэропортов восточного побережья США

Управление воздушным движением в США

Система управления воздушным движением (УВД) США находится в компетенции Федеральной авиационной администрации и решает две взаимосвязанные задачи государственного значения: обеспечение безопасных расстояний (интервалов) между ВС во избежание их столкновений и ускорение движения ВС по воздушным трассам с целью повышения эффективности всей авиаотрасли. В качестве средств УВД в США эксплуатируются четыре типа работающих согласованно систем: аэропортовые системы УВД, аэропорты радиолокационные системы управления в зоне подхода (terminal radar approach control – TRACON), центры управления движением ВС на маршрутах (en route ATC centers), а также станции полетного обслуживания (flight service stations – FSS).

Системы аэропортовых средств УВД, называемые «вышками» (tower) используются для упорядочения дви-

жения ВС по территории аэропортов на земле в местах стоянок, на перронах, по рулежным дорожкам и взлетно-посадочным полосам, а также в процессе выполнения взлетов и посадок. Федеральная авиационная администрация, основываясь на количестве и типах ВС, использующих конкретный аэропорт, принимает решение о введении, комплекте оборудования и эксплуатации вышки УВД в данном аэропорту. Более 450 аэропортов США имеют такие вышки.

Аэропорты радиолокационные системы управления в зоне подхода (TRACON) управляют движением ВС в воздухе непосредственно после взлета и перед посадкой, а также при наборе заданной высоты полета и при снижении ВС перед прибытием. В США имеются 236 систем TRACON, меньше, чем вышек УВД, так как большинство таких систем управляет полетами ВС, выполняющими взлеты или посадки в более чем один аэропорт. Например, только одна система TRACON обслуживает все ВС, выполняющие взлеты или посадки в три аэропорта, расположенные поблизости от Нью-Йорка: имени Джона Ф. Кеннеди, Лагвардия и Нью-Арк.

Центры УВД на маршрутах (en route ATC centers) – их в США всего 21 – охватывают еще более широкие районы страны. Их работа заключается в оптимизации траектории движения самолетов, когда каждый из них находится в зоне их ответственности на маршруте в процессе крейсерского этапа полета на больших высотах. Такие центры УВД расположены в Альбукерке, Анкоридже, Атланте, Бостоне, Чикаго (самый загруженный центр), Кливленде, Денвере, Форт-Уэрте, Хьюстоне, Индианаполисе, Джексонвилле, Канзас-Сити, Лос-Анджелесе, Мемфисе, Майами, Миннеаполисе, Нью-Йорке, Окланде, Солт-Лейк-Сити, Сиэтле и Вашингтоне.

Станции полетного обслуживания (FSS) представляют собою информационные центры, используемые пилотами при выполнении полетов в зонах небольших городков и в сельской местности. Около 70 таких станций в различных регионах страны обеспечивают пилотов информацией о погоде, особенностях маршрутов и пролетаемой местности. В дополнение к этому, операторы FSS оказывают помощь экипажам ВС при возникновении

аварийных ситуаций, инициируя и координируя поиск ВС, если они потерялись или не прибыли своевременно в пункт назначения.

В дополнение к упомянутым выше четырем системам УВД, в США есть еще один ключевой орган УВД, контролируемый непосредственно Федеральной авиационной администрацией, — командный центр системы управления воздушным движением (Air Traffic Control System Command Center — ATCSCC). Этот орган УВД, известный также под названием Центр управления потоками, находится в Херндоне, штат Вирджиния. Его задача — выявлять ситуации, при которых могут возникать большие скопления ВС в отдельных регионах страны или другие проблемы в повседневной работе системы УВД, затем вырабатывать организационные планы по перенаправлению ВС в регионы с менее плотным воздушным движением. К примеру, если в каком-либо регионе резко ухудшается погода или на одном из крупных аэропортов закрывается ВПП для ремонта, ATCSCC начинает регулировать количество прилетов и вылетов в этом регионе таким образом, чтобы обеспечить нормальную деятельность диспетчеров УВД и других наземных служб.

В то время как ВС авиакомпаний, выполняющие коммерческие рейсы, непрерывно контролируются службой УВД на земле и в воздухе на всех этапах полета, самолеты АОН не всегда подвергаются такому контролю. Во многих случаях они летают в неконтролируемом воздушном пространстве, вне действия системы УВД. Как правило, эти части воздушного пространства находятся ниже воздушных трасс, занимаемых самолетами авиакомпаний в крейсерском полете, а также вне зон воздушного пространства, используемого ВС авиакомпаний для взлета и захода на посадку на тех аэропортах (более 450), где есть вышки УВД, подконтрольные Федеральной авиационной администрации. Поскольку траектория полета самолета, который набирает высоту после взлета и или снижается перед посадкой, составляет некоторый угол по отношению к земной поверхности, контролируемое воздушное пространство над аэропортом, куда ВС АОН могут входить только по разрешению службы УВД, напоминает коническую форму гигантского перевернутого

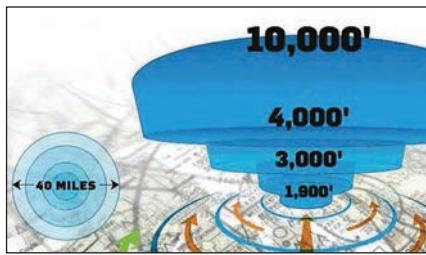


Рис. 28. Схема контролируемого службой УВД воздушного пространства над аэродромом

свадебного торта над территорией аэропорта (рис. 28).

Состояние безопасности полетов в гражданской авиации США

Как и во всем мире, с начала 60-х гг. показатели безопасности полетов в гражданской авиации США ежегодно улучшались, в основном, за счет повышения уровня надежности авиационной техники, и, не в последнюю очередь, за счет внедрения газотурбинных двигателей. К середине 90-х гг. эта тенденция значительно уменьшилась, поскольку основные технологические резервы улучшения показателей безопасности летной эксплуатации ВС уже были использованы. На первый план в группе факторов, определяющих возможность безопасного завершения каждого полета, вышли факторы функционирования системы «экипаж — воздушное судно — окружающая среда» в целом. На рис. 29 показаны изменения количества авиационных происшествий (АП) в авиакомпаниях США, Канады и остальных стран мира, приходящиеся на один миллион полетов, начиная с 1959 г. Нижний график — это увеличенная часть верхнего графика с затененной горизонтальной шкалой.

