

июнь—август 2019

№3/4 (76)

АВИААСОЮЗ

Международный авиационно-космический журнал

Российский
двигатель
для российского самолета

PD-14



Памятник
авиационному
технику в Егорьевске



Памяти
великого конструктора



Автомобильный Цифровой Лифт АЛ 3У



**С применением системы контроля оборота
бортового кухонного оборудования и системы
автоматического предотвращения
столкновения с воздушными судами**

125363, Москва, Строительный проезд, 7
Тел./факс: (499) 492 6775 / (495) 913 2001

www.universal-aero.ru
e-mail: universal@asvt.ru

Компания «НАДЕЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МАШИН»

Выполнение комплексных работ по проектированию, изготовлению, экспертизе состояния, ремонту, модернизации и увеличению усилия мощных гидравлических механических прессов, молотов, прокатных станков, МНЛЗ, конвертеров и другого промышленного оборудования.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- ✓ экспертиза оборудования, выполняемая на основе обследования методами неразрушающего контроля, прочностных расчетов, тензометрических и метрологических исследований;
- ✓ механическая обработка базовых деталей с помощью мобильного оборудования (парк современных станков с широким спектром решаемых задач);
- ✓ ремонт сваркой базовых деталей с применением современных сварочных технологий, материалов и оборудования, позволяющих выполнять работы непосредственно на месте эксплуатации промышленного оборудования;
- ✓ выполнение монтажных работ любой сложности с термической затяжкой крепежных деталей по запатентованной технологии, замена трубопроводов высокого давления, ремонт сосудов, работающих под давлением, по собственной аттестованной технологии сварки и др.;
- ✓ проектирование и поставка современных систем гидравлики и автоматики, электрической и кабельной продукции. Выполнение пуско-наладочных работ гидравлического и электрического оборудования, запуск в промышленную эксплуатацию, гарантийное сопровождение;
- ✓ проектирование, изготовление, поставка и монтаж нового кузнечно-прессового оборудования;
- ✓ установка систем смазки для открытых пар трения.



Компания имеет более 20-летний опыт работы на предприятиях авиакосмической промышленности: ОАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО АВИСМА», НПО «САТУРН», «ОМО им. П.И. Баранова», ОАО «СМК», ОАО «ВИЛС» и др.

Приглашаем к заключению контрактов на сервисное обслуживание предприятий, что позволяет существенно снизить стоимость услуг за счет постоянного объема.



ООО «НАДЕЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МАШИН»
nadezhnost.com

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-службы организаций
и предприятий,
авторы материалов.
Фото на обложке:
АО «ОДК-Авиадвигатель»

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

Подписан в печать 14.08.2019 г.
Дата выхода в свет 21.08.2019 г.

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

Тираж 3000 экз.
Заказ ' 465
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.

№ 3/4 (76)
июнь—август 2019 г.

В НОМЕРЕ

АО «Промышленные технологии» работает в сфере разработки и производства отдельных компонентов для авиационной, ракетно-космической, наземной и морской техники.

Впервые в России для нового среднемагистрального пассажирского самолета МС-21 разработана, изготовлена и сертифицирована комплексированная бортовая кабельная сеть как отдельная система воздушного судна.



50

Один из лидеров российского рынка деловой авиации – авиакомпания «АВИАТИС» – в этом году запускает собственный Центр управления полетами (ЦУП). Его главная задача – организационно-диспетчерское обеспечение полетов. В состав ЦУП входят служба аэронавигационного обеспечения и производственно-диспетчерская служба.



22

«Азербайджанские Авиалинии» – крупный авиаперевозчик и один из лидеров авиационного сообщества на постсоветском пространстве. Деятельность и политика авиакомпании отличается индивидуальным подходом к каждому клиенту и высоким уровнем подготовки персонала. Постоянству успеха способствуют повышение качества сервиса и эксплуатационной безопасности воздушных судов, разработка перспективных планов работы и четкое следование им.



54



82

Международная ассоциация воздушных грузов (ТИАКА) представляет производителей воздушных судов, аэропорты, грузовые авиакомпании, мультимодальных перевозчиков и других участников мировой цепи воздушных грузоперевозок. Всего в ассоциации около 400 членов, в том числе российские структуры: авиакомпания «Аэрофлот» и Группа компаний «Волга-Днепр». ТИАКА возглавляет авторитетный российский специалист Владимир Зубков.

КОНТАКТЫ РЕДАКЦИИ
журнала «Авиасоюз»:

Тел.: +7 916 115 35 77

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



Главная тема
Приветствие Юрия Борисова..... 4
Илья Вайсберг
Совет по авиастроению:
работа на перспективу..... 6

Авиационная промышленность
Андрей Дутов
Перспективы развития
и новые подходы в авиастроении..... 8
Сергей Коротков
О цифровой трансформации процесса
создания авиационной техники..... 12
Александр Иноземцев
ПД-14 – основа для создания семейства
двигателей широкого назначения..... 16
Юрий Грудинин
ТАНТК им. Г.М. Бериева отмечает 85-летие
и работает на перспективу..... 20
Олег Коваль
Малый бизнес в секторе авиапоставок: чужой
среди своих или свой среди чужих?..... 58

Авиация и личность
Компетентность и деловитость..... 11
Юбилей генерального конструктора 15
Николай Таликов
Навечно в истории авиации..... 38
Последний полет..... 76
Юрий Дарьмов
Пилот, писатель, общественный деятель..... 78
Юбилей ученого и педагога..... 79

Инновации в авиастроении
«Промышленные технологии» – для авиации
Интервью с Валерием Шадриним..... 22
Станислав Сычев
Компьютерное моделирование и цифровое
проектирование авиационных средств
поражения..... 34

Наука и образование
Сергей Хохлов
Наступившее будущее: автоматизированная
информационная система управления
техническим состоянием
воздушным судов..... 24
ЦИАМ: отраслевая наука
для гражданской авиации
Интервью с Михаилом Гординым..... 27
Татьяна Кожина
Научно-исследовательская и инновационная
деятельность РГАТУ имени П.А. Соловьева... 31
Лариса Золотова
Научный молодежный форум
в Ульяновске..... 81
Рамазан Ирмалиев, Роман Равлык
Исторические вехи кафедры боевой
подготовки и безопасности полетов
Военно-воздушной академии..... 90

Событие
«Золотые крылья - 2019»..... 29
Сергей Лыков
Встреча ветеранов у памятника Ил-62..... 46
Летно-конструкторские испытания
комплекса с БЛА..... 75
Илья Вайсберг
Памятник авиационному технику..... 77

Воздушный транспорт
Бизнес-авиация: по всем правилам
Интервью с Юрием Евдокимовым..... 54
Игорь Куришко
Аэродромная техника БЕЛАЗ..... 56

Мировая авиация
«Азербайджанские Авиалинии»:
высокое качество в небе и на земле..... 50
Владимир Зубков
ТИАКА – центр стратегий для всей цепи
воздушных грузовых перевозок..... 82
Андрей Юргенсон
Новости зарубежного авиастроения..... 84

Безопасность полетов
**Александр Дяченко, Роман Секлетов,
Сергей Зайко**
Современный центр исследования
микроэлектроники..... 60
Марк Шумов
Система защиты объектов авиационной
инфраструктуры на основе
интеллектуального автономного робота..... 64
Любовь Полякова
Инновационные программные продукты
для авиации..... 66
Татьяна Илларионова-Завалкина
Человеческий фактор – профессиональная
компетентность работника гражданской
авиации..... 68
Георгий Матвеев
Информационно-аналитическая система
Аэрофлота – «Риск-Менеджер
Безопасности Полетов»..... 72

Авиационные выставки
HeliRussia 2019..... 88

История авиации
Андрей Барановский
Старинные авиационные знаки и значки..... 94

**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) 607-06-66
E-mail:
aviasouz@mail.ru,
www.aviasouz.com



Участники 1-го Всероссийского конкурса пилотов на авиационно-химических работах «Золотые Крылья – 2019»



Уважаемые участники и гости XIV Международного авиационно-космического салона МАКС 2019, читатели журнала «АвиаСоюз»!



Искренне поздравляю вас с важнейшим и знаменательным событием в мировом и российском авиакосмическом сообществе – XIV Международным авиационно-космическим салоном МАКС 2019, который уже в течение многих лет проходит в подмосковном городе Жуковский!

новыми образцами авиационной и космической техники.

Авиационная отрасль России, несмотря на объективные трудности, в последнее время добилась заметных успехов: завершаются летные испытания и начато серийное производство перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации Су-57, вертолета Ми-28НМ, переданы в эксплуатацию первые серийные военно-транспортные самолеты Ил-76МД-90А, проходит сертификационные испытания пассажирский среднемагистральный самолет МС-21, создаются новые образцы вертолетной техники военного и гражданского назначения. Отрадно, что отечественный самолет-амфибия Бе-200 с его уникальными летно-технически-

ми и эксплуатационными характеристиками все больше востребован в России и за рубежом.

Участников и гостей авиасалона МАКС 2019 традиционно ждет насыщенная и зрелищная летная программа, которая всегда вызывает большой интерес и восхищение, особенно полеты российских и зарубежных пилотажных групп.

Высокий авторитет и деловая привлекательность авиасалонов МАКС связана с участием в нем известных производителей авиационной и космической техники, крупных бизнес-структур. Уверен, что и на авиасалоне МАКС 2019 будут достигнуты значимые результаты и соглашения в сфере производственной кооперации и продвижения на рынок новой авиационной техники.

За более чем четвертьвековую историю авиасалон МАКС стал одним из наиболее авторитетных и престижных мировых смотров достижений в области авиации и космоса и эффективной бизнес-площадкой для заключения контрактов и соглашений в авиакосмической сфере.

Уверен, что участники и гости авиасалона МАКС 2019 смогут в полной мере ознакомиться с приоритетами и достижениями предприятий авиационно-космического комплекса России,

Желаю участникам Международного авиационно-космического салона МАКС 2019 плодотворной работы, а гостям – интересных и зрелищных впечатлений от знакомства с новейшими достижениями авиационно-космической техники!

Юрий Борисов,
заместитель Председателя Правительства Российской Федерации



НА НОВОЙ ВЫСОТЕ



ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

более 60 конференций, круглых столов, семинаров и мастер-классов. Деловая программа «Future Hub» — инновационные научно-технические разработки молодых ученых

ПРЕМЬЕРЫ МАКС-2019

отечественный лайнер МС 21-300 и гражданские вертолеты Ка-62 и Ми-38 в полете и на земле. Новинки от Embraer и Pilatus

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПАВИЛЬОН

полноразмерный макет российско-китайского широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета CR-929

МАСШТАБНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ БВС

беспилотники, авионика, двигатели и целевая нагрузка. Демонстрационные полёты БВС и встречи в рамках деловой программы

БОЛЕЕ 1000 ДЕЛОВЫХ ВСТРЕЧ MATCHMAKING

поиск деловых партнёров для участников авиасалона: перечень компаний, готовых к встрече, контактные лица, расписание назначенных переговоров

Подробности на www.aviasalon.com

МАКС 2019

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКИЙ
САЛОН

Организаторы



Устроитель



КИТАЙ —
страна-партнёр



ЖУКОВСКИЙ • 27 АВГУСТА - 1 СЕНТЯБРЯ

Стратегический банк-партнёр



Стратегический партнёр



Генеральный финансовый партнёр



Официальный партнёр



Официальный страховщик



Международный
информационный партнёр



Генеральные информационные партнёры



Совет по авиастроению: работа на перспективу



Совет по авиастроению коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации (ВПК РФ) за семь месяцев 2019 г. провел четыре заседания, на которых обсуждались текущие проблемы и перспективные вопросы работы отечественной авиастроительной отрасли. В мае-июле 2019 г. заседания Совета проходили на ведущих предприятиях отрасли, чья деятельность непосредственно связана с тематикой обсуждавшихся вопросов.

Перспективы развития рынка вертолетной техники рассматривались на заседании Совета в офисе АО «Вертолеты России» 23 мая 2019 г. Основной докладчик — директор по маркетингу и развитию бизнеса АО «Вертолеты России» О.Я. Ландин — представил анализ и прогноз поставок вертолетной техники на зарубежный и отечественный рынки. Он отметил, что «Вертолеты России» со своей продукцией присутствуют во всех региональных сегментах, а также в трех сегментах по взлетной массе с перспективой выхода в ближайшие годы еще в два сегмента мирового рынка. Емкость мирового рынка вертолетов с ГТД в 2019-2028 гг. составит 8 тыс. единиц (ежегодные поставки — 860 вертолетов, в том числе в Россию — 85).

Доклад вызвал неоднозначную оценку членов Совета и приглашенных специалистов. По мнению председателя Совета Андрея Ельчанинова, научного руководителя НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» Бориса Алешина и других выступавших, основным недостатком представленного анализа рынка вертолетной техники и прогноза его развития является то, что не учтен ряд важнейших факторов, оказываю-



А.Ельчанинов

щих непосредственное влияние на перспективы его развития, особенно на российском рынке.

АО «Вертолеты России» с учетом замечаний и предложений участников заседания поручено пересмотреть подходы к оценке перспектив развития рынка вертолетной техники, формированию модели продаж, внести изменения в программу развития АО «Вертолеты России» до 2020 г., уточнить основные направления развития российского вертолетостроения.

На заседании также рассматривался вопрос «О мерах государственной поддержки» для вывода продукции предприятий авиастроения в рыночную среду. Были заслушаны доклады директора по маркетингу и развитию бизнеса АО «Вертолеты России» О.Я. Ландина, директора по экономике и финансам ПАО «ОАК» Р.К. Цику, старшего вице-президента, исполнительного директора ПАО «Корпорация «Иркут» В.Б. Прутковского.

Отмечено, что наряду с совершенствованием нормативной правовой базы по мерам государственной поддержки в области разработки, производства, продаж и эксплуатации авиационной техники отечественного производства, необходима реализация дополнительных мер экономического и финансового характера.

Минпромторгу России предложено провести анализ соответствующих предложений ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России» и представить свое заключение в коллегию ВПК РФ и Авиационную коллегию при Правительстве Российской Федерации.

19 июня 2019 г. заседание Совета по авиастроению состоялось на площадке АО «Корпорация «Тактическое

ракетное вооружение» (КТРВ) в подмосковном Королеве. Участники заседания ознакомились с некоторыми производственными участками Корпорации, что придало прикладной характер заседанию Совета.

Один из актуальных обсуждавшихся вопросов — применение технологии суперкомпьютерного моделирования и глубоких нейросетей при разработке авиационных средств поражения. С докладами выступили заместитель генерального конструктора по инновационному развитию АО «КТРВ» С.И. Сычев, генеральный директор ФГУП «ЦИАМ» М.В. Гордин, заместитель генерального директора ФГУП «ЦАГИ» С.В. Ляпунов, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «МАИ» Ю.А. Равикович, начальник научно-исследовательского отдела ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» А.С. Козелков, заместитель начальника математического отделения ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» А.А. Анищенко, первый заместитель генерального директора ФГУП «ГосНИИАС» Ю.Д. Кислицын. Были заслушаны выступления других специалистов. *Подробнее эта тематика освещена в статье заместителя генерального конструктора по инновационному развитию АО «КТРВ» С.И. Сычева в этом номере журнала «АвиаСоюз», стр. 34.*

Председатель Совета и другие специалисты отметили актуальность рассматриваемой темы для разработки перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), эффективность кооперации предприятий и организаций авиационной и других отраслей, активно участвующих в разработке программного обеспечения компьютерного моделирования и инженерного анализа авиационных средств поражения, имеющийся научно-технический задел для решения определенных





практических задач создания перспективных образцов вооружения авиационной техники с применением суперкомпьютерных технологий и глубоких нейросетей. По мнению Андрея Ельчанинова, необходимо результаты и наработки в этой сфере активнее внедрять в процессы создания и производства авиационной техники.

Заинтересованным министерствам и ведомствам, отраслевым НИИ и предприятиям поручено разработать и реализовать конкретные меры по внедрению технологий компьютерного моделирования и инженерного анализа с применением суперкомпьютерных технологий и глубоких нейронных сетей.

На заседании Совета также заслушан доклад заместителя генерального директора АО «ОДК» В.А. Гейкина «О проекте научно-технологической программы по развитию приоритетного технологического направления «Технологии двигателестроения» (Программы). С дополнениями и комментариями выступили руководители ряда отраслевых НИИ.

Отмечено, что проект Программы подготовлен в обеспечение программных мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие оборонно-промышленного комплекса», соответствует мировым тенденциям развития двигателестроения и закладывает основу для технологической готовности отечественных предприятий к созданию силовых установок для производства конкурентоспособных образцов ВВСТ. Руководителю приоритетного технологического направления В.А. Гейкину поручено с учетом полученных замечаний и предложений доработать проект

Программы, согласовать в установленном порядке и представить его на утверждение в коллегию ВПК РФ.

17 июля 2019 г. в офисе АО «Технодинамика» Совет по авиастроению коллегии ВПК РФ рассмотрел вопрос «О концепции и перспективах создания энергетического комплекса, построенного по идеологии «более электрического самолета/вертолета». Основные докладчики — В.В. Согачев, директор программы «Более электрический самолет/вертолет» (БЭС/В) АО «Технодинамика»; О.С. Гуревич, заместитель генерального директора — директор исследовательского центра «САУ двигателей», начальник отделения «Системы автоматического управления авиационными силовыми установками» ФГУП «ЦИАМ»; Ю.А. Равикович, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «МАИ». С информацией выступили руководители и специалисты ряда НИИ, ОКБ и предприятий отрасли, федеральных структур.



Выступавшие отмечали важность и актуальность реализации концепции БЭС/В, как одного из основных направлений совершенствования авиационной техники и развития мирового и отечественного авиастроения. Об этом свидетельствует и то, что программы работ в этой сфере за рубежом отнесены к стратегическим.

Одно из направлений отечественной концепции БЭС/В, которую предлагает АО «Технодинамика», — исключение отбора воздуха от маршевых двигателей для систем кондиционирования и противообледенения путем использования электропривода гидравлических насосов, а также внедрение электрозапуска маршевых двигателей. Принципиальным решением в предлагаемой архитектуре БЭС/В становится повышение роли вспомогательной силовой установки, которая

должна обеспечивать электроэнергией бортовые электродвигатели в течение всего полета. Эти и другие меры, связанные, в частности, с разработкой более совершенного электрооборудования, позволят повысить тяговооруженность, экологичность и экономичность маршевых двигателей и, в целом, воздушного судна, снизить трудоемкость технического обслуживания и обеспечить более высокий уровень безопасности полетов.

Как отметили председатель Совета Андрей Ельчанинов и другие специалисты, несмотря на наличие ряда разработок по концепции БЭС/В, в целом эта работа не носит системный характер: отсутствует соответствующая программа работ, не определены головная организация по этому направлению, испытательная база и отсутствует привязка к платформе конкретного образца авиационной техники, работы практически выполняются за счет собственных средств.

АО «Технодинамика» поручено обобщить предложения заинтересованных организаций и предприятий по рассматриваемой тематике и направить в Минпромторг согласованный с ПАО «ОАК», АО «ОДК» проект Технического задания на научно-исследовательскую работу по разработке архитектуры энергетических комплексов, построенных по идеологии БЭС/В, а также согласовать с генеральными конструкторами и руководителями приоритетных технологических направлений проект Комплексной программы работ по созданию технологий БЭС/В и на их базе нового поколения воздушных судов.

Минпромторгу России с учетом представленных материалов предложено предусмотреть в рамках ГП «Развитие авиационной промышленности» задание в 2020 г. НИР по архитектуре энергетических комплексов, построенных по идеологии БЭС/В, для авиационной техники гражданского и двойного назначения.

Отмечу, что работа Совета по авиастроению коллегии ВПК РФ в 2019 г. отличается стремлением рассматривать перспективные, фундаментальные вопросы отечественного авиастроения. Это вызывает в авиационном сообществе определенный оптимизм.

Илья Вайсберг
Фото: Юлия Волчкова

Перспективы развития и новые подходы в авиастроении



Андрей Дутов,

генеральный директор НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», доктор технических наук

В статье представлены основные приоритеты и направления создания авиатехники на ближнесрочную и долгосрочную перспективы. Приведено описание схемы формирования централизованно управляемых комплексных проектов в авиастроении.

1. Генеральные цели научно-технологического развития

Научно-техническая деятельность по созданию научно-технического задела включает в себя работы по созданию технологий, новых материалов, комплектующих, и как совокупность — сложных технических систем по определению эффектов и выработке подходов, разработке моделей и получению технических знаний, предполагаемых для использования в авиастроении.

Эта деятельность обеспечивает стратегию развития отечественного авиастроения в целом. Долгосрочная перспектива формируется на основе опроса экспертов и определяет научно-технологические направления в авиастроении, комплексные научно-технологические проекты (КНТП), которые, вероятно, смогут принести наибольшие экономические и социальные выгоды. Сегодня этому виду деятельности соответствуют Государственная программа «Развитие авиа-

ционной промышленности» и План деятельности ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» по развитию науки и технологий в авиастроении на период 2016–2030 гг. План деятельности Центра включает в себя взаимосвязанный перечень долгосрочных целей, приоритетных научно-технических направлений и задач развития науки и технологий в авиастроении, а также необходимый для достижения целей перечень среднесрочных мероприятий научно-технического, организационного и нормативно-правового характера. Осуществляется формирование, корректировка основных и приоритетных научно-технологических направлений исследований и задач развития науки и технологий в авиастроении; осуществляется определение и уточнение состава и основных характеристик КНТП, на которых следует сосредоточить усилия исследователей. На промежуточных пятилетних этапах осуществляется оценка результатов по выполнению КНТП и работ на научно-технологических направлениях исследований и в отечественном авиастроении в целом. На указанных направлениях осуществляется мониторинг уровней готовности технологий (по результатам выполненных проблемно-ориентированных проектов, технических проектов и КНТП).

В ходе этой деятельности по отечественным и зарубежным источникам, относящимся к авиастроению, осуществляется выявление новых и мониторинг существующих технологий, значимых для авиастроения в целом, планируемых к разработке, разрабатываемых и используемых в отрасли.

Проведенный анализ позволяет выделить следующие генеральные цели научно-технологического развития авиастроения:

- ✓ повышение комплексной безопасности разработки, производства,

технической и летной эксплуатации авиационной техники;

- ✓ снижение вредного воздействия авиации и авиастроения на окружающую среду в сфере разработки, производства, технической и летной эксплуатации авиационной техники;

- ✓ сокращение стоимости транспортных услуг, оказываемых авиатехникой российского производства;

- ✓ повышение качества транспортных услуг, оказываемых авиатехникой российского производства;

- ✓ снижение себестоимости и длительности разработки, производства, технического обслуживания и ремонта российской авиационной техники;

- ✓ увеличение объемов производства и продаж продукции российского авиастроения.