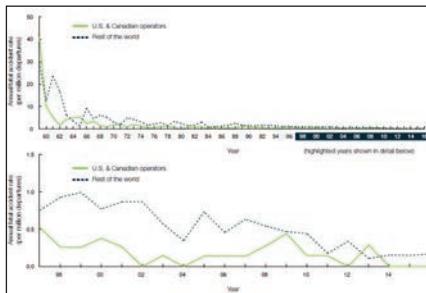
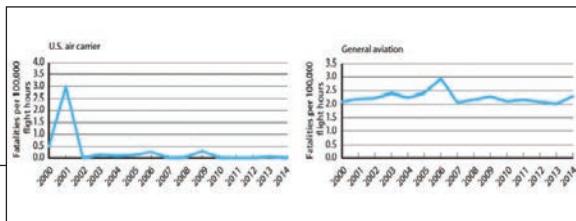


Рис. 29. Ежегодные изменения количества АП на один миллион полетов ВС авиакомпаний



Сплошная линия обозначает изменение относительного количества АП в авиатранспортной отрасли США и Канады, а пунктирная линия — такие же суммарные изменения в авиакомпаниях всех остальных стран мира.

За период 2010-2016 гг. в США не отмечено человеческих жертв, вызванных АП в авиакомпаниях страны. В годы, предшествовавшие указанному периоду, относительное количество человеческих жертв по причинам, связанным с безопасностью полетов авиакомпаний, изменялось в пределах от 0,1 до 3,0 на каждые 100 тыс. летных часов. Наибольшее количество таких жертв пришлось на 2001 г. в связи с террористическими событиями 11 сентября того года.

В АОН США с начала 1960-х гг. абсолютное количество человеческих жертв ежегодно измерялось сотнями, постепенно уменьшаясь. За 1990-1999 гг. ежегодно в катастрофах с ВС АОН погибли в среднем 716 человек, а в следующем десятилетии (2000-2009 гг.) среднее количество ежегодных жертв катастроф в АОН уменьшилось до 567. Среднее ежегодное количество человеческих жертв в АОН за 2010-2015 гг. — 423. Относительное количество людей, погибших в авиа-катастрофах ВС АОН США, намного превышало аналогичный показатель для авиакомпаний страны (рис. 30).

Основные причины катастроф в авиации общего назначения США за 2001-2013 гг. (в порядке убывания вызванных ими количества АП) по данным FAA:

- ✓ потеря способности пилота управлять движением ВС в полете;
- ✓ столкновение с земной поверхностью исправного ВС, управляемого пилотом;
- ✓ отказ силовой установки (двигателя);
- ✓ причины, связанные с авиатопливом;
- ✓ неизвестные или невыясненные причины;
- ✓ отказы систем ВС (а не отказы силовой установки);
- ✓ непреднамеренный вход в условия полета по приборам вне видимости земных ориентиров;

Рис. 30. Количество жертв АП в гражданской авиации США, приходящееся на 100 тыс. летных часов за 2000-2014 гг.: авиакомпании (U.S. air carrier — левый график) и авиация общего назначения (General aviation — правый график)

- ✓ столкновения ВС в воздухе;
- ✓ полеты на малой высоте;
- ✓ другие причины.

Тенденции и перспективы развития гражданской авиации США

Дальнейшее развитие отрасли авиатранспортных услуг, предоставляемых авиакомпаниями, и авиации общего назначения США будет базироваться на технологических достижениях авиастроительной отрасли, которые позволяют продолжить уменьшение расходов эксплуатантов ВС с одновременным расширением диапазона применимости летательных аппаратов и уменьшением их негативного воздействия на окружающую среду, а также на продолжающейся модернизации функционирования всей авиатранспортной системы страны в рамках многолетнего проекта «Авиационно-транспортная система следующего поколения» (The Next Generation Air Transportation System – NextGen). Он реализуется Федеральной авиационной администрацией (FAA), которая подготовила прогноз развития аэрокосмической отрасли США на 2017–2037 гг. В соответствии с ним, общее количество самолетов в пассажирских авиакомпаниях США к 2037 г. увеличится до 8270 при среднем ежегодном приросте на 0,8%. Парк узкофюзеляжных самолетов авиакомпаний будет возрастать в среднем на 37 единиц в год по мере того, как будут заменяться нынешние самолеты Boeing 757, 737 и Airbus 320 на следующие поколения ВС такого же класса. Парк широкофюзеляжных самолетов будет расти на 17 единиц в год за счет поставок новых самолетов Boeing 777-8/9, 787, а также Airbus 350, приходящим на замену Boeing 767-300 и 777-200. В общем, парк широкофюзеляжных самолетов пассажирских авиакомпаний в течение прогнозируемого периода возрастет на 67%.

Парк самолетов региональных авиакомпаний, согласно прогнозу FAA, уменьшится с 2156 машин в 2016 г. до 2027 в 2037 г. Авиакомпании будут снимать с эксплуатации 50-местные самолеты с ТРД, так же, как и устаревающие самолеты с ТВД и поршневыми двигателями, заменяя их на 70–90 местные самолеты с ТРД. К 2037 г. количество реактивных самолетов в региональных авиакомпаниях станет равным 1828, увеличив-

шись с 1637 в 2016 г. Парк самолетов с ТВД и поршневыми двигателями уменьшится на 62% с 519 в 2016 г. до 199 в 2037 г., когда их доля будет составлять всего 9,8% от всего парка (в 2016 г. – 24,1%).

Парк крупных реактивных самолетов грузовых авиакомпаний, согласно прогнозу FAA, увеличится с 810 в 2016 г. до 1044 в 2037 г. Парк узкофюзеляжных грузовых самолетов будет медленно возрастать, с темпом менее одного самолета в год за счет конвертирования пассажирских самолетов Boeing 757 и 737 в грузовые. Парк широкофюзеляжных грузовых самолетов будет возрастать за тот же период ежегодно на 11 самолетов по мере добавления новых Boeing 747-800, 777-200, а также новых и конвертированных Boeing 767-300, заменяя устаревающие MD-11, A300/310 и Boeing 767-200.

По прогнозу FAA, в предстоящий 21-летний период парк действующих ВС в авиации общего назначения США будет увеличиваться ежегодно на 0,1% и к 2037 г. достигнет 213 420 единиц. Парк более дорогих и сложных ВС с ГТД, включая вертолеты, возрастет на 14 700 ВС при ежегодном приросте на 1,9%. При этом, наибольшие темпы прироста (2,3% в год) ожидаются в парке самолетов с ТРД. Такой количественный рост части парка ВС АОН объясняется прогнозируемым укреплением экономики страны и увеличением прибылей корпораций как катализаторов спроса на дорогие ВС, эксплуатируемые в деловых целях.

Наибольший сегмент парка ВС АОН, состоящий из самолетов с поршневыми двигателями, на протяжении прогнозируемого периода времени будет сокращаться, уменьшившись на 22 500 единиц авиатехники, при среднегодовых темпах сокращения парка на 0,8%. Парк наименьшего количества летательных аппаратов АОН из легких спортивных ВС, в соответствии с прогнозом FAA, будет увеличиваться ежегодно на 4,1%, достигнув к 2037 г. 3355 ВС, что более чем вдвое превышает их число в 2015 г.

Несмотря на то, что прогнозируемое общее увеличение парка ВС АОН вплоть до 2037 г. будет незначительным (0,1%), общий годовой налет в АОН к концу прогнозируемого периода возрастет более существенно, на 0,9%. Хотя годовой налет на поршневых самолетах уменьшится на 0,8%,

годовой налет на ВС с ГТД, включая вертолеты, возрастет на 2,4%, а годовой налет на деловых самолетах с ТРД увеличится еще больше, на целых 3,0%, как результат общего увеличения количества таких самолетов, так и их более интенсивной эксплуатации.

29 июля 2016 г. журнал Aviation Week & Space Technology опубликовал статью Грэма Варвика (Graham Warwick), в которой, в частности, изложены возможные пути развития авиационных технологий, направленных на повышение эффективности авиаперевозок. Перспективные авиадвигатели коммерческих ВС имеют характеристики, требующие переосмыслиния общей компоновки и формы летательных аппаратов. Привычная форма коммерческих самолетов большой пассажировместимости в виде трубы с крыльями постепенно уйдет в прошлое, уступив место новому внешнему виду летательного аппарата (рис. 31).



*Рис. 31. Новая форма самолета большой пассажировместимости.
Credit: Graham Warwick/AW&ST*

Такой летательный аппарат будет иметь крылья большого удлинения и турбовентиляторные или электрические двигатели, расположенные поверх корпуса самолета в задней его части. Размещение двигателей в этом месте диктуется двумя соображениями. Во-первых, этого требует очень большой диаметр вентилятора, создающего основную часть тяги. Во-вторых, заднее расположение двигателей, наряду с большим удлинением крыла, будет способствовать уменьшению расхода топлива за счет всасывания пограничного слоя с поверхности фюзеляжа и крыла, приводящего к расширению площади ламинарного обтекания самолета воздушным потоком. И, в-третьих, корпус самолета будет экранировать двигатели, снижая уровень производимого ими шума на местности, пролетаемой на относительно небольшой высоте.

В то время как разработчики гражданских самолетов продолжают свои

усилия, направленные на повышение уровня эффективности полета на до-звуковых скоростях, в последнее время вновь возрос интерес к созданию более скоростных гражданских летательных аппаратов. В рамках усилий по преодолению одного из главных препятствий на пути внедрения в коммерческой авиации сверхзвуковых самолетов – чрезмерного шума над пролетаемой местностью – Национальная администрация США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) планирует провести в 2019 г. демонстрацию полетов сверхзвукового самолета с приемлемым уровнем шума при преодолении звукового барьера. Снижение уровня звукового удара будет достигаться за счет тщательно подобранных форм корпуса самолета (рис. 32).

Некоторые производители авиатехники, такие, как Aerion Corp., ожидают в недалеком будущем возникновения рынка гражданских сверхзвуковых реактивных самолетов. Другие самолетостроительные компании, включая Gulfstream и Boeing, оценивают перспективу снижения уровня шумов на местности во время преодоления самолетом звукового барьера до уровня 75 дБ (в 20 раз ниже, чем у давно уже не летающего «Конкорда») лишь как предварительное условие для разработки экономически жизнеспособность проекта.



Рис. 32. Проект сверхзвукового самолета с новыми формами корпуса для уменьшения шума во время преодоления звукового барьера

способного проекта сверхзвукового делового или небольшого пассажирского самолета. Проводятся также исследования по созданию гиперзвукового авиаилайнера, способного долетать от Лондона до Сиднея за два часа. Но такие исследования тормозятся необходимостью создания силовой установки, которую можно будет эксплуатировать с уровнями безопасности, надежности и эффективности, обеспечивающими коммерческую жизнеспособность проекта.

Летательные аппараты на электрической тяге, разработка которых находится в стадии «раннего детства», притягивают энтузиастов и скептиков в одинаковых пропорциях. Чисто электрические источники силы тяги с литиево-ионными батареями уже в наши дни жизнеспособны к применению на легких ВС (рис. 33). Однако более вместительные летательные аппараты, похоже, будут иметь гибридные сило-

вые установки, использующие дизельные или газотурбинные авиадвигатели совместно с турбоэлектрическими генераторами, питающими вентиляторы, создающие силу тяги.

На рынке гражданских электрических самолетов уже присутствуют двухместные тренировочные летательные аппараты, а в скором будущем ожидаются гибридные четырехместные электросамолеты.



Рис. 33. Легкий самолет с электрической силовой установкой. Credit: Airbus Group

К началу 2020-х гг. планируется создание для местных авиалиний самолета, оборудованного электрической силовой установкой и способного брать на борт девять пассажиров. Исследователи в Европе и в США считают возможным создание к 2030 г. гибридного самолета на 100 пассажирских мест. Узким местом в этом проекте остается потребность в улучшении характеристик систем накопления и хранения электроэнергии.

Источники текстовых и графических компонентов цикла статей

Индивидуальные авторы: Роман Денисов. Ту-104: самый сложный самолет. *РИА Новости*, 17.06.2010.
<https://ria.ru/analytics/20100617/247304723.html>

Элеонора Мандалян. Сент-Питерсберг – не просто тезка Санкт-Петербурга. *«Досуг»*, №38 (700).
<http://www.russian-bazaar.com/ru/content/15707.htm>

Kathleen Burke. How the DC-3 Revolutionized Air Travel. *Smithsonian Magazine*, April 2013.
<http://www.smithsonianmag.com/history/how-the-dc-3-revolutionized-air-travel-5444300/>

Stephen Dutton. Airport Review: KATL – Hartsfield-Jackson Atlanta Intl Airport by Butnaru. *Payware Airports and Scenery Reviews* March 3, 2015.
<https://xplanereviews.com/index.php?forums/topic/264-airport-review-katl-hartsfield%E2%80%93jackson-atlanta-intl-airport-by-butnaru/>

Jack Harty. Change could be in the Air at Houston Intercontinental. *Airways International, Inc.*
<https://airwaysmag.com/uncategorized/change-at-houston-intercontinental/>

S. Paul Johnston. Igor Sikorsky – naturalized American engineer.
<https://www.britannica.com/biography/Igor-Sikorsky>

Marc Santora. 2 Killed as Jet Crashes While Landing at Teterboro Airport in New Jersey. *NY Times*, May 15, 2017.
<https://www.nytimes.com/2017/05/15/nyregion/jet-crashes-while-trying-to-land-at-teterboro-airport-in-new-jersey.html>