2. Развитие гражданского авиастроения

Программа совместной деятельности Центра и Организаций, включает в себя «Комплексную программу НИР Центра и Организаций», содержащую перечни:

- ✓ проблемно-ориентированных проектов и осуществляемых в их рамках НИР;

- ✓ технических проектов и осуществляемых в их рамках НИР;

- ✓ КНТП и осуществляемых в их рамках НИР.

В ходе деятельности на среднесрочную перспективу по созданию НТЗ осуществляется определение и уточнение на пятилетний период состава научно-исследовательских и проектных работ, на которых следует сосредоточить усилия исследователей. Для конкретных работ осуществляется определение и уточнение целей их проведения и их назначения, их основных характеристик и необходимых для их выполнения ресурсов, порядка их проведения.

В ходе проведенного анализа специалистами Центра были выделены следующие приоритетные направления научно-технологического развития гражданского авиастроения:

- ✓ формирование интегрированной авиатранспортной системы в составе мультимодальной Единой транспортной системы Российской Федерации;
- ✓ электрический самолет;
- ✓ сверхзвуковой пассажирский (деловой) самолет;
- ✓ аэротакси, транспортные беспилотные летательные аппараты как составляющая интегрированной авиатранспортной системы.

Однако, анализ проектов ведущих институтов отрасли показал, что основной недостаток существующей системы организации прикладных НИР состоит в том, что, хотя отдельные работы и направлены на совершенствование перспективной авиационной техники, они не обеспечивают полноты необходимых технологий, синхронности их создания и системной интеграции. Это можно обеспечить только в рамках централизованно управляемых комплексных проектов. Они предусматривают системную интеграцию технологий, создаваемых различными организациями, целостность НТЗ. Если каких-либо технологий в текущих планах нет, в комплексном проекте необходимые разработки должны быть инициированы.

3. Формирование централизованно управляемых комплексных проектов

Рассмотрим схему формирования централизованно управляемых комплексных проектов.

А. Формирование тематик планов и предложений по составу комплексных проектов.

Б. Отбор проектов.

В. Экспертиза и оценка результатов выполнения работ.

В рамках изложенной схемы были сформулированы шесть основных направлений комплексных исследований на период до 2025 г., которые обеспечат России утраченные приоритеты в области создания перспективной конкурентоспособной авиационной техники и методов ее эксплуатации:

1. Интегрированная авиатранспортная система. Технологии разработки, производства и эксплуатации воздушных судов;
2. Сверхзвуковые пассажирские/деловые самолеты;
3. Электрические летательные аппараты;
4. Высокоинтеллектуальные авиационные системы нового поколения;
5. Развитие методов и средств исследований и испытаний;
6. Международное сотрудничество в области авиационной науки и технологий.

На рис. 1 приведена взаимосвязь основных направлений.

В рамках головного направления **«Авиатранспортная система»** формируются требования к перспективным образцам авиатехники. Задел для их разработки формируется тремя последующими направлениями исследований, а их реализацию поддерживает направление развития методов и средств исследований и испытаний и направление мониторинга международной деятельности. Актуальность работы по данному направлению обусловлена следующими факторами:

1. Существенное сокращение возможностей повышения эффективности авиатранспортной системы за счет улучшения летно-технических характеристик воздушных судов (ВС) традиционными методами.
2. Потребность в оптимизации обликов ВС для новых условий применения и организации.
3. Необходимость новых подходов к обеспечению безопасности полетов.

Генеральные цели, на которые оказывает влияние проект:

- ✓ обеспечение транспортной доступности и территориальной связанности РФ;
- ✓ повышение качества воздушных перевозок и авиационных работ на территории РФ;
- ✓ повышение безопасности полетов;
- ✓ снижение себестоимости воздушных перевозок.

В рамках головного направления **«Сверхзвуковые пассажирские/деловые самолеты»** формируются требования к сверхзвуковому деловому самолету ближней перспективы и формирования облика СДС 2030 г., включая двигатели и оборудование, с учетом экологических требований. Актуальность работы по данному направлению обусловлена следующими факторами:

Необходимость формирования интегрированного научно-технического задела в обеспечение создания сверхзвукового делового самолета (включая авиадвигатели и бортовое оборудование), в дальней перспективе – сверхзвукового пассажирского самолета, обеспечивающих приемлемую доступность и качество услуг, приемлемый уровень экологического воздействия и безопасности полетов.

Генеральные цели, на которые оказывает влияние проект:

- ✓ повышение качества транспортных и иных авиационных работ;
- ✓ увеличение объемов производства и продаж продукции российского авиастроения;
- ✓ обеспечение самостоятельной разработки, производства, технического обслуживания и ремонта авиационной техники.

В рамках головного направления **«Электрические летательные аппараты»** формируются требования к созданию летательных аппаратов с электрическими и гибридными силовыми установками, с применением возможностей, предоставляемых такими СУ, нормативной базы их разработки и эксплуатации и проведение летных испытаний демонстратора технологий. Актуальность работы по данному направлению обусловлена следующими факторами:

- ✓ необходимость существенного повышения энергоэффективности воздушных судов;
- ✓ необходимость выполнения постоянно ужесточающихся экологических требований;

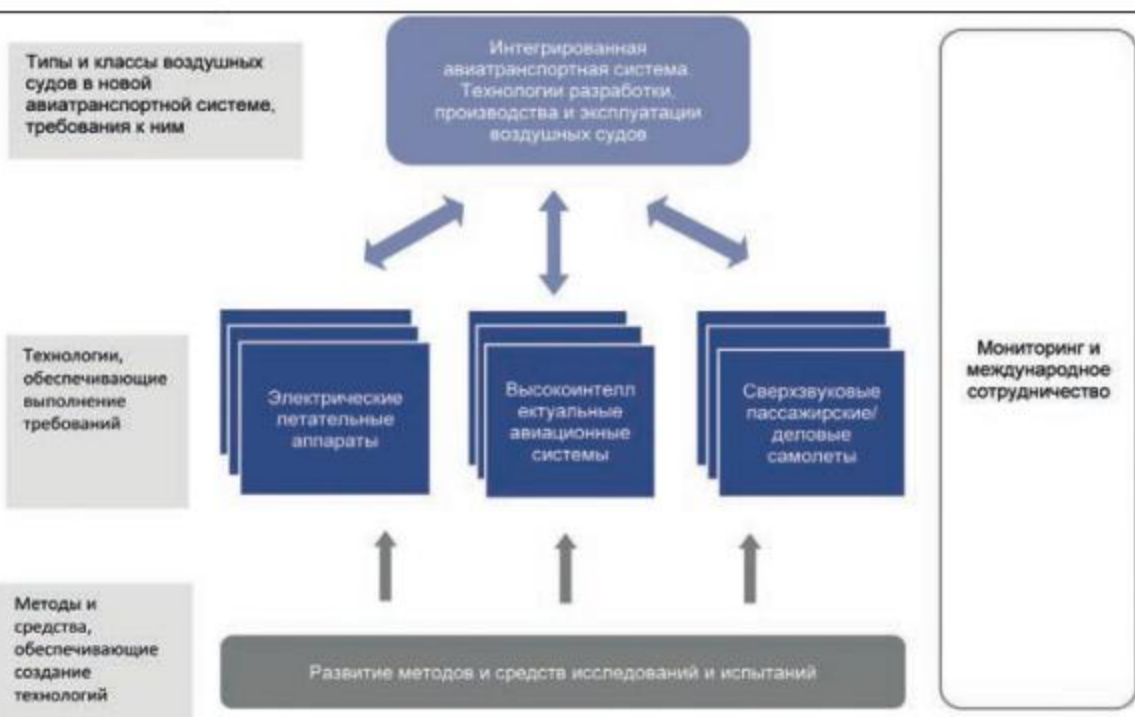


Рис.1. Основные направления комплексных исследований до 2025 г.

✓ появление возможности оптимизации обликов воздушных судов с гибридными и полностью электрическими силовыми установками (ГСУ/ЭСУ);

✓ необходимость обеспечения электромагнитной совместимости, защиты от электромагнитного излучения.

Генеральные цели, на которые оказывает влияние проект:

✓ обеспечение транспортной доступности и территориальной связанности РФ;

✓ повышение качества воздушных перевозок и авиационных работ на территории РФ;

✓ повышение безопасности полетов;

✓ снижение себестоимости воздушных перевозок;

✓ увеличение объемов производства и продаж продукции российского авиастроения.

В рамках головного направления **«Высокоинтеллектуальные авиационные системы нового поколения»** формируются требования к созданию высокоинтеллектуальные авиационные системы нового поколения. Актуальность работы по данному направлению обусловлена следующими факторами:

✓ в настоящее время научные разработки в отрасли авиастроения не скоординированы и не позволяют эффективно решить системные задачи и обеспечить достижение генеральных целей научно-технологического развития в области авиационных систем следующего поколения;

✓ необходимо обеспечить технологическую преемственность с интеллектуальными системами, разрабатываемыми в интересах оборонных и специальных задач, с целью снижения сроков и стоимости разработки, повышения серийности изделий.

Генеральные цели, на которые оказывает влияние проект:

✓ повышение комплексной безопасности;

✓ сокращение стоимости транспортных и иных авиационных работ и услуг;

✓ повышение качества транспортных и иных авиационных работ и услуг;

✓ снижение себестоимости и длительности разработки, производства, технического обслуживания и ремонта;

✓ увеличение объемов производства и продаж продукции российского авиастроения;

✓ обеспечение самостоятельной разработки, производства, технического обслуживания и ремонта.

В рамках головного направления **«Методы и средства исследований и испытаний»** формируются требования к разработке технологий «цифровых двойников», методической и нормативной базы комплексирования расчетных и экспериментальных методов исследований и испытаний. Актуальность работы по данному направлению обусловлена следующими факторами:

✓ новые подходы к проведению натурного эксперимента в соответствии с развитием IT-технологий, совмещение натурного эксперимента с математическим моделированием;

✓ обеспечение независимости — официального статуса испытательных и сертификационных центров, государственное финансирование поддержания и развития объектов для обеспечения объективности исследований, испытаний и экспертизы, гарантированного выполнения государственных функций, возложенных на Центр.

Цели работы:

● доказательство возможности перехода от экспериментальных к расчетным методам оценки соответствия;

● повышение эффективности эксперимента;

● сокращение стоимости и длительности эксперимента.

В рамках головного направления **«Мониторинг научно-технологического развития мирового авиастроения в интересах создания постоянно обновляемого научно-технического задела авиастроения»** формируются требования к созданию системы мониторинга научно-технологического развития авиастроения, а также формирования системной политики в области международного сотрудничества Российской Федерации и зарубежных стран, позиции Российской Федерации в международных организациях. Актуальность работы по данному направлению обусловлена следующими факторами:

✓ необходимость оценки и учета трендов научно-технологического и инновационного развития мирового авиастроения в целях осуществления корректного целеполагания и прогнозирования развития отрасли;



✓ необходимость скоординированного выполнения кооперационных проектов в авиастроении;

✓ необходимость формирования требований к перспективной авиационной технике и формирование тематических направлений исследований с учетом актуальных тенденций мирового авиастроения;

✓ необходимость формирования скоординированной позиции РФ в международных организациях в сфере гражданской авиации.

Цели работы:

● внедрение Системы мониторинга научно-технологического развития мирового авиастроения в интересах создания опережающего научно-технического задела;

● реализация флагманских проектов в области авиационных технологий;

● организация работы и мониторинг деятельности российских экспертов промышленности в структурах ИКАО, а также в профильных международных организациях;

● подготовка отчетов, обзоров рекомендаций для использования заинтересованными ведомствами и организациями;

● подготовка рекомендаций в документы стратегического планирования по учету актуальных трендов и перспектив научно-технологического развития мирового авиастроения.

Обобщая вышеизложенное, такой комплексный подход к формированию проектов обеспечит оценку трендов научно-технологического и инновационного развития мирового авиастроения в целях осуществления корректного целеполагания и прогнозирования развития российского авиастроения, скоординированное выполнение кооперационных проектов, увеличение объемов производства и продаж продукции российского авиастроения, а также единую позицию Российской Федерации в международных организациях в сфере гражданской авиации.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ИМЕНИ Н.Е. ЖУКОВСКОГО

www.nrczh.ru

Компетентность и деловитость

Центральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ) имени П.И. Баранова – одно из ведущих научных учреждений авиационной отрасли – с 2017 г. возглавляет Михаил Валерьевич Гордин. 16 августа 2019 года ему исполнилось 50 лет.

Юбиляр в 1993 г. закончил МГТУ им. Н.Э. Баумана, в 1996 г. освоил программу «МВА» Института Бизнеса и Экономики АНХ при Правительстве РФ. В 1990-19997 гг. М.Гордин работал в Институте системного анализа РАН, а в 1997-2015 гг. успешно реализовал свои фундаментальные знания и аналитические способности в крупных российских и зарубежных компаниях.

С 2015 г. Михаил Гордин – заместитель генерального директора по инновациям – директор департамента по развитию проектов НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского». С ноября 2016 г. исполнял обязанности, а 12 января 2017 г. был назначен генеральным директором ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» (входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»).

Под непосредственным руководством М.В. Гордина и при его активном участии в институте начаты интенсивные НИР в области гибридных



ных и электрических силовых установок, по созданию современных авиационных поршневых двигателей на базе автомобильных аналогов, создан научно-технический задел для двигателей различного назначения и др.

В последние годы в ЦИАМ реализованы программы по актуальным направлениям отечественного авиадвигателестроения, в том числе: комплекс работ в обеспечение успешного завершения сертификации двигателя ПД-14; НИР в обеспечение создания двигателя большой тяги (программа ПД-35). Следует также отметить работу по созданию отечественного при-

кладного программного обеспечения для компьютерного моделирования с апробацией на практических задачах ПАО «Туполев», АО «Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля» и ряд других работ.

Под руководством М.Гордина с целью повышения эффективности деятельности проведена реорганизация: подразделения ЦИАМ объединены в четыре исследовательских и два инженеринговых центра; создан сертификационный центр ЦИАМ (аккредитован Росавиацией); создан учебный центр ЦИАМ, разработаны программы дополнительного профессионального образования по ряду наиболее востребованных направлений деятельности отрасли. В 2018 г. начал выпускаться научно-технический журнал «Авиационные двигатели».

М.В. Гордин принимает активное участие в научной и изобретательской деятельности, является автором и соавтором ряда научных публикаций.

ЦИАМ, возглавляемый Михаилом Гординым, в полной мере выполняет поставленные перед ним задачи, продолжает модернизироваться и развиваться в интересах отечественной авиации.

Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляют Михаила Валерьевича Гордина с юбилеем!

Здоровья, благополучия и реализации всех намеченных планов!

Генеральному директору ЦИАМ имени П.И. Баранова М.В. Гордину

Уважаемый Михаил Валерьевич!

Примите самые сердечные поздравления с Вашим юбилеем! 50 лет – это поистине золотое время гармоничного сочетания мудрости, зрелости, накопленного опыта и жизненной энергии.

Высокий профессионализм, работоспособность и преданность своему делу принесли Вам заслуженный авторитет и уважение. Ваша деятельность на ответственном посту генерального директора Государственного научного центра Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» вносит значительный вклад в укрепление важнейших экономических показателей развития нашей страны.

Сегодня, сохраняя и приумножая производственный и технический потенциал предприятия, входящего в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», Вы вносите весомый вклад в развитие авиационной науки, а также в укрепление экономического и оборонного потенциала России.

Уверены, что Ваша созидательная энергия, целеустремленность и компетентность будут и в дальнейшем надежной



основой для решения самых сложных задач и принятия нестандартных решений.

Искренне желаем Вам здоровья, счастья, благополучия, воплощения всех идей и намеченных планов. Надеемся, что Ваш опыт и знания еще многие годы будут служить во благо российской науки и нашего Отечества.

С уважением,

Андрей Дутов,

генеральный директор НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», доктор технических наук

О цифровой трансформации процесса создания авиационной техники



Сергей Коротков,
генеральный конструктор –
вице-президент по инновациям
ПАО «ОАК»

Цифровая трансформация процесса создания авиационной техники является не просто модным трендом, а реальным изменением базовых подходов в авиастроении. Речь идет о комплексном изменении всех взаимосвязанных решений по всем этапам жизненного цикла самолета – от замысла и проведения первой осевой линии до разработки документации, испытаний, запуска в серийное производство, поддержки эксплуатации самолета.

Цифровые компьютерные методы применялись в авиастроении практически с первых лет промышленного применения электронно-вычислительных машин, с 50-х гг. прошлого века. Авиационная промышленность, собственно, и была одним из пионеров применения новых технологий. Почему же теперь говорят о цифровой трансформации, как о чем-то принципиально новом?

Здесь надо различать понятия цифровизации (компьютеризации, автоматизации) и цифровой транс-

формации. Если первое понятие – это решение существовавших ранее задач с применением средств автоматизации, то второе – перестройка самих задач, внедрение в процесс создания самолета новых, ранее не существовавших технологий.

Применительно к первому подходу можно говорить, что цифровизация процесса расчета на прочность – это более точное и быстрое решение с применением компьютерных методов, чем ранее на бумаге, что цифровизация создания рабочей документации – это решение прежних конструкторских задач с созданием трехмерных геометрических моделей, более точных, не требующих затем длительной и трудоемкой увязки. Этих примеров можно приводить много, так как сейчас без применения компьютеров не выполняются практически никакие проектно-конструкторские работы. Но это еще не цифровая трансформация.

Примером цифровой трансформации является создание «цифрового двойника» самолета – виртуального объекта, на котором можно промоделировать поведение реального самолета «в железе» или его отдельной системы, выявить первопричину отказа, проверить сценарий поведения в нештатной ситуации или сократить время обслуживания самолета в аэропорту. Это – не применение компьютеров для оптимизации существующей технологии, а создание новой технологии. Или, например, внедрение промышленного интернета вещей (IoT), виртуальной и дополненной реальности в процессы эксплуатации – это новый, ранее не существовавший процесс, позволяющий не технику самолета выявлять отказы и элементы конструкции, требующие его вмешательства, а самой конструкции самолета информировать техника о необходимости выполнить те или иные

работы, указать ему зоны доступа и выдавать на удобные устройства отображения необходимые технологические сведения. Это новый процесс, которого раньше не было, который строится на стыке нескольких дисциплин. Или, к примеру, задачи топологической оптимизации элементов конструкции. Это новая ветвь конструирования, появившаяся, когда, с одной стороны, это стали позволять технологии материаловедения, с другой стороны – производственного оборудования, с третьей – цифровые технологии. В результате появилась возможность создавать детали и узлы самолета значительно меньшей массы без уменьшения прочности и ресурса.

При том, что цифровая трансформация открывает массу новых возможностей и перспектив, авиастроение является довольно консервативной областью, где подобные изменения внедряются постепенно и очень осторожно. Слишком велика ответственность и цена ошибки. Технические решения, применяемые в новых самолетах, всегда балансируют на стыке смелого полета творческой инженерной мысли, новейших достижений науки, технологий и опыта, извлеченных уроков, в том числе из аварий и катастроф. Безоглядное внедрение всех новых методов и подходов в авиастроении категорически недопустимо. Поэтому в ПАО «ОАК» значительное внимание уделяется последовательному и всестороннему изучению новых технологических подходов, практик их применения в других отраслях, где возможные побочные эффекты применения технологии не столь критичны, отработке их в пилотных задачах. И только после уверенности и в эффективности, и в безопасности технологии она выводится на промышленное внедрение.

Что же в настоящее время является для ПАО «ОАК» перспективным в технологиях цифровизации? Это:

- ✓ технологии искусственного интеллекта (как бортового, применяемого в комплексе авионики самолета, так и применяемого в обеспечивающих задачах создания техники);
- ✓ аналитика на основе «Больших данных» (Big Data), семантический поиск по большим объемам информации;
- ✓ задачи проектирования, оптимизации, производства конструкций с использованием аддитивных технологий, композиционных материалов, создание изогридных конструкций;
- ✓ создание цифровых двойников самолета для решения различных задач;
- ✓ применение дополненной и виртуальной реальности при проектировании, производстве и поддержке эксплуатации самолета;
- ✓ промышленный интернет вещей (IoT);
- ✓ технологии прогнозной (предиктивной) аналитики отказных состояний.

лого века, в этой технологии разработан не один самолет. При этом объем новых требований к программному обеспечению, методическим решениям, нормативной базе с каждым годом только растет. И так по всем технологиям — требуется их непрерывное совершенствование.

Цель применения современных технологий управления жизненным циклом при разработке авиационной техники — обеспечение достижения и контроля тактико-технических и эксплуатационно-технических, целевых критериев эффективности, заданных в тактико-техническом задании на авиационный комплекс, повышение качества создаваемых изделий с сокращением сроков и затрат за счет автоматизированной сквозной поддержки на всех стадиях жизненного цикла изделия (ЖЦИ) всех процессов его разработки, изготовления и эксплуатации.

Высокая эффективность применения ЖЦИ-технологий для решения этой задачи может быть достигнута только при разработке, производстве и эксплуатации самолетов по доку-

ментации изделия в виде совокупности структурированной электронной технической документации различных типов.

«Цифровой прототип», в случае реализации его в виде электронного подлинника всего комплекса технической документации об изделии в электронном техническом архиве, позволяет превратить электронные данные об изделии в важнейший сквозной и прозрачный бизнес-ресурс предприятия, который обеспечивает разработку и сопровождение конкурентоспособной продукции, сокращая время ее выхода на рынок, повышая качество и снижая затраты на проектирование, производство и поддержку. «Цифровой прототип» должен также обеспечить замену или существенное сокращение дорогостоящих натуральных стендов и летных испытаний за счет использования прецизионных и аттестованных расчетных физико-математических моделей.

На предприятиях ПАО «ОАК» уже более 10 лет применяются методы математического моделирования, в том числе при разработке, испытаниях и обеспечении эксплуатации таких машин, как Су-57, Су-35, SSJ-100 и др. Разработаны сотни математических моделей и десятки методов подтверждения соответствия.

При этом постоянно выявляется необходимость системного подхода к внедрению технологий цифровых испытаний на всех этапах ЖЦИ, обеспечивающего не только сокращение количества натуральных испытаний за счет вычислительного эксперимента, но также расчетное подтверждение достигаемых ТТХ на ранних этапах разработки АТ и расчетный контроль уровня ТТХ и ЭТХ в эксплуатации. При этом основную сложность представляет не столько разработка и даже не валидация (проверка сходимости) модели, сколько представление результатов моделирования в качестве доказательной документации при государственных испытаниях и сертификации в связи с несовершенством нормативной базы.

Кроме технологического совершенствования методов и правил работы с «цифрой» современная обстановка диктует особые требования, связанные с кибербезопасностью цифровых технологий.