Swopes, Bryan R. Tag Archives: Douglas DC-7C Seven Seas. *This Day in Aviation*.
<https://www.thisdayinaviation.com/tag/douglas-dc-7c-seven-seas/>

Eric Tegler. Why the DC-3 Is Such a Badass Plane. *Popular Mechanics*, August 8, 2017.
<http://www.popularmechanics.com/military/aviation/a27640/dc-3-badass-plane/>

Graham Warwick. Future Technology Innovations on the Horizon. *Aviation Week & Space Technology*, July 29, 2016.
<http://aviationweek.com/awst/future-technology-innovations-horizon>

Bryan R. Swopes. Tag Archives: Douglas DC-7C Seven Seas. *This Day in Aviation*.
https://www.thisdayinaviation.com/tag/douglas_dc_7c_seven_seas/

Производители и эксплуатанты авиационной техники: Airbus S.A.S., The Boeing Company, General Aviation Manufacturers Association, Lockheed Martin, National Business Aviation Association.

Правительственные органы США: Bureau of Transportation Statistics, Civil Aeronautics Board, Federal Aviation Administration, National Transportation Safety Board, National Aeronautics and Space Administration, United States Courts, US Department of Transportation.

Учебные заведения: Princeton University, Stanford University, Massachusetts Institute of Technology, Western Michigan University.

Средства массовой информации и интернет-публикации: Авиационная энциклопедия «Уголок неба», «Военное обозрение», «Оружие», Поисковый клуб «Эгид», AeroWeb, Airlines for America airplane-pictures.net, Avjobs, Inc., Autonomous Nonprofit Organization «TV-Novosti», Avstop.com, Aviation Online Magazine, British Broadcast Corporation, Cable News Network, Turner Broadcasting System, Inc., MH Magazine WordPress Theme by MH Themes, NBC News Digital.

Редакция журнала «Авиасоюз» благодарит известного российского пилота, ученого и педагога Владимира Николаевича Рисухина за интересный и, во многом, эксклюзивный цикл статей о гражданской авиации США. По имеющейся информации, опубликованные в журнале «Авиасоюз» статьи В.Н. Рисухина и их электронные версии на интернет-порталах вызвали большой интерес читателей и авиационных специалистов.

Андрей Юргенсон,
начальник отделения НТИ ЦАГИ

По материалам General Electric, Aviation Week, Flightglobal, Sinodefenceforum, Xinhua, Textron Aviation, Defense News, Boeing, Air Transport World, Bloomberg, Airbus, KAI, Naked Science, Diamond Aircraft Group

Новости зарубежного авиастроения

Программа авиадвигателя GE9X

В ноябре 2017 г. компания General Electric установила двигатель GE9X (для перспективного самолета Boeing 777X) на летающую лабораторию Boeing 747-400 на внутреннем пylonе левой консоли крыла. Из-за больших габаритов двигатель пришлось вынести вперед и приподнять выше передней кромки крыла, чтобы обеспечить безопасный клиренс. ТРДД с тягой 47 600 кгс имеет вентилятор диаметром 3,4 м, помещенный в гондолу диаметром 4,4 м, что делает его самым большим самолетным двигателем в истории.

Первый опытный экземпляр двигателя (известный как FETT – first engine to test) был впервые запущен в марте 2016 г. и используется сегодня для испытаний на обледенение. Второй ТРДД – для подготовки к 150-ти часовым стендовым испытаниям Федеральной авиационной администрации США (FAA). Третий двигатель предназначен для испытаний при боковом вете, еще один – для испытаний на обледенение.

Еще три двигателя к концу 2017 г. находились в сборке. Двигатели для установки на первый Boeing 777X будут поставлены в 2018 г. Первый полет самолета 777-9 намечен на начало 2019 г.



GE9X

Собран первый экземпляр двигателя CJ-1000AX

В начале января в КНР завершилась сборка первого образца двигателя CJ-1000AX, которая заняла 18 месяцев. Мотор создан компанией AECC Commercial Aircraft Engine (ACAE, филиал авиастроительной корпорации AVIC).



Двигатель имеет двухвальную схему, трехступенчатый компрессор низкого давления, 10-ступенчатый компрессор высокого давления и двухступенчатую турбину высокого давления. Топливные форсунки для кольцевой камеры сгорания создавались на 3D-принтере. Максимальный диаметр 1,95 м, длина 3,29 м. Планируется изготовить более 20 опытных экземпляров, эксплуатация серийных моторов – после 2021 г.

ACAE начала проведение конкурса по выбору партнеров для программы разработки и производства двигателя для китайского узкофюзеляжного самолета в марте 2011 г. Объединенная двигателестроительная корпорация (ОДК) тогда проводила переговоры об участии в проекте. Сертификация и начало поставок новой силовой установки изначально намечались на 2020 г.

Двигатель предназначен для самолета C919, который пока оснащается ТРДД CFM International LEAP 1C. Второй опытный экземпляр выпол-

нил первый полет 17 декабря 2017 г. в Шанхае. Уже имеется 785 заказов (все от китайских заказчиков). Начало поставок самолетов запланировано на 2021 г.

Airbus, Rolls-Royce и Siemens разработают гибридный самолет

Компании Airbus, Rolls-Royce и Siemens взялись за совместную разработку самолета E-Fan X с гибридной силовой установкой, рассчитанного на перевозку от 50 до 100 пассажиров. Предполагается, что демонстратор технологий поднимется в воздух в 2020 г. Гибридная силовая установка мощностью 2 МВт будет испытываться на летающей лаборатории на базе самолета BAe-146.



Программа испытаний позволит также сформировать требования для будущего процесса сертификации подобных летательных аппаратов.

Концерн Airbus в программе E-Fan X будет отвечать за общую интеграцию систем, зоной ответственности компании Rolls-Royce станет турбовальный двигатель и генератор, а также силовая электроника, компания Siemens предоставит электромоторы, электронные блоки управления, преобразователи постоянного тока и систему распределения мощности.

Сотрудничество Airbus и Siemens будет основываться на кооперации по проекту E-Aircraft Systems House, стартовавшему в 2016 г. и направленному на разработку и совершенствование различных компонентов систем электродвигателей. В концерне Airbus подчеркивают, что совместная работа над проектом проложит путь к появлению гибридного узкофюзеляжного пассажирского самолета, который будет безопасным, эффек-



V-280

тивным и экономичным. Не исключается, что 50-100-местное гибридное региональное ВС введут в эксплуатацию к 2030-2035 гг. Партнеры намерены достичь целей, указанных в стратегии развития авиации, утвержденной Еврокомиссией. Согласно стратегии к 2050 г. необходимо снизить объемы выбросов углекислого газа на 75%, а оксидов азота на 90%. Уровень шума должен быть снижен на 65%, что невозможно при использовании существующих технологий.



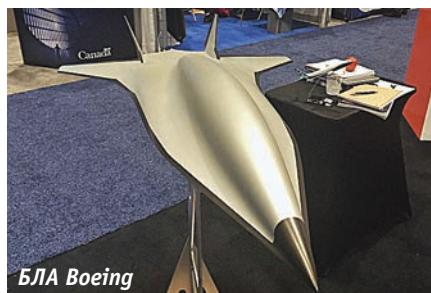
E-Fan X

Концепт «суперсамолета» компании Boeing

В середине января на конференции American Institute of Aeronautics and Astronautics SciTech 2018 компания Boeing представила концепт перспективного ударного и разведывательного беспилотного самолета, способного летать со скоростью до 6200 км/ч. Его разработка начнется при получении финансирования от Минобороны США. На первом этапе будет создан демонстратор технологий, по своим размерам соответствующий истребителю F-16. После проведения его летных испытаний компания Boeing может приступить ко второму этапу: созданию полноразмерного прототипа гиперзвукового БЛА, по своим размерам сопоставимого с самолетом SR-71.

Руководитель исследовательских работ в области гиперзвукового полета концерна Boeing Кевин Буакатт заявил, что для взлета и разгона до гиперзвуковой скорости будут использоваться одни и те же двигатели. Существующие силовые установки не могут работать во всем диапазоне скоростей от нуля до пяти чисел Маха. Решить проблему функционирования одного и того же двигателя в очень широком диапазоне скоростей специалистам Boeing удалось благодаря мультидисциплинарной оптимизации дизайна применительно одновременно к планеру и двигателям.

Мультидисциплинарной оптимизацией называют подход к разработке какой-либо техники, учитывающий экспертизу одновременно по многим дисциплинам. Традиционная разработка техники обычно ведется последовательно. Например, при создании самолета специалисты по аэродинамике указывают общую форму планера, после чего конструкторы пытаются привести проект к указанной форме. При мультидисциплинарной оптимизации над разработкой той или иной техники работают одновременно группы исследователей и конструкторов, обладающие знаниями в разных дисциплинах. Такой подход позволяет немного ускорить разработку и получить конечный продукт с существенно лучшими качествами, чем, если бы он проектировался последовательно. При этом мультидисциплинарная оптимизация нередко приводит к существенному усложнению проекта, поскольку по мере его реализации одновременно несколькими экспертными группами могут возникать совмещенные проблемы, требующие поиска решений сразу в нескольких дисциплинах. Это может приводить к удорожанию разработки. Какое именно решение разработчикам Boeing удалось найти благодаря мультидисциплинарной оптимизации, Буакатт не уточнил.



Первый полет конвертоплана амфибии AG600

24 декабря 2017 г. в аэропорту Цзинвань города Чжухай (провинция Гуандун) состоялся первый полет первого летного опытного образца самолета-амфибии AG600 Jiaolong, построенного в Чжухае авиастроительным предприятием Zhuhai Yanzhou Aircraft Corporation (ZYAC) объединения China Aviation Industry General Aircraft (CAIGA) государственной авиастроительной корпорации AVIC. Выкатка самолета состоялась 23 июля 2016 г. Первый полет неоднократно переносился.

AG600 Jiaolong



AG600 Jiaolong («Водяной дракон») имеет длину 39,3 м, размах крыла 39 м и максимальный взлетный вес 53 500 кг (по ряду китайских источников – до 60 т), что делает его самым большим современным гидросамолетом в мире. AG600 оснащен четырьмя турбовинтовыми двигателями (ТВД) WJ6 взлетной мощностью по 5100 л. с. с шестилопастными воздушными винтами.

Планируется создание двух модификаций AG600 – поисково-спасательной (до 50 человек) и пожарной (забор 12 т воды). Возможно создание других вариантов, в том числе военных. Уже есть 17 заказов на самолет от внутренних заказчиков.

Согласно китайским СМИ, инвестиции в программу AG600 с 2009 г. составили около 3 млрд юаней. Испытания с воды планируется начать в 2018 г., коммерческая эксплуатация – в 2021 г. Всего в разработке и производстве AG600 задействовано около 150 институтов и научных центров и 70 предприятий промышленности КНР.

Первый полет конвертоплана Bell V-280 Valor

18 декабря 2017 г. в Амарилло (штат Техас) поднялся в небо первый опытный образец конвертоплана V-280 Valor (так называемый Air Vehicle Concept Demonstrator – AVCD). Его разрабатывают компания Bell Helicopter и корпорация Lockheed Martin в качестве конкурсного предложения на тендер армии США по программе создания перспективных вертолетов для армейской авиации Future Vertical Lift (FVL).

Программа FVL реализуется с 2004 г. и предусматривает создание пяти типов новых вертолетов или летательных аппаратов вертикального взлета и посадки для замены, начиная примерно с 2030 г., всего парка вертолетов армейской авиации США (OH-58, AH-64, UH-60, CH-47).

V-280



В 2013 г. для первого этапа — создания технологического демонстратора — армия США выбрала проекты конвертоплана V-280, скоростного вертолета SB-1 Defiant (консорциум Sikorsky Aircraft и Boeing), конвертоплана компании Karem Aircraft и скоростного вертолета компании AVX. Два последних инициативных проекта в 2014 г. отпали. Сейчас состязаются два альянса «грандов» американского ВПК, которые по условиям контрактов должны были предоставить свои аппараты к концу 2017 г. Первый полет конвертоплана V-280 состоялся, а первый полет вертолета SB-1 перенесли на 2018 г. из-за аварии.

Создание V-280 осуществляется так называемым альянсом Team Valor в составе Bell Helicopter, Lockheed Martin, General Electric, Moog, IAI, TRU Simulation & Training, Astronics, Eaton, GKN Aerospace, Lord, Meggitt и Spirit AeroSystems. Конвертоплан V-280 при экипаже из четырех человек должен перевозить 14 военнослужащих. При максимальном взлетном весе 13 620 кг аппарат должен иметь максимальную полезную нагрузку до 4540 кг. Машина практически полностью выполнена из композиционных материалов и оснащена двумя турбовальными двигателями. Отличием V-280 от прежних типов конвертопланов (в частности, V-22 Osprey) является поворот только винтов, а не мотогондол с двигателями.