На предыдущем этапе внедрения цифровых решений предприятия,

Цифровые испытания АТ в ОКБ Сухого

A1. Расчет стационарных АДХ на крейсерских режимах полета с учетом работы СУ и малых углов отклонения органов управления для обеспечения балансировки;

A2. Расчет траектории отделения крупногабаритных и малогабаритных грузов при пассивном старте;

A3. Расчет характеристик осесимметричного эжекторного реактивного поворотного сопла;

A4. Расчет температурных полей в отсеке оборудования;

A5. Расчет разрушения конструкции стойки основной опоры шасси;

A6. Расчет воздействия посторонних предметов на конструкцию;

A7. Моделирование стенда помпных явлений воздухозаборника;

Виртуальная стендовая база: A7 B9 B8 B9

B1. Расчет нестационарных полей давления на створках подпитки воздухозаборника;

B2. Расчет нестационарных АДХ на режимах крейсерского полета, дозаправки, взлета и посадки с выпущенными ВПГУ и механизацией, больших углов атаки;

B3. Расчет нестационарных АДХ на режимах маневрирования при отклонении органов управления;

B4. Расчет температурных полей в кабине экипажа;

B5. Расчет тепло-гидравлических характеристик теплообменника;

B6. Расчет пульсаций давлений внутри полостей;

B7. Расчет траектории отделения грузов при активном старте;

B8. Расчет динамики движения гильз по тракту гильзоотвода;

B9. Моделирование явлений кавитации стенда гидросистемы;

B1. Расчет движения снаряда авиационной пушечной установки;

B2. Расчет газодинамической устойчивости силовой установки при воздействии струи РДТТ АСП;

B3. Расчет всех видов нелинейного поведения тонкостенных металлических и композиционных конструкций;

B4. Расчет аэроупругих характеристик планера;

B5. Расчет горения углеводородных топлив для обеспечения пожаробезопасности;

B6. Расчет теплогидравлических характеристик топливных баков;

B7. Расчет всех стадий обледенения;

B8. Моделирование стендовых статических испытаний на прочность образцов, агрегатов и планера;

B9. Моделирование стенда отработки воздействия пороховых газов на конструкцию ЛА;

Отработка указанных «новых» технологий выполняется одновременно с развитием и совершенствованием «старых», много лет существующих цифровых технологий. Никогда нельзя сказать, что «мы полностью овладели той или иной технологией и владеем ею в совершенстве». Такого состояния не бывает. Например, на наших предприятиях технология создания трехмерного электронного макета существует с середины 90-х гг. прош-

ментации строго в электронном виде, с применением цифровых технологий (ЦТ), когда все данные об изделиях структурированно аккумулируются в системе управления ЖЦИ.

Задача-минимум для достижения указанной цели — это реализовать процесс разработки, создания и эксплуатации изделия в электронном виде, с применением ЦТ, а именно — на основе «цифрового прототипа», или полного электронного определе-

входящие в группу ОАК, ориентировались, прежде всего, на технический уровень совершенства программных решений, т.е. на технологическую составляющую. При этом по результатам сравнения технических параметров и качества продуктов предпочтение в большинстве случаев отдавалось, что неудивительно, зарубежным решениям. Разумеется, ведущие зарубежные производители работают на этом рынке дольше, чем отечественные, вкладывают в НИОКР по развитию своих решений значительные суммы, опираются в своем развитии на жесткие требования своих многочисленных заказчиков из разных стран мира и отраслей промышленности, активно борются за лидерство с не менее сильными соперниками. В этих условиях цифровые решения отечественных производителей зачастую не выдерживают конкуренции. Но такая ситуация не может продолжаться. Сегодняшний день однозначно диктует требования по импортозамещению. Тем более, что по отдельным направлениям инженерное программное обеспечение отечественных разработчиков уже давно не уступает зарубежному. Так, предприятиями ОАК промышленно эксплуатируются отечественные программные продукты для выполнения широкого спектра инженерных расчетов, разработки эксплуатационной документации, сбора и анализа результатов технической эксплуатации.

Сейчас требуется систематизировать работы по формированию открытого конкурентоспособного саморегу-

лируемого рынка отечественных инженерных программных продуктов, поддержать выведение их возможностей на уровень передовых мировых образцов, не пытаясь создать в этой области монополиста. Решение о выборе лучшего продукта и его применении в соответствии с особыми потребностями самолетостроения будет приниматься промышленностью при условии интеграции продукта с действующими системами управления ЖЦИ с учетом рыночной надежности и устойчивости поставщика, а также возможности развития и технической поддержки продукта на всем сроке создания самолета.

К приоритетам технологий цифровой трансформации относятся и задачи, связанные с выведением на новый уровень самой организации проектной работы и развития компетенций специалистов. Речь идет об активно развиваемой в последнее время дисциплине управления знаниями (knowledge management). Говоря об управлении знаниями, важно понимать, что речь идет не только и не столько об управлении информацией, документами, материалами, сколько об управлении компетенциями специалистов, их опытом, обеспечении возможности вывести уровень рабочего взаимодействия специалистов на уровень новой модели деятельности.

Для управления документированной информацией на крупных промышленных предприятиях существует много систем. Для управления технической проектной информацией

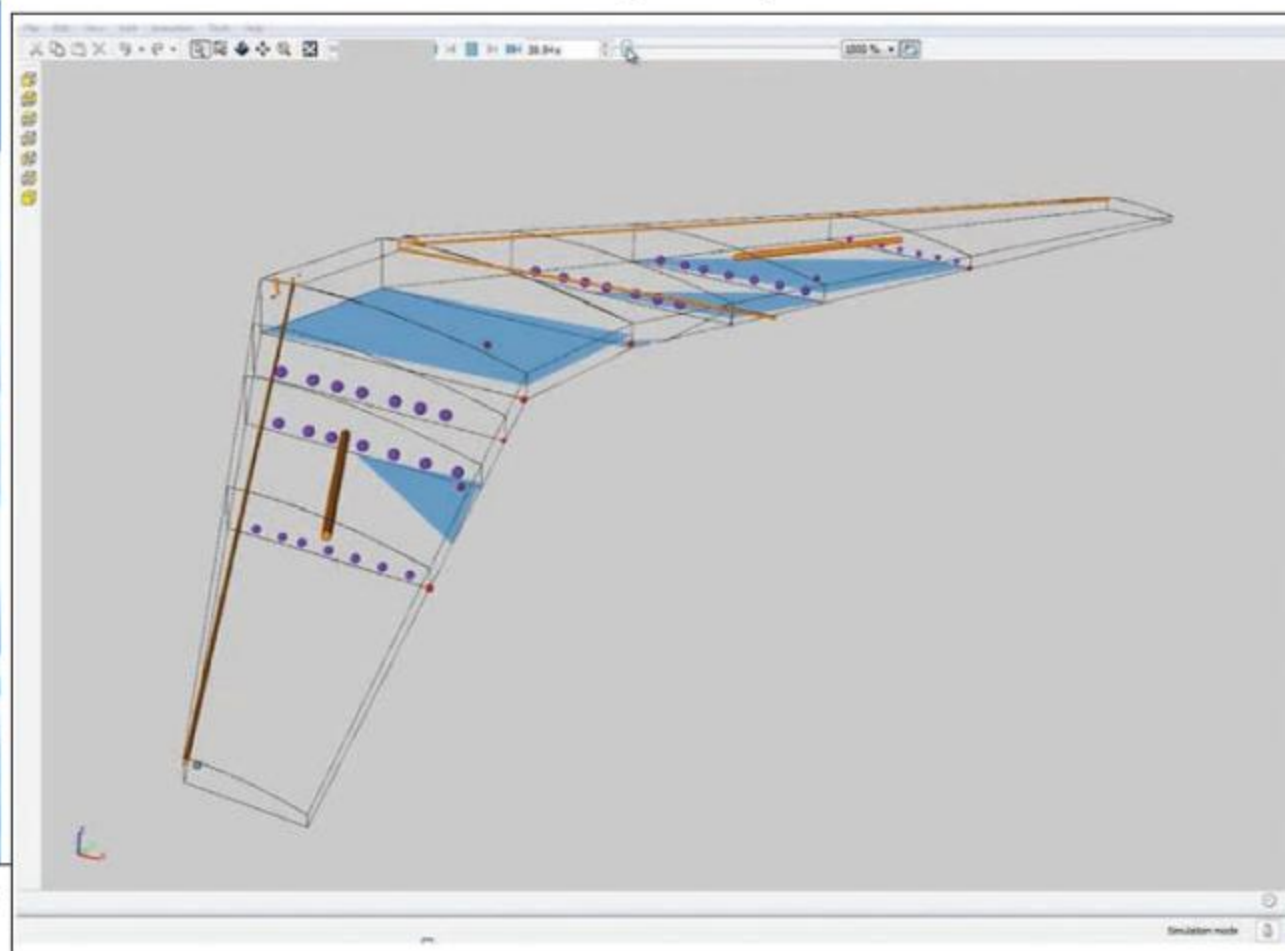
и строго регламентированными процедурами ее выпуска, распространения, изменения применяются системы PDM, для управления организационно-распорядительной информацией соответствующими информационными потоками — системы документооборота и так далее (системы управления данными о персонале, финансах, материально-техническом обеспечении и прочем).



А что для управления неформализованной информацией, содержащей порою бесценный практический опыт, навыки, извлеченные из собственных и чужих ошибок уроки? Личные воспоминания, истории, рассказываемые во время перекуров, споры и совместный поиск решений при решении сложных задач. Никаких четких организационных и технических решений! А ведь это и есть во многом то, что отличает опытного специалиста — его опыт.

Почему задача управления знаниями для ПАО «ОАК» столь актуальна именно сейчас? Самолетостроение — высокотехнологичная область, отличающаяся сложными процессами, базирующимися на прежнем опыте и новых идеях. В нашей работе чрезвычайно востребована наработка сотрудниками опыта, извлекаемого из работы на предыдущих проектах. Но при этом, если 50-60 лет назад проект создания нового самолета длился 2-4 года (разработка, постройка образца, испытания), то сейчас 15-20 лет. Если раньше Главный конструктор знал всех конструкторов конструкторского бюро, работал непосредственно с ними по всем существенным конструкторским решениям, видел большую часть чертежей, то сейчас в КБ работает по несколько тысяч человек, зачастую незнакомых друг с другом. Существенно возросло число организаций-соисполнителей. Сейчас в проектно-производственной коопе-

Математическая модель топливной системы и ее визуализация



рации по самолету участвуют десятки фирм. Соответственно, если раньше конструктор, проходя с каждым новым проектом весь цикл создания самолета, быстро набирал опыт, постигал множество аспектов разных стадий и дисциплин, применял их на новых проектах, то теперь за свой трудовой стаж он успевает поучаствовать в 2-3 проектах, что сильно ограничивает возможности как наработки опыта, так и его повторного применения.

В мире сейчас обсуждаются вопросы, связанные с «информационным взрывом» — лавинообразным увеличением объемов информации. При этом исследователи утверждают, что используется не более 3% потенциально полезной информации. Интеллектуальный капитал является основой коммерческой и профессиональной успешности организации. Пока знания отдельных сотрудников не становятся доступными другим, они являются только их личным интеллектуальным капиталом. Он должен быть выведен на общекорпоративный уровень и стать достоянием всей компании. Эффективное управление знаниями в этих условиях является

неоспоримым конкурентным преимуществом.

По этим причинам в ПАО «ОАК» и в его дочерних обществах в настоящее время инициированы проекты создания системы управления знаниями (СУЗ).

Основной идеей проектов является формирование информационного контента поддержки работы сотрудников. То есть, в зависимости от квалификации и компетенций сотрудника, специфики выполняемой им в настоящий момент работы СУЗ должна подсказывать ему предыдущий опыт аналогичных работ (в виде ссылок на схожие конструкторские решения, научно-технические отчеты, данные о расследовании причин отказов и неисправностей), нормативные документы, наличие информации о перспективных исследованиях в области выполнения данной работы, давать ссылки на коллег, имевших опыт подобных работ или занимающихся сейчас схожими вопросами.

Несмотря на то, что СУЗ является не столько информационной, сколько организационной системой, эффективного управления знаниями без

использования программной среды не получится. Особое внимание среди инструментов уделяется когнитивному поиску, который должен обеспечить максимально гибкое нахождение и подготовку анализа информации из всех доступных источников — и из числа информационных систем предприятия, и из внешних систем с использованием технологий искусственного интеллекта, системы онтологий, семантического разбора запросов и выдаваемых результатов.

Следующий шаг за внедрением механизмов управления знаниями в деятельность предприятий — трансформация корпоративной культуры, ее поворот в сторону построения самообучаемой организации нового типа, минимизирующей непроизводительные затраты сил, максимизирующей творческую энергию инженеров.

Таким образом, цифровая трансформация является «новым прочтением», следующим витком развития тех цифровых и организационных технологий, которые начали развиваться на протяжении нескольких десятков лет, меняя саму культуру процессов авиастроения.

Авиация и личность

Юбилей генерального конструктора

В авиационном сообществе хорошо знают Сергея Сергеевича Короткова — известного специалиста в области военного самолетостроения, генерального конструктора — вице-президента по инновациям ПАО «ОАК».

18 июля 2019 года ему исполнилось 60 лет!



После окончания Московского авиационного института имени С.Орджоникидзе по специальности «Самолетостроение» Сергей Коротков с 1983 г. работал в ОКБ «Сухого». Как инженер-конструктор принимал участие в создании самолетов Су-25, Су-27, Су-33, Су-30МК, Су-29, Т-60. Как главный конструктор руководил разработкой и проведением испытаний самолетов Су-47 «Беркут», Су-34 (заключил первый долгосрочный контракт на его серийные поставки).

В Компании «Сухой» Сергей Коротков прошел путь от инженера-конструктора до первого заместителя генерального директора.

Возглавив Российскую самолетостроительную корпорацию «МиГ» в 2009 г., С.Коротков непосредственно руководил разработкой и реализацией программ по самолетам МиГ-29К/КУБ, МиГ-29М/М2, МиГ-29UPG и МиГ-35, в том числе с зарубежными партнерами.

В 2016 г. решением Военно-промышленной комиссии (ВПК) Российской Федерации Сергей Коротков наделен полномочиями генерального конструктора по авиацион-

ным комплексам и их вооружению, а позднее назначен генеральным конструктором — вице-президентом по инновациям ПАО «ОАК». Он введен в состав коллегии Военно-промышленной комиссии, научного совета при Совете Безопасности Российской Федерации, назначен руководителем секции НТС ВПК. Сергей Коротков избран членом Наблюдательного совета Союза авиапроизводителей России, членом-корреспондентом РАН по отделению «Система вооружения для решения задач борьбы в воздушном пространстве».

В настоящее время, как генеральный конструктор, Сергей Коротков занимается вопросами создания перспективных авиационных комплексов в области военного самолетостроения и разработки инновационных технических решений в авиастроении.

За большой вклад в создание авиационной техники Сергей Сергеевич Коротков награжден орденами Почета, Александра Невского, медалями. Он удостоен почетного звания «Заслуженный конструктор Российской Федерации», является лауреатом премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники».

Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляют Сергея Сергеевича Короткова с юбилеем! Здоровья, благополучия и успехов в создании новой авиационной техники!

ПД-14 – основа для создания семейства двигателей широкого назначения

Первый полностью отечественный двигатель ПД-14, с которым связывают будущее гражданской авиации России, создан. В октябре 2018 г. он получил Сертификат типа от Росавиации, что подтверждает соответствие ПД-14 нормам летной годности и охраны окружающей среды Российской Федерации и свидетельствует о готовности к установке двигателя на самолет. В настоящее время идет работа по валидации данного Сертификата Европейским агентством авиационной безопасности (EASA).

Главным исполнителем работ по проекту «Двигатель ПД-14 для самолета МС-21» выступило АО «ОДК», главным разработчиком – пермское конструкторское бюро АО «ОДК-Авиадвигатель», главным изготовителем – серийный завод АО «ОДК-Пермские моторы». Сегодня новейший российский двигатель ПД-14 напрямую конкурирует с двигателем американской компании Pratt & Whitney – одного из крупнейших мировых производителей газотурбинной техники.

ПД-14 – совершенно новая разработка «ОДК-Авиадвигатель». К сожалению, четвертьвековое недофинансирование НИОКР привело к серьезному отставанию российских авиадвигателестроителей от западных конкурентов. Чтобы догнать конкурентов, пришлось применить ряд новейших конструкторско-технологических решений. Многолетний успешный опыт разработки и внедрения в серийное производство и эксплуатацию передовых для своего времени двигателей Д-30, Д-30Ф6,



Александр Иноземцев,
управляющий директор-генеральный конструктор
АО «ОДК-Авиадвигатель»,
член-корреспондент РАН

ПС-90А, каждый из которых имеет несколько модификаций, накопленный пермской конструкторской школой под руководством П.А. Соловьева, а также привлечение к проекту всех ресурсов ОДК и отраслевой науки давало уверенность в успешной реализации проекта создания ПД-14.

Сложно переоценить значение проекта создания ПД-14 для развития отечественного двигателестроения и преодоления технологического отставания России от ведущих производителей газотурбинной техники. По масштабам и сложности технических, технологических, экономических, маркетинговых проблем создание двигателя ПД-14 можно назвать самым грандиозным проектом нашей страны за последние 35 лет в области авиационного двигателестроения.

Над разработкой и производством двигателя работала широкая кооперация ведущих двигателестроительных предприятий России: АО «ОДК-Пермские моторы», ПАО «ОДК-Сатурн», ПАО «ОДК-УМПО», ПК «Салют» АО «ОДК», АО «Метал-



лист-Самара», АО «ОДК-СТАР», АО «ПЗ «Машиностроитель», ПАО «ВАСО», АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» и др. Это позволило использовать в проекте наилучший опыт российских компаний, консолидировав их сильные стороны.

Необходимо подчеркнуть, что в задачи проекта изначально входили не только разработка современного отечественного двигателя, конкурентоспособного на мировом рынке, но и техническое переоснащение опытного и серийного производств, внедрение высокопроизводительных технологических процессов, так называемых ключевых технологий. Всего в рамках проекта освоены 16 ключевых технологий.

В соответствии с общемировой практикой дорогостоящий проект ПД-14 реализован с использованием Gate-технологий. После каждого этапа разработки «Авиадвигатель» организовывал оценку достигнутых результатов проекта профессиональным сообществом – так называемые контрольные рубежи. В качестве экспертов выступали высококвалифицированные специалисты двигателестроительных предприятий, Российской академии наук, ПАО «ОАК», отраслевых институтов и др. Это дало возможность учесть мнения всех заинтересованных сторон, минимизировать ошибки, своевременно внести коррективы в облик двигателя и организацию процесса разработки, снизив финансовые и технические риски. Решение задач проекта осуществлялось в комплексе Business & Technical (бизнес и техническая часть).

Бизнес-идея проекта – создание семейства двигателей различных мощностей для разных видов летательных аппаратов и наземных установок на базе унифицированного газогенератора высокой степени технического совершенства. Газогене-

ратор — самый сложный, высоконагруженный и дорогой узел двигателя, определяющий его конкурентоспособность и стоимость. Унификация данного узла обеспечит его массовое производство для двигателей разного применения, что значительно сократит себестоимость изготовления каждой из будущих модификаций двигателя.

Материалы, технологии проектирования, испытаний, доводки и производства газогенератора не могли быть импортированы из-за рубежа, ибо являются «ноу-хау» каждой страны, располагающей такими технологиями. Поэтому еще на начальных этапах проектирования ПД-14 «ОДК-Авиадвигатель» сделало ставку на отечественные материалы и технологии. ВИАМ взял на себя обязательства в кратчайшие сроки создать материалы, ни в чем не уступающие западным аналогам. В итоге в двигателе ПД-14 использовано около 20 наименований новых сплавов, разработанных ВИАМ.



Роботизированный участок производства образцов

Для минимизации затрат на подтверждение ресурсных характеристик двигателя ПД-14 осуществляется специальная квалификация этих материалов, формируется банк данных характеристик материалов, подтверждающих то, что эти материалы имеют необходимый уровень конструкционной прочности. Для сокращения сроков в «ОДК-Авиадвигатель» работает не имеющий аналогов в России роботизированный комплекс изготовления образцов с программой выпуска 600 единиц в месяц. Испытания новых материалов ведутся в современных аккредитованных Авиарегистром РФ лабораториях «ОДК-Авиадвигатель»,



Пермское ОКБ

ЦИАМ им. П.И. Баранова, ВИАМ, КНИТУ-КАИ, ФИЦ «КазНЦ РАН», ПНИПУ.

Создание двигателя ПД-14 потребовало значительного повышения уровня исследований, проводимых на стендах и установках испытательной деталей, узлов, модулей, агрегатов лабораторно-испытательной базы «ОДК-Авиадвигатель», «ОДК-Сатурн», ЦИАМ, ПНИПУ и др. Для обеспечения испытаний узлов, газогенератора и полноразмерного двигателя на предприятии были созданы современные испытательные установки, стенды и лаборатории, в том числе: установка испытаний модели вентилятора и КНД, установка испытаний натуральных корпусов вентилятора на непробиваемость, установка испытаний КВД, установка испытаний ротора и облопаченных дисков турбин, установка испытаний отсеков камеры сгорания с высокими параметрами, приближенными к параметрам натурального двигателя, стенд для испытаний газогенератора с наддувом и подогревом воздуха на входе (имитация условий натурального двигателя). Особого внимания заслуживает установка испытаний компонентов транс-



Испытания стойкости вентилятора ПД-14 к попаданию крупной одиночной птицы на разгонном стенде

миссий и систем смазки ГТД широкого назначения. Эта единственная в России установка позволяет имитировать высотные условия, углы крена и тангажа при проверке работы компонентов трансмиссий и систем смазки двигателя. С ее помощью выявляются проблемы в работе компонентов системы смазки на начальном этапе создания двигателя, подтверждается его работоспособность в условиях масляного «голодания» или при работе на «грязном» масле.



Во время испытаний ПД-14 по оценке отсутствия автоколебаний лопаток вентилятора и спрямляющего аппарата

Открытый стенд для испытаний полноразмерных двигателей позволяет проводить все виды испытаний современных и перспективных газотурбинных двигателей, в том числе сертификационные, исследовательские, контрольные, а также испытания реверсивных устройств, акустические испытания с измерением уровня и структуры шума. Стенд оснащен противотурбулентным входным устройством (ПВУ), представляющим собой усеченный сферический купол диаметром 6,9 м. ПВУ позволяет проводить эквивалентную акустическую сертификацию самолетов с пермскими двигателями, имитируя акустические характеристики двигателя в полете. Модернизированный стенд полностью соответствует требованиям действующих российских и международных нормативных документов по окружающей среде и аттестован для проведения сертификационных испытаний.

Значительную модернизацию претерпело механическое производство опытного завода «ОДК-Авиадвигатель»: введены в эксплуатацию вакуумная термическая печь с системой очистки аргона, термические печи и



Двигатель ПД-14 на крыле летящей лаборатории Ил-76ЛЛ

газовые печи для обжига керамических форм, автоматизированная система изготовления литейных форм. Освоены новые возможности ранее приобретенного оборудования, в частности, на многофункциональном роботизированном лазерном комплексе отработан импульсный режим лазерной наплавки LMD, который позволяет минимизировать термическое влияние на структуру материала и исключить термические трещины.