Опытные экземпляры будут оснащены двигателями General Electric T64, а серийные машины — перспективными турбовальными двигателями, которые армия США выберет по программе FATE. Крейсерская скорость должна составлять 520 км/ч (280 узлов, отсюда и индекс «280»), максимальная — более 560 км/ч. Перегоночная дальность — 3900 км, радиус действия (в зависимости от нагрузки) — от 930 до 1480 км.

Cessna выходит на рынок 19-местных самолетов

В конце ноября компания Textron Aviation объявила о запуске программы 19-местного двухмоторного самолета Cessna SkyCourier 408. До этого самым вместительным турбовинтовым самолетом фирмы был 14-местный Grand Caravan. Первый полет запланирован на середину 2019 г. Стоимость самолета — \$5,5 млн. Стартовый заказчик — служба курьерской доставки FedEx Express, которая планирует приобрести 50 грузовых самолетов этого типа с опционом на еще 50 ВС. Поставки — с 2020 г.

В грузовом варианте у Cessna SkyCourier будет широкая погрузочная дверь и ровный пол. Самолет сможет вмещать три стандартных грузовых контейнера LD3 объемом 4,5 м³. В пассажирском варианте предусмотрены двери для экипажа и пассажиров и окна.

Грузоподъемность самолета составит 2722 кг в грузовом варианте и 2268 кг в пассажирском. По расчетам максимальная дальность полета — 1667 км, крейсерская скорость — 370 км/ч, потребная длина ВПП — 1006 м.

Самолет будет оснащен двумя ТВД Pratt & Whitney PT6A-65SC мощностью по 1100 л. с. с четырехлопастными воздушными винтами McCauley. Фюзеляж — из традиционного алюминия, что позволит выпустить новую модель на рынок быстро и без больших затрат.

Cessna



У нового самолета всего два конкурента: канадский DHC-6 Twin Otter 400 (производство прекращено) и чешско-российский L-410, в том числе и вариант L-410NG (серийное производство должно начаться в 2018 г.).

Турция разрабатывает реактивный УТС

Государственное авиастроительное объединение Turkish Aerospace Industries (TAI) и турецкие правительственные органы достигли соглашения об осуществлении программы создания турецкого национального

реактивного учебно-тренировочного и учебно-боевого самолета под условным обозначением Hurjet (от названия разработанного TAI турбовинтового учебно-тренировочного самолета Hurkus + Jet).

Должен быть запущен этап предварительного проектирования для определения облика машины, который займет не менее полугода, а первый полет опытного экземпляра планируется в 2022 г.

TAI Hurjet



По предварительным прикидкам, самолет Hurjet будет иметь максимальное число M=1,2, практический потолок 13 800 м и массу боевой нагрузки до 3000 кг. Аванпроект предусматривал использование двух двигателей семейства АИ-222 разработки украинского ГП «Ивченко-Прогресс» с организацией их лицензионного производства в Турции.

Japan Airlines инвестирует в сверхзвук

Авиакомпания Japan Airlines (JAL) оформила опцион на покупку до 20 сверхзвуковых гражданских самолетов американской фирмы Boom Technology. В рамках стратегического соглашения JAL также инвестировала \$10 млн и принимает участие в модернизации конструкции ВС, поможет определить операционные характеристики модели и целевые затраты на обслуживание, а также примет участие в разработке дизайна интерьера.

Boom Technology разрабатывает сверхзвуковой самолет нового поколения, способного перевозить 55 пассажиров на расстояние до 8334 км при крейсерском числе M=2,2 вдвое быстрее современных пассажирских лайнеров. Самолеты планируется ввести в эксплуатацию в конце 2023 г.

В июне 2017 г. британский миллиардер Ричард Брэнсон также инвестировал в Boom Technology: одна из компаний его империи Virgin оформила опцион на 10 ВС.



Boom Technology

Трое заказчиков еще на 46 самолетов остались неназванными.

Основатель фирмы Boom Technology Блейк Шолл сообщил, что JAL собирается использовать такие самолеты на северных тихоокеанских маршрутах. Перевозчик и ранее интересовался сверхзвуковыми самолетами: например, в 1963 г. он оформил заказ на три самолета Concord, который отменил после нефтяного кризиса. Кроме того, в Японском аэрокосмическом агентстве (JAXA) разрабатывают концепцию сверхзвуковых и гиперзвуковых самолетов, но они выйдут на рынок не ранее середины 2030-х гг.

Фирма Boom Technology к концу 2018 г. планирует определиться с производственной площадкой, которая должна обеспечить выпуск примерно 100 ВС в год в первые 10 лет. Летные испытания демонстратора XB-1 запланированы на 2018 г.

Компания Wanfeng приобрела Diamond Aircraft

Китайская компания Wanfeng Aviation Industry 11 января 2018 г. завершила приобретение австрийской группы Diamond Aircraft. Новый владелец планирует увеличить объем мировых продаж и рынки сбыта, а также улучшить систему послепродажного обслуживания ВС. Кроме того, продолжится проектирование и разработка поршневых самолетов. Китайская компания также пообещала инвестировать в научно-исследовательский центр Diamond Aircraft в австрийском Винер-Нойштадте.

Wanfeng Auto Holdings Group, в которую входит Wanfeng Aviation Industry, — это транснациональный холдинг с более чем 60 подразделениями по всему миру. Руководитель

Wanfeng Aviation Бин Чен, также возглавляющий компанию Wanfeng Auto Holdings Group, намерен создать авиационную структуру, охватывающую производство самолетов, управление аэропортами, летные школы, авиацию общего назначения и центры службы обеспечения полетов. В декабре 2016 г. Wanfeng Aviation Industry получила контроль над Diamond Canada.

Airbus завершил сборку планера первого самолета Beluga XL

Концерн Airbus завершил сборку планера нового грузового самолета Beluga XL. Выкатка состоялась 9 января 2018 г. в Тулузе. Первый полет (после установки двигателей Rolls-Royce Trent 700 и прохождения наземных проверок) должен состояться в первом полугодии 2018 г. Ввод в эксплуатацию намечен на 2019 г.

Beluga XL производится на основе широкофюзеляжного Airbus A330-200 с использованием максимально возможного количества существующих компонентов и оборудования. Разработано заново предполагалось кабину, грузовой отсек и хвостовую часть машины. В Тулузу согласно графику уже доставлен следующий самолет Airbus A330 для переоборудования. Ожидается, что на сборку второго ВС потребуется на два месяца меньше (сборка первого самолета началась в декабре 2015 г.).

Новые ВС будут использоваться для транспортировки агрегатов и деталей самолетов между производственными центрами Airbus в Европе и к линиям окончательной сборки во Франции, Германии и Испании.