ПД-14 в цехе сборки

Получены положительные результаты восстановления рабочих торцев лопаток турбины высокого давления (ТВД) и турбины низкого давления (ТНД). Внедрена технология ремонта титановых лопаток моноколес. Специалисты опытного производства освоили технологию адаптивного фрезерования лопаток моноколес КВД. Это позволяет обрабатывать восстановленные по технологии лазерной наплавки детали ГТД, поврежденные в процессе эксплуатации.

Внедрены новейшие аддитивные технологии селективного спекания. Особенность технологий заключается в том, что усложнение геометрии детали не увеличивает стоимость изготовления и позволяет существенно сократить сроки изготовления заготовок.

Оптическую фотограмметрическую систему измерения специалисты предприятия применили для выполнения уникальной работы: измерения и анализа деформации в системе управления реверсом авиационного двигателя ПС-90А. Были определены траектории перемещения основных элементов системы управления при различных нагрузках. Данная система была успешно использована для измерений перемещения поверхностей двигателя ПД-14 в полете, на стенде и статических испытаниях.

Модернизация и переоснащение производства и лабораторно-исследовательской базы предприятия позволили оптимизировать затраты на проведение опытно-конструкторских работ и ускорить внедрение принимаемых технических решений.

Существенную роль в создании двигателя ПД-14 сыграли предприятия кооперации. На Уфимском моторостроительном производственном объединении (ПАО «ОДК-УМПО») разработана и освоена технология изготовления пустотелой широкохордной рабочей лопатки вентилятора из титанового сплава. До этого опыт изготовления таких лопаток в нашей стране отсутствовал.

Проведенная в сжатые сроки в тесном сотрудничестве с Институтом проблем сверхпластичности материалов РАН (ИПСМ РАН, г. Уфа) работа обеспечила успешную реализацию всего проекта создания ПД-14.

Внедрение на АО «ОДК-Пермские моторы» (АО «ОДК-ПМ») технологий нанесения керамических теплозащитных покрытий лопаток ТВД и элементов камеры сгорания, а также электроэрозийной обработки при перфорировании лопаток ТВД обеспечило



На участке исследования малоциклового усталости новейших авиационных материалов АО «ОДК-Авиадвигатель»

высокие, соответствующие лучшим образцам современных двигателей параметры рабочего цикла ПД-14.

Приобретение в рамках проекта создания ПД-14 современного высокоточного и высокопроизводительного оборудования позволило предприятиям кооперации освоить в производстве технически сложные детали и узлы нового двигателя.



Акустические испытания двигателя ПД-14

Двигатель ПД-14 – пионер передовых технологий, безопасных и наиболее конкурентоспособных конструкторских решений. В ходе реализации этого проекта многое делалось впервые в истории отечественного двигателестроения. Например, впервые в истории отечественного двигателестроения пермским КБ создана двигательная установка, которая включила в себя и двигатель ПД-14, и мотогондолу. Для ее создания были использованы полимерные композитные материалы, что позволило внедрить современные технологии шумоглушения и существенно снизить массу двигателя.

ПД-14 – современный турбовентиляторный двигатель с проверенными конструктивными решениями: компактной двухвальтовой схемой, прямым приводом вентилятора с полыми рабочими лопатками, оптимальной степенью двухконтурности, эффективным газогенератором, цифровой САУ с полной ответственностью (типа FADEC). Все это позволяет добиться высокой надежности и технологичности.

Конкурентные преимущества двигателя ПД-14 по показателям экономической эффективности эксплуатации обеспечены оптимальным сочетанием умеренно высоких параметров цикла и выверенной схемы двигателя, что обеспечивает снижение массы и лобового сопротивления двигательной



В ходе летных испытаний двигателя ПД-14 на крыле летающей лаборатории Ил-76ЛЛ

установки, стоимости изготовления двигателя, затрат на его обслуживание и ремонт. По сравнению с лучшими современными зарубежными и российскими аналогами (CFM56-5B/-7, V2500 A5, ПС-90А) при разработке ПД-14 сделан значительный шаг в повышении основных параметров. ПД-14 конкурирует с новейшими двигателями аналогичного назначения и класса тяги: PW1100G, PW1400G компании P&W для самолетов A-320NEO и MC-21; Leap-1A, Leap-1B, Leap-1C консорциума CFMI (GE/Snecma) для самолетов A-320NEO, B-737MAX и C-919.

3 ноября 2015 г. в присутствии вице-преьера РФ Дмитрия Рогозина состоялся первый полет двигателя ПД-14 на крыле летающей лаборатории Ил-76ЛЛ. Полет продолжался 40 минут и прошел в точном соответствии с летной программой. Уникальная телеметрическая система позволила находящимся в Перми инженерам-испытателям в режиме реального времени следить за параметрами работы двигателя на крыле. На заседании президиума Госсовета, состоявшемся в Нижнем Тагиле 25 ноября 2015 г., Президент России Владимир Путин поздравил двигателестроителей с «безусловной победой». В 2016 г.



успешно завершён второй этап летных испытаний, в процессе которого двигатель подтвердил заявленные характеристики, работоспособность и надежность во всех ожидаемых условиях эксплуатации.

15 октября 2018 г. Федеральное агентство воздушного транспорта выдало «ОДК-Авиадвигателю» Сертификат типа на двигатель ПД-14, удостоверяя, тем самым, соответствие его типовой конструкции требованиям сертификационного базиса. На этом работа с двигателем не заканчивается.



Д.Рогозин поздравляет А.Иноземцева с первым полетом двигателя ПД-14

В 2019 г. продолжается запланированный комплекс испытаний в рамках валидации сертификата в EASA. Одновременно, в АО «ОДК-Пермские моторы» ведется работа по сертификации производства двигателей ПД-14 в соответствии с правилами EASA.

Следующий этап в работе над ПД-14 – летные испытания двигателя на крыле самолета MC-21, а также создание системы поддержки заказчика и послепродажного обслуживания в соответствии с международными стандартами.

В ходе посещения пермского КБ в июле 2019 г. руководитель Федерального Агентства воздушного транспорта Александр Нерадько подчеркнул: «Мы все ждем, что новый российский авиалайнер MC-21 будет

оснащаться двигателем ПД-14. В прошлом году двигатель успешно прошел сертификацию, сейчас работа по его совершенствованию продолжается. Надеемся, что ПД-14 будет использоваться не только в составе самолета MC-21, но и станет основой для целой линейки двигателей различной тяговооруженности»

ПД-14 – полностью отечественный инновационный и перспективный продукт, открывающий дорогу семейству российских двигателей не только для магистральной авиации, но объектам топливно-энергетического комплекса России, в том числе газоперекачивающим станциям и электростанциям, которые будут созданы в ближайшие годы и непременно составят конкуренцию импортным аналогам. Не случайно, в октябре 2018 г. по заказу ПАО «Газпром» в пермском КБ начаты работы по созданию двигателя промышленного назначения с малоэмиссионной камерой сгорания на базе газогенератора ПД-14 номинальной

мощностью 12 МВт. Новейшая газотурбинная установка для транспорта газа будет представлена заказчику в 2022 г.

Специалисты «ОДК-Авиадвигатель» не останавливаются на достигнутом: сегодня в Перми впервые в истории отечественного газотурбинного моторостроения в рамках федеральной программы создания семейства авиационных двигателей тягой 25-

50 тс для перспективных российских широкофюзеляжных пассажирских и транспортных самолетов полным ходом ведется разработка базового двигателя перспективного семейства – ПД-35 тягой 35 тс.

И это значит, что отечественной авиации обеспечено будущее, а Россия сохранит статус самостоятельной авиационной державы. Продолжается огромная работа по превращению российского двигателестроения в настоящий драйвер экономического развития страны, а «ОДК-Авиадвигатель» – в авангарде этого процесса.



Двигатель ПД-14 в составе экспозиции предприятий Объединенной двигателестроительной корпорации

ОДК
АВИАДВИГАТЕЛЬ
www.avid.ru



Юрий Грудинин,
генеральный директор
ПАО «Ил» —
Управляющей
организации
ПАО «ТАНТК
им. Г.М. Бериева»



ТАНТК им. Г.М. Бериева отмечает 85-летие и работает на перспективу

В октябре 2019 г. исполняется 85 лет ведущему отечественному конструкторскому бюро в области гидросамолетостроения — ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева». Несмотря на то, что гидроавиацию заслуженно называют «трудным хлебом», коллективом ТАНТК со дня основания создано более 30 типов летательных аппаратов различного назначения, из которых 15 строились серийно. На гидросамолетах и самолетах-амфибиях, созданных в Таганроге в разные годы, установлено 288 мировых авиационных рекордов, зафиксированных и признанных Международной авиационной федерацией FAI.

История нашего предприятия — ТАНТК им. Г.М. Бериева начинается с 1 октября 1934 г. Именно к этой дате согласно приказу № 44/260 Главного управления авиационной промышленности необходимо было организовать в городе Таганроге при авиационном заводе № 31 Центральное конструкторское бюро морского самолетостроения. Этим же приказом молодой инженер Георгий Михайлович Бериев был назначен Главным конструктором ЦКБ МС.

Сегодня ТАНТК им. Г.М. Бериева в рамках Объединенной авиастроительной корпорации — одно из крупных и современных авиастроительных предприятий России, а уникальная отечественная конструкторская школа

заяла в настоящее время ведущее место в мире в создании гидросамолетов и самолетов-амфибий.

Одно из приоритетных направлений деятельности ТАНТК им. Г.М. Бериева сегодня — серийное производство и продажи самолетов-амфибий Бе-200.

В 2008 г. из-за загруженности Иркутского авиазавода экспортными контрактами на Су-30МКИ и Як-130, а также освоением производства перспективного пассажирского лайнера МС-21 было принято решение о переносе серийного производства Бе-200ЧС из Иркутска в Таганрог, на ТАНТК им. Г.М. Бериева. А 25 мая 2011 г. был заключен государственный контракт на поставку МЧС еще шести новых Бе-200ЧС — теперь уже таганрогской сборки.

Освоение серийного выпуска Бе-200 в Таганроге шло непросто. Для этого предприятием было закуплено новое оборудование, модернизированы технологические линии и цеха, обновлена производственная база изготовления композитных конструкций. Параллельно на основе опыта эксплуатации в МЧС России имеющихся Бе-200ЧС иркутской постройки и в соответствии с требованиями заказчика в конструкцию самолета предстояло внести существенные изменения: значительно обновить бортовое оборудование и модифицировать конструкцию планера, которую необходимо было усилить и привести к требованиям массового серийного производства. В результате, первый серийный самолет Бе-200ЧС таганрогской сбор-

ки (№ 303) удалось собрать и испытать только в 2016 г. Он был сдан заказчику в январе 2017 г., а в июле и декабре того же года МЧС получило две следующие амфибии (№ 304, 305).

В 2018 г. ТАНТК завершил сборку и поднял в воздух три серийных Бе-200ЧС: машина № 306 была сдана заказчику в марте, а № 307 — в сентябре. Заключительный по имевшемуся контракту самолет № 308 совершил первый полет в декабре, а его поставка заказчику состоялась в начале 2019 г.

Таким образом, в общей сложности за 20 лет, в период 1998–2018 гг., в Иркутске и Таганроге изготовлено 15 летных экземпляров Бе-200ЧС — два опытных и 13 серийных, а также два образца для статических и ресурсных испытаний. Из них 12 получены МЧС России, а один в 2008 г. был поставлен авиации МЧС Азербайджана.

Перспективы продолжения серийного производства Бе-200 связаны, в первую очередь, с возможными новыми заказами от МЧС и Министерства обороны России. На ТАНТК уже полным ходом идет работа по постройке двух новых машин с серийными номерами № 311 и 312.

Несмотря на загруженность производства уже имеющимися заказами, ТАНТК расширяет портфель заказов и географию поставок. При этом важным конкурентным преимуществом Бе-200ЧС является тот факт, что российская машина уже прошла процедуры сертификации и активно эксплуатируется заказчиками.

В 2003 г. самолет Бе-200ЧС был сертифицирован Авиационным регистром МАК по нормам АП-25. В 2007 г. получено дополнение к Сертификату типа, позволяющее использовать Бе-200ЧС для коммерческой перевозки 43 пассажиров на маршрутах средней протяженности при базировании как на аэродромах, так и на воде. При заинтересованности заказчиков есть возможность создания на базе Бе-200 пассажирского самолета-амфибии большей вместимости.

В продвижении многоцелевого самолета-амфибии Бе-200 на мировой рынок ТАНТК давно и плодотворно сотрудничает с Европейским аэрокосмическим концерном EADS. В сентябре 2010 г. был получен европейский Сертификат типа.



В ходе прошедшей в сентябре 2018 г. в России выставки «Гидроавиасалон-2018» ТАНТК были подписаны контракты на поставку самолетов-амфибий Бе-200ЧС компаниям США и Чили. Соглашение с компанией Seaplane Global Air Services (США) предусматривает поставку четырех самолетов и опцион еще на шесть машин этого типа. Контракт с чилийской компанией Asesorias СВР Ltda. предполагает поставку двух Бе-200ЧС и опцион еще на три таких самолета.

На авиасалоне в Ле-Бурже в июне 2019 г. достигнута договоренность с чилийской стороной о поставке еще двух машин в рамках действующего контракта на пять самолетов.

Помимо дальнейшего развития проекта Бе-200, на ТАНТК планируется проведение модернизации и совершенствования крупнейшей в мире реактивной амфибии А-42, которая должна быть оснащена новыми российскими двигателями ПД-14.

Кроме работ в области гидроавиационного строения, важным и традиционным направлением деятельности ТАНТК им. Г.М. Бериева является создание

специальных авиационных комплексов различного назначения. Наиболее приоритетны в данном сегменте работы по созданию современных систем радиолокационного дозора и наведения.

Работы по модернизации и продлению сроков службы строевых самолетов А-50, состоящих на вооружении ВВС России, были начаты ТАНТК им. Г.М. Бериева совместно с концерном «Вега» в начале нынешнего века. Основной упор в модернизации был сделан на переход на новую элементную базу бортового радиотехнического комплекса. Одновременно кардинально были модернизированы рабочие места членов тактического экипажа самолета: вместо старых аппаратных стоек на основе электронно-лучевых трубок А-50У

оборудовали универсальными средствами отображения информации на основе широкоформатных дисплеев высокого разрешения с жидкокристаллическими индикаторами. На самолете установили новый комплекс связи, усовершенствовали пилотажно-навигационный комплекс. Наконец, А-50У получил комнаты отдыха для экипажа, буфет с бытовым оборудованием и туалет.

Весной 2019 г. завершились модернизация и испытания уже шестого А-50У. 28 марта он был сдан заказчику и совершил перелет к месту постоянного базирования.

Важно отметить, что модернизированные самолеты А-50У прошли проверку в условиях реальных боевых действий. Они развертывались на авиабазе Хмеймим и несли боевое дежурство в сирийском небе, на практике доказав существенное улучшение тактических и эксплуатационных характеристик.

Для удовлетворения еще более высоких требований заказчика параллельно с модернизацией строевых А-50 на ТАНТК ведутся совместные с концерном «Вега» работы по созданию многофункционального авиационного комплекса радиолокационного дозора и наведения нового поколения А-100 на платформе Ил-76МД-90А.

Для наземных и летных испытаний отдельных элементов нового радиотехнического комплекса для А-100 на базе серийного А-50 на ТАНТК

была подготовлена летающая лаборатория А-100ЛЛ, которая впервые поднялась в воздух с заводского аэродрома 26 октября 2016 г. Одновременно в Таганроге развернулись работы по постройке первого самолета А-100 на базе военно-транспортного Ил-76МД-90А. 18 ноября 2017 г. экипаж ТАНТК им. Г.М. Бериева выполнил на опытном А-100 первый полет.

ТАНТК создает не только современную авиационную технику для российских ВКС, но также и средства для ее ремонта. Так, в августе 2019 г. на Международном военно-техническом форуме «Армия-2019», был представлен созданный на ТАНТК им. Г.М. Бериева совместно с Военным учебно-научным центром ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Государственным центром подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний МО Российской Федерации имени В.П. Чкалова и компанией «Инвест Технологии» макет аэромобильного комплекса для выполнения войскового ремонта и обслуживания авиационной техники. Комплекс включает в себя раскладные блок-контейнеры с генератором и компрессором, лабораторию неразрушающего контроля, участки для слесарного ремонта, сварочных работ, ремонта остекления и деталей из композитных материалов, лаборатории для ремонта бортовых гидросистем и электросетей, диагностики блоков радиоэлектронного оборудования самолетов. Комплекс был представлен Министру обороны Российской Федерации С.Шойгу и получил положительный отзыв.

Нет сомнений в том, что гидроавиации принадлежит своя ниша на мировом авиационном рынке. Это позволяет с учетом достигнутого на сегодня научно-технического потенциала отечественного гидросамолетостроения прогнозировать интенсивное развитие, широкое и эффективное применение гидроавиации. Россия способна по-прежнему являться «законодателем мод» в этой области авиационной техники. И это в значительной степени определяется тем, что в ТАНТК им. Г.М. Бериева успешно сохраняется и развивается уникальная отечественная конструкторская школа, занимающая сегодня ведущее место в мире в сфере создания гидросамолетов и самолетов-амфибий.



«Промышленные технологии» – для авиации

В истории современной авиационной промышленности России не так много примеров, когда появлялись, а затем успешно развивались новые конструкторские бюро и производственные предприятия. Одно из них – АО «Промышленные технологии», которое с момента основания возглавляет генеральный директор Валерий Шадрин.

«АС»: Валерий Владимирович, расскажите, пожалуйста, о Холдинге «Промышленные технологии», каковы его структура и основные направления деятельности?

В.Ш.: АО «Промышленные технологии» – по-своему уникальный Холдинг, работающий в сфере разработки и производства отдельных компонентов для авиационной, ракетно-космической, наземной и морской техники. По этим направлениям мы ведем работы по созданию систем для самолетов, вертолетов, морской техники, а в перспективе – и для космических кораблей и аппаратов.

Мы разрабатываем и производим по техническим заданиям головных разработчиков авиационной техники комплексированные бортовые кабельные сети (БКС).

При этом впервые в России для нового среднемагистрального пассажирского самолета МС-21 нами разработана, изготовлена и сертифицирована в государственных органах БКС как отдельная система воздушного судна.

Уникальность решения задачи по созданию БКС для самолета МС-21 заключалась в том, что многое приходилось решать впервые в нашей стране. Например, БКС композитного крыла, которые разрабатывались с полным циклом эталонирования по трехмерному электронному макету. В ходе работ, убедившись, что зарубежное программное обеспечение не подходит для создания кабельных сетей воздушных судов, нами было создано

собственное программное обеспечение – САПР «МАКС», которое мы сейчас используем при создании бортовых кабельных сетей для всех наших заказчиков. Также это программное обеспечение проходит внедрение у головных разработчиков воздушных судов.

Мы гордимся тем, что нашими специалистами такая сложная задача успешно решена. Тем самым, зарубежные компании не были допущены к участию в создании бортовых кабельных сетей самолета МС-21. Приобретенный опыт, знания и созданные в результате этой работы технологии будут использованы и на других типах авиационной техники, а в перспективе – и в разных отраслях промышленности.

Помимо конструкторского бюро, в составе Холдинга создана сеть производственных площадок, включающая в себя производство в Дубне для разработки, внедрения новых перспективных технологий и отработки серийных технологических процессов с последующей их передачей для освоения на площадки, приближенные к заводам-изготовителям авиационной техники в Казани, Иркутске, Ульяновске, Комсомольске-на-Амуре и Воронеже. В Иркутске на территории, примыкающей к Иркутскому авиационному заводу, Холдингом организована новая современная производственная площадка, которая откроется уже в августе этого года.

Всего в составе АО «Промышленные технологии» более трех тысяч специалистов, из них 550 – конструкторы

высшей категории. Производственные площади предприятий Холдинга составляют около 93 тыс. м².

«АС»: Из Вашего ответа следует, что сегодня основная продукция Холдинга создается и производится для авиационной отрасли.

В.Ш.: Основными заказчиками опытно-конструкторских работ и продукции Холдинга в настоящее время являются наши разработчики и производители самолетов и вертолетов – предприятия Объединенной авиационно-строительной корпорации (ОАК) и Холдинга «Вертолеты России».



Важнейший заказчик новых, современных самолетных систем и компонентов – Корпорация «Иркут», разработчик и изготовитель перспективной линейки пассажирских самолетов МС-21.

Кроме уже разработанной для самолета МС-21 БКС, Холдингом выполняются опытно-конструкторские работы по созданию в рамках программы импортозамещения компонентов системы электроснабжения самолета, бортовой трубопроводной системы, насосных станций, элементов интерьера, светотехнического оборудования, пассажирских кресел.

Для других типов гражданских самолетов и вертолетов мы разрабатываем и производим воздухопроводы и вентиляторы системы кондициониро-

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ





вания воздуха и пожарной защиты, кислородное оборудование, пульта, приборные доски, стеллажи бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО), контрольно-проверочную аппаратуру, наземные испытательные комплексы и т. д.

Уже сегодня продукцией наших предприятий укомплектованы все типы пассажирских и транспортных самолетов, выпускаемых ОАК, а также вертолеты и ряд беспилотных летательных аппаратов.

Тесное и плодотворное сотрудничество с ОАК и «Вертолетами России» позволяет нам разрабатывать и внедрять в производство конструкторские и технологические решения, соответствующие мировому уровню развития авиастроения.

Применение собственной компонентной базы и собственного программного обеспечения позволяет достигать более высокого уровня импортонезависимости при создании авиационной техники.

Внедрение в производство самых современных технологий снижает себестоимость продукции и повышает тактико-технические характеристики авиационной техники.

Отрадно, что применяемые нами современные технологии проектирования и производства находят значительный интерес и у разработчиков ракетно-космической техники. В этом плане мы активно сотрудничаем с ведущими предприятиями отрасли:

РКК «Энергия» им. С.П. Королева, НПО им. С.А. Лавочкина, Корпорация «ВНИИЭМ», НПО «Энергомаш», а также принимаем участие в программах Роскосмоса «Федерация», Egyptsat-2.

Мы рассчитываем уже в ближайшей перспективе на расширение сотрудничества с предприятиями Роскосмоса в целях повышения качества и надежности ракетно-космической техники, снижения себестоимости ее производства.

натурный стенд системы электроснабжения самолета МС-21, многофункциональный тестирующий комплекс кабельных сетей для цеха окончательной сборки Иркутского авиационного завода, стенд гидравлической системы комплексной системы управления самолета Ил-112.

Основной подход к созданию испытательных комплексов заключается в том, что АО «Промышленные технологии» — компания полного цикла, которая выполняет работы по



«АС»: Валерий Владимирович, насколько мне известно, одной из компетенций Холдинга является разработка и изготовление современных испытательных комплексов.

В.П.: Данную компетенцию мы приобрели в результате самостоятельного создания испытательных комплексов, необходимых для проведения испытаний изделий, которые создаются в рамках ОКР. В дальнейшем предложили свои услуги в этой области другим заказчикам.