Новый транспортный самолет должен к 2025 г. полностью заменить самолеты Beluga ST, созданные на базе A300. Удастся увеличить провозные емкости на 30%. Beluga XL на 6 м длиннее, на 1 м шире и обладает грузоподъемностью на 6 т больше своего предшественника. Воздушное судно сможет перевозить едини-



Beluga XL

временно оба крыла самолета Airbus A350 (Beluga ST перевозит только одно крыло этого ВС). В общей сложности планируется выпуск пяти самолетов Beluga XL для транспортных нужд Airbus.

Таиланд получил первые два самолета Т-50ТН

8 января в Таиланд из Южной Кореи прибыли первые два изготовленных южнокорейской авиастроительной корпорацией Korea Aerospace Industries (KAI) для Королевских BBC Таиланда учебно-боевых самолета Т-50ТН. Они совершили 12-часовой перелет протяженностью 6658 км в Таиланд с промежуточной посадкой для дозаправки в Гаосуне (о. Тайвань).



T-50TH

Т-50ТН является очередной экспортной модификацией УБС KAI T-50 Golden Eagle, созданного KAI совместно с американской корпорацией Lockheed Martin. Сообщается, что Т-50ТН оснащены израильской бортовой РЛС Elta EL/M-2032, аппаратурой передачи данных Link 16 и способны нести весьма широкий набор вооружения.

Закупка Т-50ТН производится Таиландом в рамках программы замены УТСАero L-39ZA-ART, приобретенных в Чехии в 1991–1996 гг. Самолет Т-50ТН был выбран по результатам международного тендера, в котором номинальными конкурсантами были также российский Як-130, итальянский Alenia Aermacchi M-346 и китайский L-15. Таиланд стал четвертым иностранным заказчиком самолетов семейства Т-50 после Индонезии, Ирака и Филиппин.



Diamond-Aircraft-group

8 марта 1917 г. в Берлине скончался граф Фердинанд Адольф Хайнрих Август фон Цеппелин, который вошел в историю как создатель дирижаблей жесткой конструкции, которые и называются теперь его именем – цеппелины.



Памятные медали и монеты в честь дирижаблей-цеппелинов

К памятной дате от имени тихоокеанских островов Кука выпущена серебряная монета номиналом \$20. На ее аверсе изображен дирижабль, скорее всего LZ 127 «Граф Цеппелин», пролетающий над Арктикой, на реверсе – портрет самого графа.

В самой же Германии памятную дату отметили выпуском серебряной памятной медали. На аверсе медали – герб ФРГ, на реверсе – портрет Фердинанда фон Цеппелина на фоне летящего дирижабля.

Вообще графу и цеппелинам посвящено несколько монет и довольно много памятных медалей. Основная часть отчеканена в конце 20-х – начале 30-х гг., когда дирижабль жесткой конструкции LZ 127 (Luftschiffbau Zeppelin – «Воздушный корабль Цеппелина») ставил регулярно рекорды дальности полетов, которые гражданской авиации того времени и не снились. Так как в 2018 г. будет отмечаться 90-летний юбилей кругосветного путешествия LZ 127, то можно ожидать чеканки по этому поводу монет и медалей.

На сегодня есть две немецкие серебряные монеты регулярного чекана LZ 127 3 и 5 марок 1930 г. А серебряных и золотых медалей, посвященных достижениям этого дирижабля и самому графу Цеппелину – более десятка. На части их изображены портреты его создателей – Дюрра и Эккенера.

Хugo Эккенер – один из пионеров управляемого воздухоплавания и соратник графа Цеппелина. Он был инициатором общегерманского сбора пожертвований на создание нового крупного экспериментального транспортного цеппелина. Удалось собрать 2,3 млн марок, послуживших основой для постройки пассажирского дирижабля LZ 127. Введененный в строй в 1928 г., он являлся крупнейшим на то время и наиболее передовым дирижаблем в мире.

Судьба дирижабля сложилась счастливо. За девять лет эксплуатации «Граф Цеппелин» провел в воздухе около 17 200 часов, совершил 590 полетов в разные страны мира, преодолел почти 1,7 млн км, перевез 13 110 пассажиров и около 70 т грузов и почты. При этом он 143 раза пересек Атлантический океан и один раз – Тихий.

Что касается Hugo Эккенера, то он командовал LZ 127, когда дирижабль в августе–сентябре 1929 г. осуществил первый в истории воздухоплавания кругосветный перелет. Стартовав в Лейкхерсте, «Граф Цеппелин» за 20 суток преодолел более 34 тыс. км со средней полетной скоростью около 115 км/ч, совершив при этом лишь три промежуточные посадки – во Фридрихсхафене, Токио и Лос-Анджелесе.

Длина дирижабля составляла 236,6 м, максимальный диаметр – 30,5 м, объем – 105 000 м³, несущий газ (водород) размещался в 17 отсеках. Силовая установка состояла из 5 двигателей «Майбах» VL II мощностью 530 л. с. каждый.

Одно из принципиальных отличий LZ 127 от других цеппелинов – использование для работы двигателей, наряду с жидким горючим, газообразного (блау-газа). Его плотность близка к плотности воздуха, а теплотворная способность значительно выше бензина. Это существенно увеличивало дальность полета и избавляло от необходимости утяжелять дирижабль

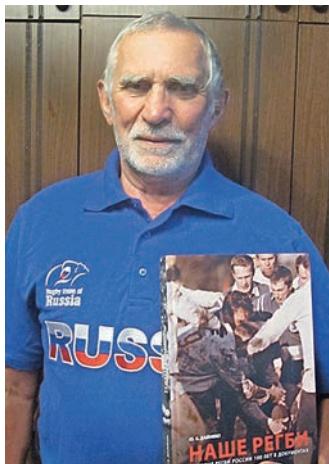
Полезная нагрузка дирижабля составляла порядка 25 т, максимальная скорость – 128 км/ч, крейсерская – около 115 км/ч. Дальность полета – более 10 тыс. км. Экипаж насчитывал 40–45 человек.

По комфорtabельности LZ 127 значительно превосходил самолеты тех времен. Пассажиры размещались в 10-ти двухместных оборудованных каютах со спальными местами. В передней части пассажирского отсека находилась просторная кают-компания площадью 25 м², в которой одновременно могли разместиться 28 человек. Через наклонные окна кают и салона обеспечивались достаточно хороший обзор и освещение. Кухня была рассчитана на обслуживание более 50 человек в течение нескольких суток. Кроме того, имелись почта, умывальные комнаты и пр.