Из реализованных проектов можно в качестве примеров наших возможностей привести следующие:

разработке проектно-сметной документации, защите ее в государственной экспертизе, строительству необходимых зданий, сооружений, разработке, изготовлению, наладке и вводу в строй испытательного оборудования, проведению аттестации стенда и обеспечению его эксплуатации. Предприятия Холдинга самостоятельно, без привлечения субподрядчиков, решают все ключевые задачи в проекте.

Все эти важнейшие факторы позволяют повысить управляемость проектом на всем его жизненном цикле, предложить заказчику конкурентоспособные цены, выполнить полный цикл работ в установленные сроки с высоким, соответствующим мировому, уровнем качества.

«АС»: Валерий Владимирович, благодарю Вас за интересное интервью.

Вопросы задавал
Илья Вайсберг





Наступившее будущее: автоматизированная информационная система управления техническим состоянием воздушных судов



Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем (ГосНИИАС) широко известен как научный центр, в зону ответственности которого входит облик проектное проектирование и формирование парков воздушных судов государственной авиации.

С 1950-х гг. ГосНИИАС разрабатывает методы математического моделирования в авиационной технике. Широко известны его работы в области прототипирования перспективных летательных аппаратов, разработки интегрированной модульной авионики и другие работы в области проектирования и создания новых образцов авиационной техники и средств поражения. Все вышеперечисленные задачи касаются стадии разработки. Но, поскольку ГосНИИАС является научным центром системных исследований, то его научный потенциал позволяет охватить весь жизненный цикл авиационной техники. И значительная часть исследований и разработок института связана с этапом эксплуатации.

В ходе эксплуатации авиационной техники возникают две задачи, которые приходится решать постоянно: экономическая эффективность и безопасность. В авиации вопрос безопасности полетов стоит особенно остро, так как львиная доля летных происшествий связана с риском для жизни людей. Порядка 20% аварий и катастроф происходит по причине отказов. Это достаточно высокий процент, чтобы говорить о необходимости принятия экстренных мер по улучшению технического состояния авиационной техники.

Проблема обеспечения безопасности полетов является системной и требует системного подхода к своему решению. И это невозможно без интеграции информационных ресурсов авиационных предприятий и организаций, обеспечивающих жизненный цикл авиационной техники, в единую информационную систему.

Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию такой системы было поручено Минпромторгом РФ ФГУП «ГосНИИАС».

В рамках выполнения ряда НИОКР в ГосНИИАС был создан прототип и развернут стенд уникальной автоматизи-



Сергей Хохлов,
генеральный директор
ФГУП «ГосНИИАС»

рованной информационной системы управления техническим состоянием воздушных судов на протяжении всего жизненного цикла (АСУ ТС ВС).

Созданная система обеспечивает получение заинтересованными лицами достоверной информации о техническом состоянии каждого воздушного судна в режиме реального времени путем решения четырех комплексов задач:

- ✓ информационные: сбор, накопление, систематизация и обобщение информации о воздушных судах и их учетных данных, конструкции типа, техническом состоянии, неисправностях и недостатках воздушных судов; авиационных происшествиях и инцидентах;

- ✓ технической, эксплуатационной и одобрительной документации; параметрах разработки, производства, ремонта и эксплуатации;

- ✓ аналитические: формирование сводных, структурных и динамических показателей о конфигурации воздушных судов, изменениях конструкции, расходе ресурсов, аварийности, авиационных происшествиях и инцидентах;

- ✓ расчетные: оценка технической готовности воздушных судов к полетам, просчет рисков для безопасности полетов, прогнозирование технического состояния воздушных судов;



Расчет технической готовности воздушного судна

- ✓ задачи управления: в предлагаемой системе реализованы интеграция информационных ресурсов участников авиационной деятельности в единой базе данных и алгоритмы обмена информацией с действующими информационными системами организаций, осуществляющих эксплуатацию воздушных судов.

Особое место в АСУ ТС ВС занимает решение задач управления, так как информационное обеспечение в государственной и особенно в военной авиации связано с передачей сведений, составляющих государственную тайну. Соответственно, на алгоритмы решения информационно-аналитических задач системы оказывают влияние специфические целевые установки управления и соответствующие им критерии для формирования управленческих решений. Прототип АСУ ТС ВС это учитывает и использует разрабо-

ИД	ИД	ИД	ИД	ИД	ИД	ИД	ИД	ИД	ИД
100000	100001	100002	100003	100004	100005	100006	100007	100008	100009
100010	100011	100012	100013	100014	100015	100016	100017	100018	100019
100020	100021	100022	100023	100024	100025	100026	100027	100028	100029
100030	100031	100032	100033	100034	100035	100036	100037	100038	100039
100040	100041	100042	100043	100044	100045	100046	100047	100048	100049
100050	100051	100052	100053	100054	100055	100056	100057	100058	100059
100060	100061	100062	100063	100064	100065	100066	100067	100068	100069
100070	100071	100072	100073	100074	100075	100076	100077	100078	100079
100080	100081	100082	100083	100084	100085	100086	100087	100088	100089
100090	100091	100092	100093	100094	100095	100096	100097	100098	100099
100100	100101	100102	100103	100104	100105	100106	100107	100108	100109

Реестр воздушных судов



Оценка рисков

танное ФГУП «ГосНИИАС» отечественное специальное и общее программное обеспечение, выполняющее функции по защите информации.

Прототип АСУ ТС ВС обладает следующим уникальными особенностями:

- ✓ система обеспечивает интеграцию информационных ресурсов организаций, осуществляющих различные виды авиационной деятельности без вмешательства в производственный процесс и создания дополнительной нагрузки на персонал.

- ✓ информационный базис системы формируется через механизм обмена данными, что не требует повторного ввода данных.

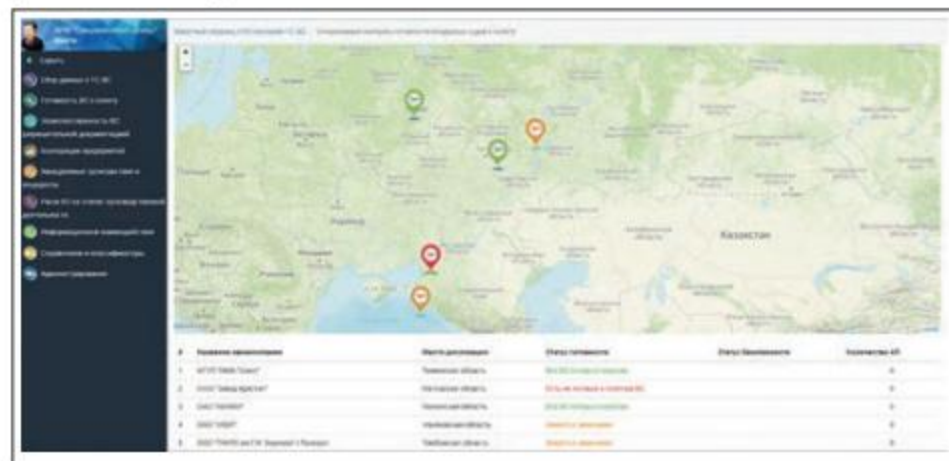
- ✓ прототип системы обеспечивает решение всего комплекса задач от получения первичных данных до формирования управленческого решения как по отдельному воздушному судну, так и по всему парку воздушных судов.

- ✓ разработка прототипа системы изначально проводится в понимании необходимости защиты информации в соответствии с действующим законодательством РФ.

Методология управления параметрами воздушных судов основывается на том, что безопасность, экономичность и эффективность воздушного судна закладывается на стадии разработки, обеспечивается на стадии производства и подтверждается на стадии эксплуатации. При этом данные на стадии эксплуатации должны использоваться для корректировки стадий производства и модернизации, как данного воздушного судна, так и разработки последующих типов и образцов.

Планирование мероприятий в процессе управления осуществляется в соответствии с методологией программно-целевого планирования с учетом необходимости оценки и парирования рисков. Цели плана увязываются с ресурсами при помощи программы.

Концепция управления, реализованная в прототипе АСУ ТС ВС, состоит в последовательном выполнении операций по наблюдению за состоянием воздушного судна, анализу собранных данных, оценке и прогнозированию развития ситуации.



Контроль технической готовности воздушных судов к полетам

В настоящее время проводится доработка прототипа системы управления техническим состоянием воздушных судов в части расширения информационного взаимодействия с внешними информационными системами участников авиационной деятельности.

Создание действующего прототипа автоматизированной системы управления техническим состоянием воздушных судов государственной авиации Российской Федерации является научно-технологическим заданием для повышения уровня безопасности полетов, оптимизации управления государственной авиацией и важным шагом на пути перехода к цифровой экономике.

gosnias.ru

Защита аэродромов от птиц

Оборудование для борьбы с птицами от ведущих мировых производителей

ООО «Ладья»
 www.otpugivateli.ru
 e-mail: info@otpugivateli.ru
 т./факс: +7 (495) 963-3374, +7 (495) 979-6808
 ул. Электrozаводская, дом 29, стр.1



АЭРОСИЛА

РАЗРАБОТКА • ПРОИЗВОДСТВО • СЕРВИС • РЕМОНТ



- ▶ МГТД и ВСУ
- ▶ ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ / ВИНТОВЕНТИЛЯТОРЫ
- ▶ ДВИЖИТЕЛЬНО-ПОДЪЕМНЫЕ КОМПЛЕКСЫ
- ▶ ТОННЕЛЬНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ



Михаил Гордин,
генеральный директор
ФГУП «ЦИАМ
им. П.И. Баранова»

На протяжении вот уже почти 90 лет Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») в сотрудничестве с отраслевыми научными институтами и конструкторскими бюро обеспечивает достижение технического совершенства авиационных двигателей. О проектах института для гражданской авиации в интервью журналу «АвиаСоюз» рассказал генеральный директор Михаил Гордин.

«АС»: Михаил Валерьевич, расскажите, пожалуйста, о перспективных работах ЦИАМ в области гражданского авиадвигателестроения, реализуемых в настоящее время.

М.Г.: ЦИАМ ведет исследования концепций маршевых двигателей и вспомогательных силовых установок перспективных магистральных самолетов 5+ и 6-го поколений 2025-2030-х гг., малоразмерных газотурбинных и поршневых двигателей, гибридных силовых установок (СУ) для самолетов малой авиации. По каждому направлению мы рассматриваем концепции нескольких типов СУ и «примеряем» их на различные типы летательных аппаратов.

Для дозвуковых магистральных самолетов приоритетными пока остаются традиционные двухконтурные турбореактивные двигатели — но с более высокими по сравнению с 5-м поколением параметрами рабочего процесса.

Мы исследуем и прорывные технологии — альтернативные схемы двигателей будущего, включая

электрические СУ, двигатели изменяемого цикла для перспективных сверхзвуковых деловых и пассажирских самолетов и т. д.

Главная задача института при этом — создание и отработка научно-технического задела. ЦИАМ не только формирует предварительный облик двигателей и СУ, но и исследует новые технические решения на экспериментальных образцах элементов, узлов и систем двигателей, двигателях-демонстраторах. Результаты исследований передаются разработчикам, прежде всего в конструкторские бюро АО «ОДК», для реализации в коммерческих изделиях с учетом конкретных экономических и технологических требований.

По международной шкале уровней готовности технологии (УГТ) «ниша» ЦИАМ — уровни с 1-го (будущее изделие «на бумаге») через 3-й и 4-й (лабораторные испытания и макет) до 5-го и 6-го (наземные испытания демонстраторов газогенератора и двигателя).

Говоря о конкретных проектах, нельзя не упомянуть двигатель 5-го поколения ПД-14 (головной разработчик — АО «ОДК-Авиадвигатель»). ЦИАМ принимал активное

участие в его проектировании и экспериментальной отработке. Мы обеспечивали научно-техническое сопровождение и выступили соисполнителем по ряду направлений. Большой комплекс работ был выполнен в обеспечение сертификации нового двигателя, включая экспертизу и проведение испытаний на наших стендах. Сейчас, после получения российского сертификата, наступил этап его валидации в Европейском агентстве авиационной безопасности (EASA).

В части малоразмерных двигателей ведется работа над созданием двигателя ТВ7-117 в турбовальном и турбовинтовом вариантах для вертолета Ми-38 и самолета местных воздушных линий Ил-114-300.

Создается турбовинтовой двигатель ВК-800С для замещения иностранных двигателей на российском варианте самолета L-410. В перспективе ВК-800С может стать базовым для семейства газотурбинных двигателей для легких вертолетов, учебно-транспортных самолетов и БПЛА.

В сегменте авиационных поршневых наибольшая потребность сейчас в двигателях мощностью 80, 200, 350 и 500 л. с. Все они должны



Подписание соглашения о научно-техническом сотрудничестве между ЦИАМ и АО «УЗГА» в сентябре 2018 г.



Участники организованной ЦИАМ Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов «Авиационные двигатели и силовые установки - 2019»

базироваться на общей элементной базе. В сотрудничестве с АО «УЗГА» мы разработали аванпроекты на бензиновый двигатель мощностью 80 л. с. для БПЛА и дизельный мощностью 200 л. с. для учебно-тренировочного самолета типа DA-42T.

Поршневой авиадвигатель мощностью 500 л. с. на замену иностранному RED A03 мы создаем на базе мотора от автомобиля «Аурус».

«АС»: Почему выбран именно двигатель «Кортежа»? Есть ли примеры такой адаптации за рубежом?

М.Г.: Двигатель «Ауруса» мы выбрали как «топовый», самый высокотехнологичный на данный момент отечественный поршневой двигатель.

За рубежом примеры есть. В авиационные были адаптированы автомобильные двигатели фирм Thielert (Германия) и Austro Engine (Австрия). AE 300, который в России устанавливают на самолеты DA-42T, сделан на базе мотора от Mercedes-Benz A-Class.

Потребность в восстановлении компетенций для производства поршневых авиадвигателей в России ощущается сейчас очень остро. Автомобильные двигатели у нас производятся и будут производиться, это продукт серийный, и его компоненты в изготовлении достаточно экономичны. Производство почти всех комплектующих двигателя «Ауруса» в нашей стране освоено, либо может

быть освоено в ближайшее время. Доработав основные силовые компоненты автомобильного двигателя, реально адаптировать его в авиационный вариант. Он будет дешевле зарубежных аналогов и сможет работать на обычном бензине.

В нашем проекте рассматривается гражданская версия двигателя для легких ЛА в 1- и 2-х-двигательной компоновке, взлетным весом до 4-х тонн. Это беспилотники, пассажирские самолеты на 9-13 мест, авиация общего назначения: Т-500, Як-152 и другие.

«АС»: Как продвигается проект?

М.Г.: ЦИАМ включился в эту работу в 2018 г. Она ведется в тесном взаимодействии с ФГУП «НАМИ» и другими организациями.

Мы уже создали электронный макет авиадвигателя, который позволит сократить объем работ по доводке в процессе испытаний. В этом году планируем испытать двигатель-демонстратор на стендах. Продолжение финансирования позволит в 2020 г. испытать его в термобарокамере на высоте, а в 2021-м — на летающей лаборатории.

Важно, что в ходе работы над созданием демонстратора мы развиваем производственную базу. Формируется кооперация российских предприятий, готовых к серийному выпуску деталей и узлов двигателя, адаптированного для авиационных нужд.

Предприятиям автомобильной промышленности новые авиационные компетенции позволят поднять уровень производства.

«АС»: На какой стадии сейчас создание двигателя ПД-35?

М.Г.: Работы по программе перспективного двигателя ПД-35 — это, прежде всего, наработка компетенций в новом для России сегменте гражданских реактивных двигателей большой тяги — от 24 до 50 тонн. До сертификации еще далеко, пока все на этапе научно-исследовательских работ. Мы в этой программе соисполнитель, головной исполнитель — АО «ОДК-Авиадвигатель». На данный момент составлен и утвержден перечень из 18 критических технологий для обеспечения конкурентоспособности двигателя. Это, например, технологии создания газогенератора и широкохордной лопатки вентилятора из полимерных композиционных материалов. На их разработку утверждены технические задания. Сформирована дорожная карта проекта.

Для испытаний двигателя большой тяги необходима модернизация стендовой базы, составлены планы по ее развитию.

«АС»: Приведите, пожалуйста, примеры внедрения инновационных технологий в деятельности ЦИАМ.

М.Г.: Как головная научная организация в области авиационного

двигателестроения, определяющая форсайт отрасли, мы активно исследуем весь спектр новых материалов и технологий: аддитивные технологии и 3D-печать, многодисциплинарную оптимизацию и проектирование, электронно-цифровые системы автоматического управления двигателя с полной ответственностью (типа FADEC), «композитные» элементы, малоэмиссионные камеры сгорания, турбины из новых сплавов, неразъемные соединения деталей роторов и так далее.

При исследовании новых технологий разрабатываются новые методы расчетов и экспериментальных исследований, в том числе виртуальные.

ЦИАМ активно использует возможности цифровизации и суперкомпьютерного моделирования, но, поскольку от надежности авиационного двигателя зависят жизни людей, наши исследования носят эмпирический характер: расчеты мы проверяем экспериментально. Институт имеет такие возможности благодаря наличию крупнейшей в Европе экспериментальной базы.

За десятилетия работы в ЦИАМ накоплен большой опыт разработки, верификации и валидации собственных программ виртуального моделирования с апробацией на практических задачах ряда предприятий отрасли. Это одно из наших ключевых преимуществ.

Чрезвычайно важная роль в этом процессе принадлежит опытным специалистам, способным корректно интерпретировать данные расчетов и экспериментов.

«АС»: Расскажите, пожалуйста, о деятельности Сертификационного центра ЦИАМ.

М.Г.: Сертификационный центр ЦИАМ образован в 2017 г. и аккредитован Росавиацией в качестве технически компетентного и независимого сертификационного центра объектов гражданской авиации. До этого специалисты института в течение многих лет принимали участие в сертификации авиационной техники в составе центров Авиационного регистра МАК.

К работе в Центре привлекаются компетентные и независимые эксперты из сотрудников института, которые не принимали участие в проектировании и создании сертифицируемого изделия. Все наши эксперты персонально аккредитованы в Росавиации.

Работа ведется по нескольким направлениям: сертификация типа (маршевых авиационных двигателей и их компонентов, ВСУ, воздушных винтов, агрегатов трансмиссий вертолетов), сертификация разработчиков и производителей, валидация сертификатов иностранных двигателей.

В дополнение к этому, ряд лабораторий ЦИАМ аккредитован для проведения сертификационных испытаний по «узким» направлениям.

Например, у нас есть испытательная лаборатория конструкционной прочности сплавов и деталей авиационных газотурбинных двигателей.

«АС»: Какова роль ЦИАМ в создании двигателя для российского сверхзвукового делового самолета?

М.Г.: В исследованиях возможности создания отечественного сверхзвукового пассажирского самолета головной организацией выступает НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», работа ведется в кооперации ведущих институтов авиационной науки. Двигателей для гражданских сверхзвуковых самолетов в мире еще нет, как и самих самолетов. Все работы находятся пока на этапе НИР.

В ЦИАМ ведутся исследования по разработке силовых установок. Одна из главных проблем — звуковой удар при полете на сверхзвуке по маршруту и шум в районе аэропорта. Если для истребителя уровень звукового удара не важен, то для пассажирского самолета — критичен. Нормы Международной организации гражданской авиации (ИКАО) сейчас запрещают такие полеты над населенной сушей.

Когда будут разработаны гражданские сверхзвуковые двигатели — сказать пока трудно, но уже есть понимание подходов к их созданию.

Беседу вел **Илья Вайсберг**

ЦИАМ
www.ciam.ru

событие



27 июля 2019 г. под Краснодаром состоялся I Всероссийский конкурс профессионального мастерства пилотов на авиационно-химических работах «Золотые крылья - 2019», призванный содействовать повышению профессионализма в этой отрасли.

Шесть опытных экипажей авиапредприятий из Волгоградской области, Республики Башкортостан, Ставропольского и Краснодарского краев в честной борьбе продемонстрировали свои лучшие летные качества и теоретические знания по предмету конкурса.

На первом этапе оценивалось знание авиаторами технологии проведения авиахимработ, нормативных документов и материальной части. Второй практический этап конкурса на самолетах Ан-2, оборудованных специальной химичес-

«Золотые крылья - 2019»

кой аппаратурой, оценивался по критериям: взлет, заход на гон, выдерживание гона, параметры гона, посадка.

Кубок победителя и золотые медали конкурса «Золотые крылья - 2019» завоевал экипаж краснодарского авиапредприятия: командир Юрий Савинкин и второй пилот Алексей Морозов. Команда АТЦ «Вираз» заняла первое место в соревновании, набрав 366 баллов.

Серебряные медали достались экипажу: командир Сергей Гегешко и второй пилот Павел Свирский, 358 баллов.

Бронзовые медали получил экипаж: командир Владимир Зайцев и второй пилот Роман Требушников, 336 баллов.

Членам экипажей вручили денежные премии от организатора — Фонда содействия развитию сельского хозяйства, остальным участникам — подарки от партнеров конкурса.

Пилоты — участники конкурса получили благодарственные письма от руководителя Росавиации Александра Нерадько.

Президент Фонда содействия развитию сельского хозяйства Клим Галиуллин предложил ходатайствовать перед Правительством России о том, чтобы день 27 июля стал всероссийским праздником — Днем пилота-химика.

Пресс-служба

Фонда содействия развитию сельского хозяйства



IPLEX NX – новая модель видеоскопа OLYMPUS для авиационной диагностики

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

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

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



OLYMPUS MOSCOW

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



Научно-исследовательская и инновационная деятельность РГТУ имени П.А. Соловьева



Татьяна Кожина,

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

Рыбинский государственный авиационный технический университет (РГТУ) имени П.А. Соловьева – один из ведущих центров образования и науки. Университет осуществляет на уровне высших современных достижений образовательную, научную и социально-культурную деятельность в целях развития и реализации кадрового, культурного, научного, производственного потенциала аэрокосмической и других высокотехнологических отраслей промышленности, удовлетворения потребности личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии.

Научно-исследовательская работа в РГТУ велась с момента его основания. Когорта талантливых ученых вуза сумела создать признанные во всем мире научные школы, обеспечить преемственность поколений и воспроизводство научных кадров высокой

квалификации, дать путевку в жизнь многим руководителям крупных промышленных предприятий, известных не только в России, но и за рубежом.

РГТУ с начала своей деятельности был тесно связан со многими российскими предприятиями. Исторически сложилось, что наш университет рассматривается отечественной промышленностью как серьезный научно-образовательный центр, в котором не только готовятся кадры для различных сфер производства и науки, но и создается инновационный задел для прорывных проектов, проводятся интересные для теоретической и прикладной науки исследования. На протяжении многих лет в РГТУ ведется выполнение научных исследований и разработок, синтезирующих комплекс отдельных инноваций в прорывные технологии, реализующие эффективные формы интеграции науки, образования и бизнеса.

В настоящее время РГТУ имени П.А. Соловьева является научно-технологическим комплексом по разработке и коммерциализации технологий в области авиадвигателестроения, энергетики, приборостроения, IT-технологий.