Окончанием эры пассажирских дирижаблей стала авария «Гинденбурга» при причаливании к стартовой башне в Нью-Йорке вечером 6 мая 1937 г. Момент гибели дирижабля изображен на серебряной монете номиналом 1 новозеландский доллар острова Ниуэ, вышедшей в 2017 г.

Андрей Барановский





Юрий Дайнеко,
вице-президент Федерации регби СССР

Авиация и регби

Развитие регби в нашей стране во многом связано с незаурядной личностью Героя Советского Союза, Заслуженного летчика-испытателя СССР Владимира Сергеевича Ильюшина. Более 50 лет назад под его руководством была создана Федерация регби СССР, которую он бессменно возглавлял в 1967-1991 гг. Славные традиции в этом виде спорта, заложенные В.С. Ильюшиным, поддерживаются и сегодня.

В начале 60-х гг. на базе Опытного завода № 408 ГА, а также ГосНИИ ГА, НИИ ГА «Аэропроект», Домодедовского объединенного авиаотряда был создан клуб «Аэрофлот», который поддержали руководители ГУ ГВФ, а позднее МГА СССР. Вслед за москвичами, успешно выступившими на первых чемпионатах Москвы и ДСО «Спартак», овальным мячом



В.С. Ильюшин и «Авиатор» (КИИГА) – чемпион СССР 1978 г.

овладевают студенты и курсанты Киевского и Рижского институтов инженеров гражданской авиации, Омского, Сасовского, Троицкого, Криворожского училищ и других подразделений авиатранспортной отрасли. МГА СССР оказало поддержку не только своим организациям («РЕГБИ – спорт нужный» – писал журнал «Гражданская авиация» в 1962 г.), но и регби в целом. Благодаря Аэрофлоту, регби обрело собственные крылья в буквальном смысле слова: команды смогли на льготных условиях совершать полеты в отдаленные регионы для популяризации и развития регби и участия во всесоюзных и международных соревнованиях.

30 лет назад, в 1988 г., был создан клуб ветеранов регби работников гражданской авиации «АЭРОСТАРЗ», почетным президентом которого был долгие годы В.С. Ильюшин. И вновь, как и в 60-е гг., Аэрофлот принял на свои крылья ветеранов регби, позволив им выйти на арену международных соревнований и поддержав уже авторитет российского спорта на регбийных стадионах мира.

«Регби – это не только и не столько игра, сколько образ жизни и поведения, символ дружбы и доброты, несмотря на кажущуюся жесткость самой игры... Регби является очень полезной игрой. Главное, что мне, летчику, нравится в регби – это воспитание духа коллективизма», – говорил Владимир Сергеевич Ильюшин. Вернув регбийной игре статус «спорта, соответствующего духу советской молодежи», он оставался верен своему увлечению до конца жизни.

Следует отметить, что в СССР ведущие позиции в регби занимали авиаторы России, Украины, Грузии. Киевский «Авиатор-КИИГА» завоевывал золотые медали чемпиона СССР и становился обладателем Кубка СССР. Были созданы национальные сборные команды среди мужчин, женщин, студентов, юношей, которые вышли на арену международных соревнований, войдя в элиту мирового спорта.



В 2010 г. сборная России завоевала путевку на главные мировые соревнования – Олимпийские игры по регби среди мужских команд. «Регби – брутальный вид спорта», – отметил Президент Российской Федерации Владимир Путин, поздравляя мужскую и женскую сборные команды России с завоеванием золотых наград по регби на Всемирной Универсиаде 2013 г. «Вы превзошли сильных соперников, укрепили международный авторитет российских регбистов. Успеха вам и новых побед!»

1 апреля 2018 г. Юрий Викторович Дайнеко, ветеран гражданской авиации, организатор первого (1960 г.) клуба регби «Аэрофлот-ГВФ», играющий тренер, президент Содружества ветеранов регби, автор уникальной энциклопедии «НАШЕ РЕГБИ. История регби в России. 100 лет в документах» отмечает свое 80-летие!

Редакция журнала «Авиасоюз» поздравляет

**Юрия Викторовича Дайнеко с юбилеем!
Здоровья, неиссякаемой энергии и спортивного долголетия!**



Ветераны клуба «Аэрофлот», 2018 г.

Владимир Сергеевич Ильюшин стоял у истоков юношеского и ветеранского движения в нашей стране. Он был почетным Президентом клуба авиаторов «СТАРЗ РЕГБИ» и Содружества ветеранов регби «Золотые Старики», являющегося частью Всемирного движения Golden Oldies Rugby, сам лично возглавляя сборную ветеранов на ее международных встречах. Ежегодно ветераны проводят турнир, посвященный памяти В.С. Ильюшина. С 2017 г. к ним присоединился и турнир юношеского «Золотого Овала». На организованный (с 1974 г.) В.С. Ильюшиным ежегодный международный турнир по регби съезжались сильнейшие команды мира. Он должен быть восстановлен и носить имя В.С. Ильюшина, увековеченного в 2010 г. Всемирным советом регби (IRB) в Зале славы мирового регби. А у юношеского регби – нашей надежды на новые успехи, должна быть, наконец, своя спортивная база и Школа имени Героя Советского Союза В.С. Ильюшина.

24 февраля 2018 г. на старинном московском стадионе «Красный балтиец» прошел товарищеский матч ветеранов авиационных регбийных команд «Аэрофлот» и МАИ. Несмотря на пятнадцатиградусный мороз и, мягко говоря, немолодой возраст участников, среди которых бывшие пилоты, инженеры, штурманы, учены, ветераны отечественного регби продемонстрировали высокое мастерство, а главное, тот дух коллективизма, товарищества и волю к победе, о которых говорил Владимир Сергеевич Ильюшин.



SKY SERVICE
RUSSIA, MOSCOW 2018



Премия Sky Delight Awards

Премия ISPY

Премия Sky Travel Awards

Деловые переговоры

Выставка

Мастер - классы

Тренинги

www.sky-service.com

МОСКВА
ГОСТИНЫЙ ДВОР

Май 15-16
2018

ПО ИТОГАМ
SKY SERVICE FORUM
2017

Представители
сферы услуг
на борту

Представители
30
авиакомпаний

Бортпроводники

Более
2000
участников

Кейтеринги
на борту

Около
70
экспонентов

Более
20
медиапартнеров





HELI RUSSIA 2018

Организатор



Титульный спонсор



24-26 мая

XI Международная выставка
вертолетной индустрии



КРУПНЕЙШАЯ
ВЕРТОЛЕТНАЯ
ВЫСТАВКА
В ЕВРОПЕ

Устроитель



При поддержке



Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

www.helirussia.ru



IPLEX NX – новая модель видеоскопа **OLYMPUS** для авиационной диагностики

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

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

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



OLYMPUS MOSCOW

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