В университете сформированы научные школы, среди которых можно выделить следующие.

1. «Технологические проблемы обеспечения качества, надежности и долговечности изделий машиностроительного производства».

Научным руководителем и основателем школы технологов РГТУ является Вячеслав Феоктистович Безъязычный – доктор технических



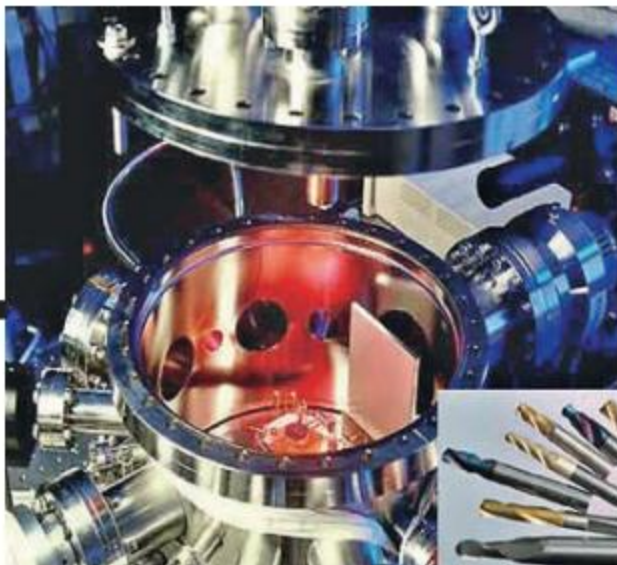
наук, профессор, заведующий кафедрой «Технология авиационных двигателей и общего машиностроения». Члены научной школы занимаются проблемами производства деталей и сборки авиационных газотурбинных двигателей и энергетических установок, в том числе, проектированием и оптимизацией технологических процессов изготовления деталей; исследованием качества поверхностного слоя деталей; автоматизацией управления процессом обработки.

2. «Моделирование технологических систем заготовительного и основного производства авиационных газовых турбин».



Руководитель научной школы – Валерий Алексеевич Полетаев, ректор РГТУ, доктор технических наук, профессор. Основное направление школы – технологическое, заключающееся в создании автоматизированных технологий для заготовительного производства, механической и физико-технической обработки деталей ГТД. Кроме этого, осуществляется разработка автоматизированных процессов проектирования и конструирования силовых установок для летательных аппаратов и энергетических комплексов, в том числе систем зажигания, газораспределения, топливных и масляных систем, а также проводятся другие исследования в области транспортных, авиационных и космических систем, энергетики и энергосбережения.

3. «Методологические основы разработки и создания функциональных наноструктур поверхностей и покрытий деталей ГТД, инструмента и технологической оснастки».



Научный руководитель — автор этой статьи, доктор технических наук, профессор, проректор по науке и инновациям. Среди наиболее важных научных направлений, осваиваемых в научной школе, следует выделить: проектирование и изготовление наноструктурированных износостойких покрытий для монолитного твердосплавного режущего инструмента, применяемого в автоматизированном производстве деталей ГТД; оптимизация технологических процессов изготовления термостойких и теплозащитных покрытий лопаток турбин ГТД. В рамках работы научной школы выполняются и другие исследования в области нанотехнологий, авиадвигателестроения и научно-образовательной деятельности в сфере подготовки и переподготовки кадров высшей квалификации для высокотехнологичных секторов экономики и организаций ОПК.

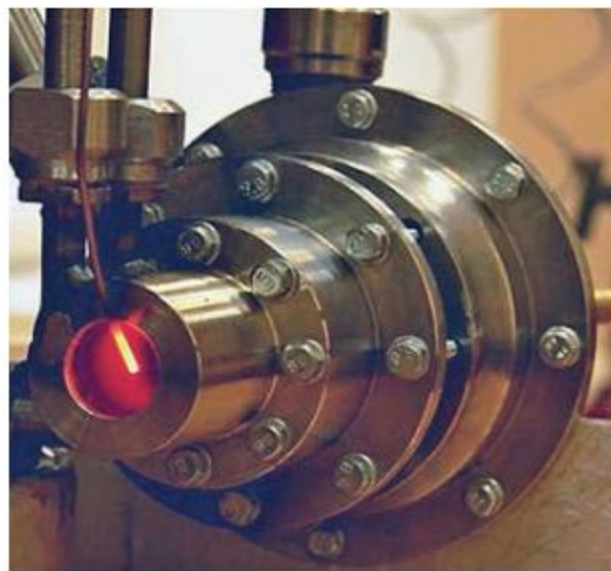
4. «Моделирование процессов механической и физико-технической обработки, оборудования и инструмента».



Научный руководитель школы — Дмитрий Иванович Волков, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Мехатронные

системы и процессы формообразования имени С.С. Силина». Основными научными направлениями исследований, проводимых научной школой, являются: разработка и оценка высокоэффективного металлорежущего инструмента; создание современного автоматизированного металлообрабатывающего оборудования и систем; разработка технологий и оборудования для электрохимической обработки лопаток компрессора ГТД.

5. «Комплексное исследование теплофизики рабочих процессов перспективных силовых установок и элементов энергетической и аэрокосмической отраслей».



Руководителем школы теплофизиков РГАТУ является Шота Александрович Пиралишвили, доктор технических наук, профессор. Научной школой выполняются исследования в области теоретических основ теплофизики: термодинамики, теплопередачи, газовой динамики, физики процессов горения, механики жидкости и газа, гидравлики и др.

6. «Проблемы создания технологии получения и исследования материалов со специальными свойствами».

Научный руководитель школы — Александр Анатольевич Шатульский, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Материаловедение, литье и сварка», проректор по учебно-воспитательной работе. Основные направления работы научной школы заключаются в исследовании формирования структуры и физико-механических свойств различных

по составу материалов в процессе кристаллизации; создании методов моделирования процессов литья; разработке методик расчета размеров литниковой системы и параметров литья. Изучаются актуальные вопросы теории и технологии новых сплавов и материалов, металловедения цветных сплавов и теории жаропрочности.

Исследования, проводимые учеными РГАТУ, позволяют обеспечивать реализацию Национальной технологической инициативы по следующим ключевым позициям направления «Технет»: цифровое проектирование и моделирование; новые материалы; аддитивные технологии; CNC-технологии и гибридные технологии; промышленная сенсорика; технологии робототехники; информационные системы управления предприятием; Big Data.

РГАТУ — участник трех технологических платформ: «Национальная космическая технологическая платформа», «Авиационная мобильность и авиационные технологии», «Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа» и таких федеральных целевых программ, как «Развитие гражданской авиационной техники на 2002-2010 гг.», «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 гг.», «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 гг.».

РГАТУ активно развивает сотрудничество с предприятиями, при этом реализуются востребованные инновационные проекты, решаются актуальные для российской промышленности вопросы разработки и производства газотурбинных двигателей новых поколений для авиационной техники и энергетических машин. Например, РГАТУ имени П.А. Соловьева совместно с ПАО «ОДК-Сатурн» в рамках реализации Постановления Правительства РФ ¹ 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» выполняет комплексный проект по созданию высокотехнологичного



разования, государственных научных учреждений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» выполняет комплексный проект по созданию высокотехнологичного



производства «Роботизированный комплекс автоматизированной штамповки лопаток компрессора ГТД».

Один из ключевых моментов успешной реализации вузом инновационных проектов — взаимодействие не с одним предприятием, а с группой предприятий. Так, РГАТУ является базовым вузом инновационного территориального кластера «Газотурбостроение и энергомашиностроение». Участниками кластера являются как предприятия региона, так и зарубежные компании, работающие в сфере авиадвигателестроения. РГАТУ имени П.А. Соловьева — базовый вуз АО «ОДК» по численному моделированию. Согласно трехстороннему Соглашению, заключенному в 2014 г. между АО «ОДК», ПАО «ОДК-Сатурн» и РГАТУ, вуз является интегратором инноваций и научно-техни-

ческий заданий по указанному выше ключевому направлению во всех отраслях российской промышленности и за рубежом.

В РГАТУ серьезное внимание уделяется студенческой науке: в научно-исследовательской работе ежегодно принимают участие до 1 000 студентов. Они занимаются выполнением научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в секциях студенческих конструкторских бюро и кружках, принимают участие в конференциях, выставках научно-технического творчества, в предметных олимпиадах, в конкурсах студенческих научных работ. Результатом серьезного отношения к научному творчеству студентов является не только закрепление молодых людей в науке, высокий материальный стимул за результаты творческого труда, интересные зарубежные стажировки в ведущих научно-исследовательских центрах, но и значимый научный результат — защищенные дипломы и диссертации; полученные инженерные компетенции, академические степени бакалавра, магистра, ученые степени кандидата и доктора наук. В настоящее время студенты РГАТУ активно участвуют в выполнении работ по созданию технологических процессов изготовления деталей,

проектированию оснастки, отданных вузу на аутсорсинг такими предприятиями, как АО «Русская механика» (Рыбинск), ЗАО «СатИЗ» (Рыбинск), АО «ГМЗ «Агат» (Гаврилов-Ям).

Результаты исследовательской деятельности студентов и аспирантов нашего вуза регулярно отмечаются дипломами и медалями на различных российских и международных научных мероприятиях: Международном молодежном форуме «Будущее авиации и космонавтики за молодой Россией», Молодежном научно-инновационном конкурсе «У.М.Н.И.К.», Международной выставке изобретений в Женеве Inventions Geneva и других. Команда РГАТУ регулярно входит в число победителей четвертьфинальных соревнований студенческого командного чемпионата мира по программированию, ежегодно проводимых в нашем вузе.

Таким образом, РГАТУ имени П.А. Соловьева — интеллектуальный центр аэрокосмического кластера, вуз, формирующий единую инфокоммуникационную среду образования, науки и инноваций, занимающий лидирующую позицию в развитии экономики, основанной на знаниях.

www.rsatu.ru



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



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

АвиаСоюз / июнь-август / 2019

Компьютерное моделирование и цифровое проектирование авиационных средств поражения



Станислав Сычев,

заместитель генерального конструктора по инновационному развитию АО «КТРВ»

Применение функциональных возможностей современных цифровых технологий уже сейчас позволило АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение» (КТРВ) осуществить переход к цифровому проектированию авиационных средств поражения, при этом конструкторская документация на бумажном носителе подготавливается только для сдачи этапов Заказчику и организации производства.

Тем не менее, еще многое предстоит сделать, и мы перед собой ставим цель создания и ввода в эксплуатацию целой совокупности интегрированных, преимущественно отечественных программных систем компьютерного моделирования для комплексного решения проблем инженерного анализа и оптимизации на всех этапах жизненного цикла образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ): от формирования и обоснования облика до проектирования, испытаний, произ-

водства, эксплуатации, продления ресурса и утилизации.

Для достижения поставленной цели мы занимаемся реализацией следующих задач:

- ✓ создание, верификация и валидация отечественных программных комплексов компьютерного моделирования;
- ✓ адаптация создаваемых программных комплексов под архитектуру отечественных супер-ЭВМ различного класса;
- ✓ получение доступа к отраслевым суперкомпьютерным центрам;
- ✓ обеспечение выполнения государственного оборонного заказа (ГОЗ) за счет внедрения компьютерного моделирования в жизненный цикл ВВСТ и применения суперкомпьютерных технологий;
- ✓ и переход к полностью цифровому проектированию образцов ВВСТ.

Моделирование сегодня — неотъемлемая часть любой ОКР. Наиболее распространенным и уже де-факто стандартом качества при проведении ОКР является использование компьютерного математического и полунатурного моделирования. Например, в США еще в начале 90-х гг. средства имитации и моделирования отнесены военно-политическим руководством к числу приоритетных технологий при формировании военно-технической политики. В официальных документах компьютерное моделирование и имитация фигурируют в числе системных технологий, финансированию которых отдается приоритет.

В частности, Boeing-787 стал первым самолетом, полностью сконструированным на основе компьютерного моделирования. Моделирование и расчеты на высокопроизводительных кластерах позволили сократить количество реальных испытаний опытных образцов в семь раз, сэконо-

мив компании Boeing год разработки и \$ 2 млрд США.

СПРАВКА

Компьютерное моделирование, которое характерно тем, что математическая модель системы представлена в виде компьютерной программы, позволяющей проводить с ней вычислительные эксперименты, делится на численное и имитационное моделирование.

При численном моделировании для построения компьютерной модели используются методы вычислительной математики, а вычислительный эксперимент заключается в численном решении некоторых математических уравнений при заданных начальных условиях и значениях параметров, при этом преимущественно используются сеточные методы конечных элементов.

Имитационное моделирование — это вид компьютерного моделирования, для которого характерно воспроизведение на компьютере, то есть имитация процесса функционирования исследуемой системы.

Помимо компьютерного моделирования в процессе выполнения ОКР применяется полунатурное моделирование, как эксперимент уже над реальной системой, но с воспроизведенной в лабораторных условиях внешней обстановкой, посредством моделирующих стендов и комплексов.

Помимо очевидного сокращения объема испытаний за счет моделирования, достигается оптимизация режимов испытаний, минимизируются работы по изменению облика в связи с непредвиденными результатами испытаний, снижаются риски, сокращается цикл и повышается общее качество проектирования. Моделирование — едва ли ни единственный метод анализа неудачных натурных пусков, поиска и формирования предложений

по обеспечению штатного применения высокоточного оружия.

Тем не менее, моделирование – не полная замена натуральных испытаний, поскольку достоверность математических моделей необходимо валидировать испытаниями реальных образцов, как в летных экспериментах, так и в аэродинамических трубах ЦАГИ и стендах ЦИАМ, особенно на критических режимах работы, где точности моделей бывает недостаточно.

Задачи моделирования при создании авиационных средств поражения

Компьютерное моделирование		Полунатурное моделирование
Численное моделирование	Имитационное моделирование	
<ul style="list-style-type: none"> ● Формирование и оптимизация аэродинамического облика ● Формирование и оптимизация конструктивно-силовой схемы ● Оценка напряженно-деформированного состояния и тепломассопереноса ● Оценка других характеристик, связанных с протеканием физических процессов в изделии 	<ul style="list-style-type: none"> ● Формирование, оптимизация и обоснование ТТХ изделия и его составных частей ● Оценка эффективности группового применения с учетом противодействия противника ● Формирование алгоритмов системы стабилизации, управления и наведения ● Подтверждение требований ТТЗ в невоспроизводимых и нереализуемых на полигоне условиях, в штатных ситуациях, в сложных физико-географических и различных условиях окружающей среды 	<ul style="list-style-type: none"> ● Оценка работоспособности аппаратуры и специального программного обеспечения бортового комплекса управления ● Оптимизация объема и режимов летных испытаний
<ul style="list-style-type: none"> ● Анализ результатов натурных работ, поиск и устранение причин неудачных пусков 		

Чем сложнее изделие и физические процессы, протекающие в нем, тем больше требуется вычислительных ресурсов для моделирования, иначе неизбежна деградация точности расчетов, особенно если в процессе моделирования используются сеточные методы конечных элементов и многокритериальная оптимизация параметров. Поэтому для компенсации возрастающей сложности расчетов используются высокопроизводительные кластеры, которые благодаря большому количеству вычислительных процессоров и параллельной архитектуре выполняют расчеты на порядки быстрее, чем традиционные компьютеры.

Любое современное программное обеспечение компьютерного моделирования, учитывая сложность и размерность решаемых задач, рассчитано на применение высокопроизводительных вычислительных ресурсов.

Моделирование задач аэродинамики, тепломассопереноса и напряженно-деформированного состояния в Корпорации преимущественно выполнялось на импортных пакетах инженерного анализа, таких как ANSYS и Nastran, которые ограничивают возможности расчетов для гиперзвуковых скоростей, а в некоторых случаях заведомо ухудшают точность результатов.

После введения санкций стала очевидна необходимость развития и перехода на отечественные программные коды, более того, стало понятно, что использование зарубежного программного обеспечения ограничивает возможности его адаптации под проектируемые архитектуры отечественных суперкомпьютеров.

Для развития и внедрения в Корпорации отечественных программных комплексов компьютерного

моделирования, для чего опрошено более 30 ведущих предприятий ОПК, научных центров и вузов.

Определена номенклатура перспективных образцов авиационных средств поражения и физические процессы, протекающие в них, для отработки, верификации и валидации отечественных программных модулей суперкомпьютерного моделирования.

Сформирована кооперация предприятий, обладающих необходимыми компетенциями и научно-техническим заделом в области компьютерного моделирования и суперкомпьютерных технологий.

В результате Корпорация выступила техническим заказчиком шести проектов по разработке программных комплексов компьютерного моделирования, ориентированных на отечественные суперкомпьютерные технологии и нейронные сети.

Задачей первого проекта является формирование оптимального аэродинамического облика авиационных средств поражения с точки зрения выбранных пользователем критериев при заданных геометрических ограничениях на конструктивные элементы планера, за счет интеграции в единой оптимизирующей среде пакетов 3D-проектирования, таких как, например, Solid Works, и конечно-элементного моделирования, таких как ЛОГОС или ANSYS. Оптимизируемыми элементами могут являться, например, расположение и форма

моделирования совместно с руководителем приоритетного технологического направления была принята дорожная карта, которая предусматривает мероприятия до 2027 г.

В рамках дорожной карты, для предотвращения дублирования работ, сформирована матрица покрытия отечественным программным обеспечением задач численного моделирования

Классы задач численного моделирования, рассмотренные при формировании матрицы покрытия

- Внешняя аэродинамика
- Газовая динамика
- Гидродинамика
- Перенос теплового излучения в газовых средах, в том числе расчет ИК заметности
- Расчет эффективной площади рассеивания, в том числе радиолокационная заметность
- Акустика
- Кинематика механизмов и взаимного движения объектов
- Динамика тел под воздействием внешних сил
- Расчет теплового состояния элементов конструкций
- Квазистационарное термонапряженное деформированное состояние конструкций
- Высоконелинейное деформирование конструкций: соударение, пробивание, разрушение
- Вибропрочность
- Аэроупругость
- Ресурсные характеристики конструкций
- Электромагнетизм
- Топологическая оптимизация конструкций (для аддитивного производства)
- Связанные и сопряженные расчеты: газ–жидкость–теплопроводность–прочность–электромагнетизм
- Многокритериальная параметрическая оптимизация
- Нейронные сети, в том числе глубокое машинное обучение



Роль и место суперкомпьютерных технологий в моделировании

хвостового оперения, геометрическая форма обтекателя, аэроупругие характеристики консоли крыла. При этом в качестве критериев оптимизации могут быть выбраны, например, максимизация дальности полета, конечной или средней скорости на траектории.

Другой проект мы выполняем вместе с ЦИАМ им. П.И. Баранова, задачей которого являются виртуальные испытания планера летательных аппаратов с интегрированными двигателями на базе авторского вихреразрешающего метода высокой точности. Это позволяет выполнять оптимизацию параметров воздухозаборных устройств в широком диапазоне числа Маха и выявлять критические режимы работы, например, такие как помпаж. Работоспособность разработанных в рамках проекта специализированных программных модулей уже успешно апробирована на вычислительном кластере с отечественными процессорами на архитектуре «Эльбрус-8С». А результаты выполненного компьютерного моделирования позволили оптимизировать конфигурацию воздухозаборного устройства одного перспективного изделия, которое сейчас находится в активной стадии разработки.

Еще два проекта мы выполняем совместно с МГТУ им. Н.Э. Баумана, задачами которых являются моделирование процессов горения в тракте прямоточных воздушно-реактивных двигателей, как на жидком, так и на твердом топливе, и многомасштабное моделирование композиционных материалов и конструкций высокоскоростных летательных аппаратов.

Следующий проект выполняет РФЯЦ-ВНИИЭФ – это создание единой базы данных для верификации и

валидации программного обеспечения компьютерного моделирования. Это важный проект с точки зрения развития отечественного ПО компьютерного моделирования и его последующей сертификации. В результате проекта будет создана оболочка для хранения и сравнения результатов верификации и валидации программного обеспечения компьютерного моделирования с интегрированной системой автоматического тестирования расчетных модулей. Фактически единая база данных станет централизованным инструментом для систематизации накопленных расчетных и экспериментальных данных организаций ОПК с возможностью удаленного доступа к ней посредством настроенных ролей и прав пользователей.

Следующий проект выполняет ГосНИИАС – это создание унифицированной программной платформы для разработки конечно-ориентированных программных комплексов, входящих в состав изделий перспективных летательных аппаратов и решающих задачу распознавания наземных объектов на основе нейросетевых подходов. Обучение таких нейросетей или, по-простому, настройка, осуществляется на высокопроизводительных кластерах гибридной архитектуры, которые включают процессоры общего назначения и графические ускорители с помощью сверхбольших размеченных выборок входных изображений. Появление таких систем ав-

томатического распознавания увеличит эффективность применения авиационных средств поражения за счет радикального снижения требований к информационному обеспечению.

Сейчас большинство проектов вышли на стадию тестирования и опытной эксплуатации, и стало ясно, что имеющихся высокопроизводительных ресурсов на предприятиях Корпорации и ОПК в целом недостаточно.

СПРАВКА

По данным последних опубликованных рейтингов производительности на сайте www.top50.supercomputers.ru, суммарная производительность суперкомпьютеров в России составляет 19 Пфлопс, из которых большая часть используется для научных исследований и образования.

Поэтому, на наш взгляд, наиболее рационально создать систему сертифицированных суперкомпьютерных центров коллективного пользования для решения задач ОПК, установить тарифы по аренде высокопроизводительных ресурсов в ядро-часах и подключить к ним заинтересованные предприятия. До 2027 г. такую аренду предприятия могут компенсировать с помощью действующих механизмов господдержки.

Сегодня уже можно констатировать, что суперкомпьютерные технологии в России состоялись, и чтобы начать получать отдачу от этих технологий необходимо наращивать высокопроизводительные ресурсы, доступные для предприятий ОПК, совершенствовать нормативно-правовую базу в области разработки и применения компьютерных моделей и моделирующих программных комплексов, и главное, формировать кадровый потенциал.



www.ktrv.ru



ЗАО «Авиапромстрой»

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

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

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

Строительный контроль за выполнением полного цикла строительномонтажных работ на объектах строительства и реконструкции.



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

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству!

Навечно в истории авиации

Памяти Генриха Васильевича Новожилова

28 апреля 2019 г., в день Святой Пасхи (по одной из легенд, если человек умирает на церковный праздник, то его душа попадает прямо в рай. И при этом вхождение в Царство Божие происходит без мытарств, то есть без Страшного суда), на 94-м году жизни скончался дважды Герой Социалистического Труда, Академик академии наук СССР, а затем и Российской Академии наук, Лауреат Ленинской премии, Генеральный конструктор «Авиационного комплекса имени С.В. Ильюшина» Генрих Васильевич Новожилов.



Николай Таликов,

Главный конструктор ПАО «Ил»,
один из учеников Г.В. Новожилова

Несмотря на столь почтенный возраст, уход из жизни Генриха Васильевича был для коллектива ильюшинцев неожиданностью. Неожиданностью потому, что Генрих Васильевич практически до последнего дня работал. Он каждый день приходил на работу, к нему постоянно приходили и сотрудники предприятия, и люди, которые нуждались в различных консультациях, он вел большую общественную работу.

Незабываемым было его выступление 1 апреля на митинге сотрудников предприятия в честь выполненного 30 марта первого полета первого опытного легкого военно-транспортного самолета Ил-112В и 125-летия со дня рождения его учителя — трижды Героя Социалистического Труда, Академика Академии наук СССР, Лауреата Ленинской премии, Генерального конструктора Сергея Владимировича Ильюшина. Его выступления на различных встречах и собраниях всегда отличались своей стройностью, яркостью.

И в тот раз он говорил и о самолете, и о своем учителе, и о проблемах и сложностях, которые стояли и стоят перед нашим предприятием.



**Г.В. Новожилов и Н.Д. Таликов,
учитель и ученик**

Причем говорил об этом простыми и доходчивыми до каждого сотрудника словами. Несмотря на то, что сегодня на предприятии большинство составляют молодые сотрудники, всем, в том числе и им, было ясно и понятно, о чем говорил Генрих Васильевич.

С его уходом завершилась эпоха ярких отечественных Генеральных конструкторов авиационной техники, которые продолжили дело своих предшественников и сделали все, чтобы советская авиация была в числе лидеров мировой авиации. Это касалось и военной, и гражданской авиации. В результате их работы родились семейства всемирно известных самолетов «Ил», «Ту», «Ан», «Як», «МиГ», «Су», «Бе».

Еще будучи студентом Московского авиационного института, Генрих Новожилов работал на ка-

федре физики родного вуза в далеком военном 1942 г. Руководителем его дипломного проекта был Сергей Владимирович Ильюшин, Главный конструктор, руководитель Опытно-конструкторского бюро (ОКБ). Это предполагало, что он и должен стать председателем Государственной комиссии при защите диплома. Но защищать дипломный проект Г.Новожилову пришлось перед другим председателем — не менее знаменитым и требовательным Главным конструктором —



Владимиром Михайловичем Мясинцевым. Защита прошла успешно, с оценкой отлично. В 1948 г., после окончания вуза, Г.Новожилова распределили в ОКБ С.В. Ильюшина. В те годы все молодые специалисты при поступлении на работу в ОКБ проходили собеседование с Главным конструктором, и он лично направлял их в различные подразделения предприятия. Преддипломная практика студентов совмещалась с реальной работой на предприятии. Главный конструктор относился к студентам как к сотрудникам своего ОКБ и со всей присущей ему серьезностью и строгостью.

Молодой инженер-механик попал в конструкторское подразделение планера самолетов, которым



В конце 1940-х гг. — начале 1950-х гг. Г.В. Новожилов принимал активное участие в проектах и по гражданской, и по военной тематике

руководил Валерий Африканович Борог (впоследствии Главный конструктор, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий). В начале творческого пути Генрих Новожилов работал с такими известными конструкторами, как Я.А. Кутепов (также Главный конструктор, Герой Социалистического Труда), Е.И. Санков, Ю.В. Комм.



Ил-18 – любимый самолет Г.В. Новожилова

Кадровые конструкторы с большим вниманием относились к молодым коллегам и старались передать им свои знания и опыт проектирования самолетных конструкций. И молодые с большим желанием воспринимали все то, чему учили старшие товарищи.

Г.Новожилов принимает активное участие в работах и по гражданской, и по военной тематике, в том числе, по пассажирскому самолету Ил-14, катапультируемым креслам для реактивного бронированного двухместного штурмовика Ил-40 и реактивного бомбардировщика Ил-46. Работая над этими проектами, молодой специалист вырос до инженера-конструктора I категории.

Особое место в его деятельности как конструктора занимает около-

звуковой самолет-бомбардировщик Ил-54 с впервые примененной схемой велосипедного шасси. Для этого самолета Г.Новожилов проектирует задний бомбовый отсек и, как ведущий инженер по специальности, принимает участие в постройке самолета и его летных испытаний. **«Работа в должности ведущего инженера по самолету Ил-54 дала мне поистине неоценимый опыт в процессе выпуска самолета»** – вспоминал Г.В. Новожилов.

Уже в те годы органично проявились его не только конструкторские способности, но и организаторский талант, умение работать с людьми. Это было замечено руководством предприятия, парткомом и районными партийными органами. В 1956 г. Г.В. Новожилова избирают секретарем парткома предприятия. К этому времени он прошел все ступеньки конструкторской карьерной



Полет на Ил-18 из Нью-Йорка в Гавану: Фидель Кастро, специалист ГосНИИ ГА Н.В. Шкляр, Г.В. Новожилов

лестницы. В течение двух лет сложнейшего для страны периода холодной войны он занимается партийной деятельностью – работой с людьми, воплощением поставлен-



С.В. Ильюшин и Г.В. Новожилов

ных руководством страны задач по укреплению оборонной мощи нашей страны.

В 1958 г. Сергей Владимирович Ильюшин предложил Генриху Васильевичу ответственную работу по сопровождению внедрения в эксплуатацию новейшего турбовинтового пассажирского самолета Ил-18, назначив его заместителем Главного конструктора. Ему была поручена ответственная работа по сопровождению эксплуатации всех самолетов «Ил», в том числе поручили ему организовать эксплуатацию этих самолетов в «Аэрофлоте». Г.В. Новожилов проводит много времени в различных регионах страны, работает как с военными, так и с подразделениями мощного общесоюзного Аэрофлота.

В этот же период, используя опыт эксплуатации самолета Ил-18 в различных регионах нашей страны и за ее пределами, Г.В. Новожилов активно участвует в разработке дальнего противолодочного самолета Ил-38, оснащенного новейшим для того времени поисковым оборудованием «Беркут».

В 1964 г. Сергей Владимирович Ильюшин рекомендует Министру авиационной промышленности своего ученика на должность Главного конструктора и заместителя Генерального конструктора. С этого времени Г.В. Новожилов начинает работать в бюро эскизного проектирования над созданием дальнемагистрального пассажирского самолета Ил-62. Он занимается ответственной работой по проведению летных испытаний самолета, запуску его в серийное производство на Казанском авиационном заводе и внедрению Ил-62 в эксплуатацию. В эти годы Генрих Васильевич активно



С.В. Ильюшин и Г.В. Новожилов у первого самолета Ил-62 авиакомпании «ЧСА». Шереметьево, 1967 г.



В.К. Коккинаки и Г.В. Новожилов

взаимодействовал с начальником лётно-испытательной службы предприятия, Заслуженным лётчиком-испытателем СССР, дважды Героем Советского Союза Владимиром Константиновичем Коккинаки. Совместная работа с таким замечательным специалистом и прекрасным человеком перешла в дружеские, но, вместе с тем, уважительные отношения (старшего и младшего по возрасту). Генрих Васильевич очень многое почерпнул из этого общения, которое помогало ему в сложных ситуациях, возникавших иногда с авиационной техникой.

Многое дала Генриху Васильевичу и совместная работа с опытейшим эксплуатационником — Константином Денисовичем Усиковым. Это и глубочайшие знания техники, и умение общаться с людьми, которые вкладывают душу в обслуживаемую ими технику. Зачастую такие люди — со сложным характером, но преданные своему делу.

В сентябре 1967 г. на самолёте Ил-62 начались пассажирские перевозки, а через некоторое время он становится флагманом Аэрофлота.

Ил-62 впервые связал Советский Союз и американский континент беспосадочным полётом.

В конце 60-х гг. коллектив ОКБ приступил к созданию первого отечественного военно-транспортного самолёта Ил-76. Г.В. Новожилов, будучи первым заместителем Генерального конструктора, фактически возглавил работу над проектом, в котором закладывалось много новых технических решений, влияющих на оперативные и тактические возможности самолёта. Ему пришлось часть общаться с руководителями Министерства обороны СССР и НИИ.

Особенно тесное общение сложилось с командующими Военно-транспортной авиации Г.Н. Пакилевым и Воздушно-десантных войск В.Ф. Маргеловым, которое переросло в дружеские отношения, что во многом способствовало успешной работе.

Г.В. Новожилов совместно с Р.П. Папковским и Д.В. Лещинером выполнил большую работу при проведении Макетной комиссии по самолёту Ил-76.

В июле 1970 г. по рекомендации С.В. Ильюшина (в связи с ухудшением его здоровья) Совет Министров СССР назначил Г.В. Новожилова Генеральным конструктором и ответственным руководителем предприятия, на котором в этот период активно велись работы по проекту турбореактивного военно-транспортного самолёта Ил-76.



Г.В. Новожилов, С.В. Ильюшин, заместитель министра авиационной промышленности СССР А.В. Болбот, министр авиационной промышленности СССР П.В. Дементьев

Вот как Сергей Владимирович Ильюшин объяснил свое решение: **«Штурвал руководства я передаю одному из своих ближайших учеников, талантливому конструктору, обладающему хорошими человеческими и деловыми качествами...»**

Генрих Васильевич Новожилов стал первым среди второго поколения Генеральных конструкторов, так как в авиационной промышленности еще работали первые Генеральные конструкторы А.Н. Туполев, А.С. Яковлев, А.И. Микоян, П.О. Сухой. Следует отметить, что, заступив в должность, Генрих Васильевич не стал проводить реформы, ломать коллектив и принципы его работы, а продолжал работать с теми людьми, которые многие годы сотрудничали с Сергеем



Взлет первого опытного самолёта Ил-76 с Центрального аэродрома. Москва, 25 марта 1971 г.

Владимировичем и выдвинули предприятие в лидеры мирового авиастроения.

Первый полёт опытного самолёта Ил-76 состоялся 25 марта 1971 г. на Центральном аэродроме Москвы. В этот полёт Ил-76 провожал весь коллектив предприятия и два Генеральных конструктора: Учитель — Сергей Владимирович Ильюшин и

его Ученик — Генрих Васильевич Новожилов (не поднимается рука написать «бывший Генеральный конструктор», он навсегда останется Генеральным конструктором). Это было очень трогательно и правильно.

Вот как вспоминал об этом событии Генрих Васильевич: **«Мы с ним (С.В. Ильюшиным), как всегда, все осмотрели. Он попросил еще раз просчитать. А потом сказал одно слово: «Можно». Это запомнилось, потому, что он больше делал, чем говорил».**

И еще одна фраза Генриха Васильевича Новожилова: **«Меня часто спрашивают о том, почему наши самолёты сохраняют марку «Ил». Отвечу. У наших учителей было мировое имя. Они создали прекрасные работоспособные коллективы. Зачем же менять марку? Напро-**



С руководством страны

Напротив, мы считаем, что нужно всемерно развивать традиции, заложенные нашими учителями, бороться за честь марки.

«Ил» — обязывает. Не случайно наши сотрудники говорят: «Мы — ильюшинцы!»



Генеральные конструкторы Г.В. Новожилов и А.А. Туполев

В мае 1973 г. Генеральный конструктор Г.В. Новожилов провожает в полет с заводского аэродрома в Ташкенте уже первый серийный самолет. С 1974 г. самолет поступает в полки военно-транспортной авиации и через некоторое время становится основным самолетом ВТА, выполняя большинство задач по переброске войск и их вооружения в различные регионы нашей страны, а также выполняет задачи и за ее рубежами.

Ил-76 — первый отечественный военно-транспортный турбореактивный самолет, способный эксплуатироваться на аэродромах с бетонными, грунтовыми и ледовыми взлетно-посадочными полосами. К сегодняшнему дню самолет выпущен более чем в двадцати модификациях. Он выполняет большой комплекс коммерческих перевозок в авиакомпаниях нашей страны.



На даче Д.Ф. Устинова в Сочи. Г.В. Новожилов, Р.А. Беляков, Д.Ф. Устинов, Л.Н. Шверник, Л.И. Новожилова

Самолет эксплуатируется в Министерстве по чрезвычайным ситуациям, оказывая помощь пострадавшим в районах стихийных бедствий и техногенных катастроф. Ил-76 эксплуатировался и эксплуатируется в ряде иностранных авиакомпаний. За рубеж поставлено более 150 самолетов Ил-76 различных модификаций, всего построено около 1000 этих самолетов.

Вот что о самолете Ил-76 сказал командующий Военно-транспортной авиацией В.Ф. Денисов: «Летные и тактико-технические данные самолета Ил-76 позволили решать практически весь комплекс разнообразных и сложных задач по десантированию воздушных десантов, воздушным перевозкам войск, боевой техники и грузов, обеспечению действий мобильных сил, эвакуации раненых и больных, выполнению специальных задач...»

Самолет Ил-76 с точки зрения руководства и всего личного состава Военно-транспортной авиации навсегда останется в истории ОКБ и завода золотой страницей».



Г.В. Новожилов и министр гражданской авиации СССР Б.П. Бугаев

Ил-76 переживает второе рождение. 22 сентября 2012 г. совершил свой первый полет самолет Ил-76МД-90А российского производства. Сорок с лишним лет летают самолеты Ил-76 и его многочисленные модификации, изготовленные на Ташкентском авиазаводе. Уверен, что самолеты ульяновского производства также имеют большое будущее.

Сегодня много говорят о возвращении России к компетенции создания широкофюзеляжных самолетов. И совершенно забывают при этом, что первый широкофюзеляжный пассажирский самолет Ил-86 был создан в ОКБ им. С.В. Ильюшина под руководством Генерально-

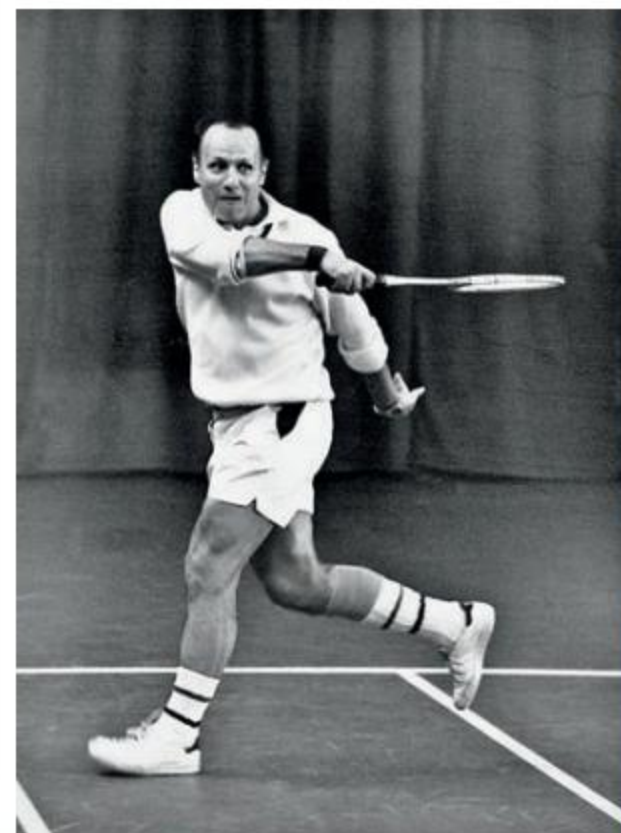
Ил-86



го конструктора Г.В. Новожилова в 70-х гг. В тот период возросло благосостояние населения нашей страны и, соответственно, резко возросли пассажирские перевозки, особенно на южных и дальневосточных направлениях. Нужен был самолет принципиально новой компоновки, способный разгрузить загруженные аэропорты. В декабре 1976 г. радиостанция «Голос Америки» вещала: «Русские подняли новый широкофюзеляжный самолет на 350 мест прямо над столицей России».

В 1980 г. самолет Ил-86 начал пассажирские перевозки. Осознавая ответственность за эксплуатацию нового типа многоместного самолета, Г.В. Новожиловым и коллективом ОКБ были разработаны и внедрены в конструкцию Ил-86 новые принципы обеспечения безопасности полета.

Ил-86 стал самым безопасным самолетом в истории не только отечественной, но и мировой авиации. При этом, была достигнута высокая технологичность и эффективность эксплуатации.



Ил-96ВПУ – самолет Президента России



Как сказал известный журналист А. Вульф: **«В салоне Ил-86 во всем присутствует атмосфера полной надежности, спокойствия, основательности и удобства (ильюшинский стиль!)»**

но новых подходов к так называемой технологичности разрабатываемых машин и механизмов.

В 1988 г. было поднято в воздух новое творение коллектива, возглавляемого Г.В. Новожиловым.



Г.В. Новожилов подписывает полетный лист на первый полет первого опытного дальнемагистрального широкофюзеляжного пассажирского самолета Ил-96-300 с Центрального аэродрома Москвы, 28.09.1988 г.

Им стал самолет нового поколения – дальнемагистральный широкофюзеляжный пассажирский самолет Ил-96-300 с отечественными двигателями ПС-90А. В 1993 г. самолет получил Сертификат типа и беспосадочным рейсом Москва – Нью-Йорк начались на нем пассажирские перевозки.

Ил-96-300 подтверждает то, что он, как и Ил-86, является самым безопасным отечественным самолетом. И его надежность стала условием того, что

он является воздушным судном, на котором летают руководители нашего государства. Этим качеством обладали самолеты Ил-18, Ил-62М. Конечно, это почетно для коллектива создателей этих самолетов и его Генерального конструктора, но и возлагает на них и высокую ответственность за надежность конструкции самолетов и надежность эксплуатации.



Г.В. Новожилов с главным конструктором самолета Boeing 747 Джо Саттером и вице-президентом компании Boeing Джо Свихартом

В самые трудные моменты истории нашего нового государства, в 90-е гг., коллектив ОКБ и его руководитель по решению Президентов России и США проводят работу по дальнемагистральному самолету

Сотни технических нововведений, защищенных авторскими свидетельствами, — доказательство высокой технической культуры и научных разработок, выполненных коллективом ОКБ и серийного завода совместно с разработчиками комплектующих изделий, а также коллективами отечественных НИИ. Эти работы способствовали дальнейшему развитию советской авиационной науки, а также признанию Генерального конструктора человеком высокой научной культуры. Г.В. Новожилов — член-корреспондент АН СССР с 1979 г., а с 1984 г. избран действительным членом Академии наук СССР по отделению механики и процессов управления. Его научные работы связаны с аэродинамическими исследованиями, надежностью сложных конструкций, разработкой принципиаль-



Г.В. Новожилов с ильюшинцами-героями



Ил-103

Ил-96МТ с американскими двигателями и американской авионикой. Этот первый совместный российско-американский самолет, получивший Сертификат типа FAA США в 1999 г., показал, что Ил-96Т не уступает, а по ряду параметров и превосходит лучшие аналогичные самолеты мира. Этот проект продемонстрировал всему миру, что российские авиационные специалисты умеют работать, в том числе и в неблагоприятных условиях.

Легкий многоцелевой самолет Ил-103 выполнил первый полет в мае 1994 г. Он создавался молодыми специалистами. И здесь Генеральный конструктор показал, что, несмотря на почтенный возраст, разговаривает с молодыми на одном понятном техническом языке. Результат этой интересной работы — самолет имеет два Сертификата: российский и американский. Ил-103 с успехом эксплуатируется в южнокорейских ВВС, как самолет первоначального обучения, а в перуанских ВВС — как патрульный. К сожалению, российские ВВС его пока не замечают.

Проведенная впервые работа по программам самолетов Ил-96Т и Ил-103 в партнерстве с американскими специалистами и сертификация этих самолетов в американском авиационном регистре стала признанием высокой профессиональной квалификации наших конструкторов и рабочих, свидетельством высокого уровня отечественной технологии и конкурентоспособности наукоемких, сложных изделий, создаваемых в России. И здесь Генеральный конструктор проявил себя как локомотив сложной программы. Благодаря хорошему знанию английского языка, которым владел Г.В. Новожилов, многие вопросы решались практически с листа.

В сложные 1990-е гг. коллектив ОКБ под руководством Генерального конструктора создал региональный самолет Ил-114, который сегодня успешно эксплуатируется в национальной авиакомпании Республики Узбекистан, показывая результаты эксплуатации на уровне лучших мировых образцов. Сегодня

решается вопрос запуска в серийное производство этого самолета в России. Г.В. Новожилов, работая на другой должности, вкладывал в этот проект знания, опыт и, что немаловажно, свою душу.

В каждой из вышеперечисленных работ создания новых самолетов Генрих Васильевич Новожилов проявлял высокий уровень творчества ученого-конструктора, разрабатывая простые, надежные и эффективные конструкции, обеспечивающие высокий уровень безопасности полета. Он внес большой вклад в развитие мирового самолетостроения, разработку теории и практики проектирования пассажирских и транспортных самолетов, прежде всего, с позиции обеспечения их надежности и большого ресурса. Генрих Васильевич довольно часто летал на опытных самолетах для того, чтобы не со слов испытателей знать об их особенностях, а ощутить



А.А. Леонов и Г.В. Новожилов

на себе, что представляет собой самолет.

Генрих Васильевич поддерживал и инициативные работы своих конструкторов. Кроме Ил-103, благодаря его поддержке появился пожарный вариант самолета Ил-76ТД, который и сегодня участвует в борьбе со стихийными природными и техногенными пожарами. При его поддержке создан грузовой самолет Ил-114Т, и на основе этой работы разработан грузовой вариант самолета Ил-86-450 для перевозки личного состава Министерства обороны РФ.



На авиасалоне в Ле Бурже: Г.В. Новожилов, Р.А. Беляков, Г.П. Свищев, П.В. Балабуев, А.С. Сысцов

Много и часто, летая в различные командировки, Г.В. Новожилов использовал это для общения с экипажами, чтобы знать, как ведут себя самолеты в эксплуатации и как работает на них и летчикам, и штурманам, и бортинженерам, и борпроводникам. Активно общался он и с наземным персоналом, выявляя слабые стороны своего детища для устранения возможных изъянов.

Мне довольно часто пришлось общаться с Генеральным конструктором, работая на различных должностях в ОКБ. В этом отношении мне повезло. Я узнал Генерального конструктора, работая представителем ОКБ на летных испытаниях самолета Ил-76, ведя работу по десантно-транспортному оборудованию. Также мне пришлось много общаться с Г.В. Новожиловым, работая начальником комплексного отдела по этому самолету. Приходилось сотрудничать и со специалистами ОКБ, и смежными предприятиями, и летно-доводочным комплексом, участвовать в летных испытаниях



самолета, работать с серийным заводом и эксплуатационными предприятиями. Особенно много мне довелось взаимодействовать с Генрихом Васильевичем, работая в должности начальника ОКБ. И везде Генеральный требовал только честное мнение о всех сторонах работы самолета. Пусть и не самое лестное, но честное. И непременно требовал принятия всех мер по устранению недостатков.

Могу со всей ответственностью сказать, что Генеральный очень требовательно относился к тому, что касалось работы. Генрих Васильевич прощал допущенные ошибки, но терпеть не мог разгильдяйства, не выносил лесть и ложь. Он доверял тем, кто показал себя в деле, и всегда окружал себя именно такими людьми.

Генрих Васильевич оставил пост Генерального конструктора в декабре 2005 г., достигнув 80 лет. Он остался работать в ОКБ в должности Главного советника по науке Генерального директора — Генерального конструктора, своего ученика — В.В. Ливанова. Как раз в это время ОКБ приступило к активным работам по запуску в серийное производство самолета Ил-76МД-90А на Ульяновском предприятии «Авиастар-СП». Новый Генеральный директор — Генеральный конструктор довольно часто обращался за совета-

ми к Генриху Васильевичу. Таким образом, он остался активно работающим сотрудником, совмещая работу на предприятии с деятельностью в Российской академии наук и различных общественных организациях.



Г.В. Новожилов с сыном Сергеем

И это говорит о многом. И, прежде всего, об огромном авторитете Г.В. Новожилова и в коллективе, и во внешнем мире, и у руководства отрасли и страны в целом.

Г.В. Новожилов был членом (ВКП(б)) КПСС с 1951 г., избирался членом ЦК КПСС, многократно избирался Депутатом Верховного Совета СССР, был народным депутатом СССР.

Родина высоко оценила заслуги Г.В. Новожилова. Он — лауреат Ленинской премии. Ему дважды присвоено звание Героя Социали-

стического Труда, награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» I, II и III степеней, тремя орденами Ленина, орденами Октябрьской революции, «Трудового Красного Знамени», Дружбы народов, «Знак Почета» и многими медалями. Генрих Васильевич — Заслуженный конструктор РФ, Почетный авиастроитель, награжден Золотой медалью (1 2) МАК СНГ «За особые заслуги в развитии авиации СНГ» и Золотой медалью имени А.Н. Туполева «За выдающиеся работы в области авиационной науки и техники». Всех наград и званий, которые заслужил Г.В. Новожилов трудно здесь перечислить.

Награды Родины и звания, которые получил при жизни Генрих Васильевич, позволяли ему по статусу быть похороненным на Новодевичьем кладбище в Москве. Тем более, что и он хотел упокоиться рядом со своими учителями — Сергеем Владимировичем Ильюшиным и Владимиром Константиновичем Коккинаки, со своими друзьями и соратниками Генеральными конструкторами Р.А. Беляковым и А.А. Туполевым, рядом с министром авиационной промышленности СССР П.В. Дементьевым. Г.В. Новожилов его бесконечно ценил и уважал.

Но... Нашлись «небожители», «решалы», которые посчитали, что заслуг у Г.В. Новожилова для этого маловато и не разрешили похоронить его на Новодевичьем.

У поэта-фронтовика Бориса Слуцкого на счет этого есть слова:

*Люди сметки и люди хватки
Победили людей ума —
Положили на обе лопатки
Наложили сверху дерьма.*



Г.В. Новожилов с А.Н. Чилингаровым, П.С. Дейнекиным, Г.И. Севериным, В.А. Третьяком



А Министерство обороны РФ, наши военные, которые работали с ним многие годы, сочли возможным и необходимым похоронить его на Федеральном военном мемориальном кладбище, где упокоились выдающиеся деятели науки и техники, работавшие на оборону нашей страны.

7 мая 2019 г. проститься с Генрихом Васильевичем пришло более семисот человек, работавших с ним и знавших его лично. В их числе: вице-премьер Юрий Борисов, заместитель министра промышленности и торговли Олег Бочаров, глава ОАК Юрий Слюсарь, глава Росавиации Александр Нерадько, ректор МАИ Михаил Погосян, бывший руководитель «Ила» Алексей Rogozin, другие руководители организаций и предприятий, работавшие многие годы и с Генеральным конструктором, и с предприятием в целом.

«Я благодарен ему за советы, которые он мне давал, он обладал непревзойденными человеческими качествами. Нам его будет очень не хватать. Опираясь на его наследие, надо выполнять поставленные задачи», — сказал в прощальной речи Юрий Слюсарь.

Юрий Борисов отметил, что Г.В. Новожилов — легендарный конструктор. **«При его участии были созданы лучшие машины военно-транспортной авиации и Вооруженных сил»,** — подчеркнул вице-премьер.

Гроб с телом Новожилова, укрытый государственным флагом РФ,

доставили к могиле на пушечном лафете, который буксировал бронев-автомобиль «Тигр».

В момент погребения Генриха Васильевича, под звуки Государственного Гимна и оружейного салюта, над его могилой пролетели три военно-транспортных самолета Ил-76МД, которые участвовали в генеральной репетиции воздушной части военного Парада, посвященного 74-й годовщине Великой Победы. Экипажи выполнили сложную задачу, совместив ее выполнение в парадном строю с пролетом над Федеральным военным мемориальным кладбищем. Тем самым, военные оказали высшие воинские почести гражданскому человеку, отдавшему всю свою жизнь делу служения своей Родине и укреплению ее обороноспособности.



Г.В. Новожилов — Лауреат Российской премии Людвигу Нобеля. 2016 г.



Первый полет легкого военно-транспортного самолета Ил-112В. Аэродром ПАО «ВАСО», 13 марта 2019 г.

И с какой тоской по ушедшему над могилой звучала музыка Я.Френкеля «Журавли» в исполнении военного оркестра...

Он оставил яркий след в отечественной и мировой авиации. Все, кто работал с Генрихом Васильевичем, все, кому хоть раз удалось соприкоснуться с таким Великим Человеком, Конструктором, Ученым, Гражданином своей страны, будут помнить его всегда.

А человек жив до тех пор, пока его помнят...

БУДЕМ ПОМНИТЬ!

О том, что Г.В. Новожилова будут помнить многие годы, говорит и тот факт, что на праздновании 75-й годовщины 334-го Берлинского Краснознаменного военно-транспортного авиационного полка, которое проходило в Пскове 1 июня 2019 г., очень много говорили о самолете Ил-76 и его создателе. Самолет Ил-76 — ярчайшая страница в биографии Генерального конструктора Г.В. Новожилова. А самолету летать еще многие и многие годы. Значит и о Г.В. Новожилове будут помнить и говорить столько же! И даже больше, поскольку его имя записано золотыми буквами в истории отечественной и мировой авиации.

Фото:

Николай Нилов и ПАО «Ил»



Встреча ветеранов у памятника Ил-62

4 июня 2015 г. Генеральный конструктор ОКБ им. С.В. Ильюшина, дважды Герой Социалистического Труда Генрих Васильевич Новожилов и кавалер ордена Ленина, Заслуженный пилот СССР Николай Иванович Павленков открыли памятник легендарному межконтинентальному самолету Ил-62 в аэропорту Шереметьево-1.

Четыре года спустя по установленной традиции у поста-мента самолета собрались члены Клуба «Экипаж» — общественной организации ветеранов летного труда Московского аэроузла. Встреча проходила в рамках мероприятий Клуба «Экипаж».

Автор этих строк рассказал об истории создания и начале эксплуатации реактивного дальнемагистрального пассажирского самолета Ил-62, который пришел на смену турбовинтовому самолету предыдущего поколения Ту-114. Четыре двигателя НК-8 были установлены на пилонках в хвостовой части фюзеляжа Ил-62, что позволило значительно уменьшить шум от работающих двигателей в пассажирских салонах и существенно улучшить летно-технические характеристики самолета по сравнению с турбовинтовыми машинами.

В 1965 г. Ил-62 с успехом демонстрировался на Международном авиасалоне в парижском аэропорту Ле Бурже.

21 июня 1967 года экипаж Н.М. Шапкина выполнил первый международный технический рейс по маршруту Москва — Монреаль. 17 октября 1968 г. был состоялся первый пассажирский рейс Домодедово — Алма-Ата экипажем в составе: командир корабля Н.И. Павленков, второй пилот Л.И. Виткин, штурман К.С. Израильский, бортинженер В.Д. Венедиктов, бортрадист И.П. Лазуткин.

В различных испытаниях этого самолета принимали участие выдающиеся летчики-испытатели и пилоты гражданской авиации: заслуженный летчик-испытатель, дважды герой Советского Союза В.К. Коккинаки, который на опытном Ил-62 совершил в 1963 г. первый полет, заслуженный пилот СССР Б.С. Егоров, заслуженный пилот СССР, Герой Социалисти-



Открытие памятника самолету Ил-62 4 мая 2015 г. В центре: Г.В. Новожилов и Н.И. Павленков

ческого Труда СССР Н.М. Шапкин, член Совета Клуба «Экипаж», заслуженный пилот СССР Н.И. Павленков.

4 июня 2019 г. у памятника собрались ветераны: командиры, пилоты, штурманы, бортинженеры, бортрадисты, бортпроводники, инженерно-технический состав — все кто участвовал в подготовке к полетам и выполнял их на самолетах Ил-62. Были интересные встречи и воспоминания ветеранов.

В своих выступлениях В.К. Недоступ, Л.В. Звягина, В.А. Питеримов и другие ветераны называли самолет Ил-62 великим «тружеником» гражданской авиации, ставшим вторым после Ту-114 флагманом Аэрофлота.

Все присутствующие отмечали тот факт, что Ил-62 оставил неизгладимый след на воздушных линиях земного шара. На всех континентах, где он садился и взлетал, Ил-62 являлся символом величия и мощи нашей великой страны.

К большому сожалению, в этом году незадолго до встречи, посвященной очередной годовщине открытия па-

мятника, ушел из жизни Генеральный конструктор Генрих Васильевич Новожилов, который являлся одним из создателей Ил-62 и внес выдающийся вклад в многолетнюю эксплуатацию этого лайнера. Участники встречи почтили память великого конструктора.

Хотел бы пожелать ветеранам Клуба «Экипаж» и всем участникам встречи, особенно молодежи, помнить и чтить память о выдающихся авиаконструкторах, летчиках, инженерах и техниках, внесших большой вклад в развитие гражданской авиации России.

Сергей Лыков,
председатель Совета Клуба «Экипаж»
Фото: Сергей Тарасов





ТЕХИНКОМ
производственное объединение

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

**Аэродромная
противообледенительная установка
АПУ-05**



**Автомобиль специальный для
обслуживания туалетных отсеков**



**Аэродромный заправщик питьевой
водой (АЗПВ-1.001)**



**Трап телескопический самоходный
ТТС-5800**



ООО ПО ТЕХИНКОМ

344029, г. Ростов-на-Дону,
ул. Менжинского, 2 Л, офис 226
ИНН 6166094861, КПП 616601001,
ОГРН 1156196055773

Свидетельство о регистрации: серия 61 № 007800157
Тел.: +7 863-255-25-81, +7 863-255-25-82
teh-inkom2013@yandex.ru, 2552581@teh-inkom.ru
www.teh-inkom.ru



HELICOVERT

A Russian Helicopters and Leonardo Joint Venture

Нам 10 лет

Коллектив АО «ХелиВерт» благодарит Владельцев и Эксплуатантов вертолётов типа «AW» за доверие, оказанное единственному в России совместному российско-итальянскому авиационному предприятию. Ваш выбор АО «ХелиВерт» в качестве завода-изготовителя новых AW139, поставщика запчастей и услуг по ТОиР для AW109, AW139 и AW189 - это лучшая оценка нашего труда.



Сотрудники АО «ХелиВерт» - это гордость компании. Наши работники постоянно повышают свой профессиональный уровень, проходят обучение в Италии и являются высококвалифицированными сертифицированными специалистами. Акционеры и руководство предприятия благодарят всех сотрудников за доблестный труд и желают новых побед на благо АО «ХелиВерт».

 **LEONARDO**
HELICOPTERS

 **ВЕРТОЛЁТЫ
РОССИИ**

АО «ХелиВерт» выражает благодарность своим акционерам: АО «Вертолёты России» и Leonardo Helicopters за многолетнюю поддержку, веру в успех предприятия и помощь в развитии новых направлений деятельности компании.

Приглашаем к сотрудничеству владельцев и эксплуатантов воздушных судов AW109, AW139, AW189 (различных модификаций) в России, Беларуси, Казахстане и Туркменистане: сборка, ТОиР, поставки запчастей, технические консультации

www.helivert.aero

+7 (495) 645-2957



**АО «ХелиВерт» –
российско-итальянское предприятие.
Создано в 2009 году ведущими мировыми разработчиками
и производителями вертолетной техники:
АО «Вертолеты России» и итальянской компанией Leonardo S.p.A.
для сборки гражданских вертолетов AW139.**



Основные направления деятельности АО «ХелиВерт»:

- производство (сборка) по лицензии гражданских многоцелевых вертолетов AW139;
- выполнение Центром технического обслуживания и ремонта и послепродажного обслуживания (ЦТОиР и ППО) оперативного и периодического технического обслуживания вертолетов AW109, AW139, AW189;
- поставка оборудования, запасных частей и инструмента для обеспечения бесперебойной эксплуатации вертолетов AW109, AW139, AW189.

**АО «ХелиВерт» – единственное
в Российской Федерации «дочернее»
предприятие компании Leonardo S.p.A.**

www.helivert.aero





«Азербайджанские Авиалинии»: высокое качество в небе и на земле

«Азербайджанские Авиалинии» – крупный авиаперевозчик и один из лидеров авиационного сообщества на постсоветском пространстве. Деятельность и политика авиакомпании отличается индивидуальным подходом к каждому клиенту и высоким уровнем подготовки персонала.

Постоянству успеха национального авиаперевозчика способствуют повышение качества сервиса и эксплуатационной безопасности воздушных судов, разработка перспективных планов работы и четкое следование им.

AZAL – в рейтинге мировых лидеров
Благодаря постоянному вниманию и поддержке Президента Азербайджана Ильхама Алиева, гражданская авиация страны развивается уверенно и динамично.

Успехи авиакомпании отмечены премиями и престижными наградами на международном уровне. AZAL – двукратный обладатель высокого рейтинга «четыре звезды» по версии авторитетного британского агентства Skytrax.





Присвоению рейтинга предшествовала оценка авиакомпании независимыми международными аудиторами по более чем 800 критериям, которые охватывают качество предоставляемых услуг и стандарты работы персонала. Следующая цель авиаперевозчика – получение «авиационного Оскара» – пятой звезды в этом рейтинге.

В 2018 году по версии Skytrax «Азербайджанские Авиалинии» – также лучшая региональная авиакомпания в Центральной Азии и Индии.

Мир как на ладони

Развернутая география направлений «Азербайджанских Авиалиний» позволяет совершать поездки во многие точки мира. Азербайджанские воздушные суда приземляются в крупных и популярных международных пунктах назначения: Москве, Стамбуле, Дубае, Дели, Киеве, Женеве, Пекине, Тегеране, Багдаде, Санкт-Петербурге и др.

Рынок авиаперевозок в Азербайджане постоянно растет, прямые рейсы осуществляются в 29 различных стран по всему миру. В ближайшей перспективе авиакомпания AZAL намерена расширить географию направлений в Европе, Азии и на Ближнем Востоке.

Пассажиропоток азербайджанской авиакомпании растет как на внутренних, так и на международных направлениях. Ежегодный пассажиропоток авиаперевозчика составляет более двух миллионов. В 2018 году авиакомпания «Азербайджанские Авиалинии» перевезла свыше 2,3 миллионов пассажиров (в 2017 году этот показатель составил 2,2 миллиона пассажиров).

Воздушный парк «Азербайджанских Авиалиний»

Успешное освоение и эксплуатация современных пассажир-

ских самолетов позволили авиакомпании AZAL значительно повысить уровень комфорта и сервиса на борту воздушных судов. Флот «Азербайджанских Авиалиний» состоит из технологически совершенных самолетов Boeing и Airbus, прошедших международную стандартизацию и сертификацию. Парк воздушных судов авиакомпании AZAL также включает новейшие самолеты Boeing 787 Dreamliner, которые предлагают пассажирам высочайшее удобство на дальнемагистральных рейсах.

По состоянию на первое полугодие 2019 года в парк авиакомпании AZAL входят самолеты следующих типов: Airbus 319, Airbus 320, Airbus A340, Boeing 757, Boeing 767 и Boeing 787-8 Dreamliner.

Безопасность – важнейший ориентир AZAL

Безопасность полетов – первостепенный приоритет для «Азербайджанских Авиалиний». Руководство авиакомпании проводит строгую и твердую кадровую политику, регулярно повышая уровень профессиональной подготовки сотрудников. В этих целях для обеспечения высококвалифицированного мастерства летного состава в Азербайджане функционирует Центр подготовки пилотов.

Сегодня с твердой уверенностью можно сказать, что граж-





данская авиация Азербайджана полностью соответствует всем стандартам Международной организации гражданской авиации (ICAO) и отвечает всем современным нормам и требованиям безопасности пассажирских авиаперевозок.

Сотрудничество AZAL и IATA

Начало июля 2019 года ознаменовалось важным событием для «Азербайджанских Авиалиний». Авиакомпания совместно с Международной ассоциацией воздушного транспорта (IATA) провели в Баку престижный форум в сфере гражданской авиации. Следует отметить, что авиакомпания AZAL в течение 26 лет является полноправным членом IATA.

Мероприятие Aviation Day Azerbaijan, в котором приняли участие руководители авиакомпаний, фирм в сфере туризма, представители дипломатического корпуса и СМИ — важное событие в мировом авиационном сообществе. Широкомасштабный форум стал эффективной площадкой для информационного сотрудничества на международном уровне, уникальной платформой для обмена опытом и мнений профессионалов авиатранспортной отрасли.

Прошедшее в Баку мероприятие явилось началом еще одного этапа успешного сотрудничества — в 2020 году в столице Азербайджана будет проведена

международная конференция IATA, посвященная проблемам безопасности полетов — Safety and Flight Ops Conference.

Buta Airways — экономно и с комфортом

Первая низкобюджетная авиакомпания в составе «Азербайджанских Авиалиний» — Buta Airways — была основана в декаб-



ре 2016 года. С сентября следующего года азербайджанский лоукостер успешно выполняет полеты по самым востребованным направлениям ближнего зарубежья и Европы. Символом молодой компании стала сказочная птица Симург.

Быстрорастущий бюджетный авиаперевозчик вылетает из основного аэропорта Азербайджана — Международного аэропорта Гейдар Алиев. Авиакомпания

Buta Airways активно осваивает маршруты, ее воздушные суда приземляются в 17 пунктах назначения. В перспективе — расширение географии и интенсивности лоукостера. Стремительно растет и пассажиропоток авиакомпании, лишь за прошлый год на ее воздушных судах улетели около полумиллиона пассажиров.

Флот авиакомпании состоит из новых самолетов бразильского производства Embraer E-190.

Международный аэропорт Гейдар Алиев — в числе лучших

Международный аэропорт Гейдар Алиев — крупнейший аэропорт в Азербайджане и регионе по объемам пассажирских и грузовых перевозок, взлетно-посадочных операций, площади аэровокзального комплекса и мощности грузового комплекса. Ежегодно обслуживает свыше четырех миллионов пассажиров по более, чем 50 направлениям. Он является базовым для авиакомпаний AZAL и Buta Airways.

Международный аэропорт Гейдар Алиев может принять и обслужить все типы воздушных судов, в том числе крупнейший пассажирский лайнер Airbus A380.

По критериям консалтинговой компании Skytrax, Международный аэропорт Гейдар Алиев получил самую высокую оценку — почетные 5 звезд. В течение трех лет подряд воздушная гавань столицы Азербайджана возглавляет список самых лучших по уровню



предоставляемых услуг среди всех аэропортов России и стран СНГ по версии Skytrax World Airport Awards.

В 2019 году Международный аэропорт Гейдар Алиев назван лучшим аэропортом с пассажиропотоком до 10 миллионов по версии Sky Travel Awards.

Благодаря своему благоприятному географическому располо-

жению, столичная авиагавань стала аэропортом номер один в регионе для транзитных рейсов между Востоком и Западом, Севером и Югом.

Обеспечению бесперебойной работы аэропорта помогает наличие современных технологий, которые активно внедряются в главной гавани Азербайджана. Так, Международный аэропорт

Гейдар Алиев стал первым аэропортом в мире, который полностью перешел на облачные технологии. Бакинский аэропорт получил возможность управлять новой базой данных, системами управления ресурсами, отображения информации о полетах и другими параметрами.

Послесловие...

Сегодня «Азербайджанские Авиалинии» — это признанный международный бренд. Благодаря успешной деятельности, высокому сервисному обслуживанию и заботливому отношению к пассажирам, авиакомпания входит в число лучших в авиатранспортной отрасли и на равных соседствует в рейтинге с общепризнанными мировыми лидерами авиаперевозок.

*Материал подготовлен
пресс-службой авиакомпании
«Азербайджанские Авиалинии»*



AZERBAIJAN
— AIRLINES —





Бизнес-авиация: по всем правилам



Один из лидеров российского рынка деловой авиации – авиакомпания «АВИАТИС» – в этом году запускает собственный Центр управления полетами (ЦУП). О необходимости такого подразделения в составе авиакомпании деловой авиации рассказал генеральный директор компании Юрий Евдокимов.

«АС»: Юрий Иванович, что такое ЦУП в авиакомпании бизнес-авиации?

Ю.Е.: В целом, его задачи такие же, как и в большой коммерческой или грузовой авиакомпании. Главное – это организационно-диспетчерское обеспечение полетов. В состав ЦУП, во-первых, входит служба аэронавигационного обеспечения. Помимо, собственно, штурманских расчетов, она занимается подготовкой полетной документации и брифингов, администрированием электронной системы бортовой документации (EFB), взаимодействием с органами УВД, подачей полетных планов, согласованием зон ограничения полетов и т. д. Во-вторых, производственно-диспетчерская служба. Ее задачи – организационное обеспечение: наземное обслуживание, заправка ГСМ, разрешения, взаимодействие с аэропортами, согласование посадочных площадок и т. п. Наш ЦУП работает 24/7, с полным комплектом смен высококвалифицированных диспетчеров и штурманов.

Но в бизнес-авиации есть и существенная специфика работы этого подразделения. У нас в управлении находятся как небольшие вертолеты, так и крупные самолеты трансатлантического класса: и маршруты, и обеспечение для них – совершенно разное. Поэтому наши специалисты – люди крайне разносторонние в профессиональном смысле. Скажем, сейчас необходимо рассчитать и обеспечить двадцатиминутный полет с подмосковной площадки в Шереметьево, а через полчаса – перелет за океан, с дозаправкой и обходом грозных фронтов.

Кроме того, у нас также бесперебойно работает и собственная служба трэвел-координаторов, которая заботится о комфорте экипажей, куда бы они не полетели.

«АС»: А как же вы раньше обходились без собственной службы управления полетами?

Ю.Е.: Ранее эту работу для нас выполняла компания-партнер, и мы вполне довольны сотрудничеством. Но мы развиваемся и растем, в управлении уже 15 ВС. На определенном этапе стало очевидно, что необходимо создавать такую службу у себя, внутри авиакомпании. Нам очень важно обеспечивать высокую оперативность, но пользуясь услугами сторонней организации, неизбежно возникают задержки при передаче информации.

ЦУП – это, по сути, «мозг» любой авиакомпании, консолидирующий всю информацию, и способный быстро принимать решения, в т. ч. в критических ситуациях, круглосуточно. А для наших клиентов важно, чтобы полеты осуществлялись точно по заявкам, без задержек и сбоев.

«АС»: Какие преимущества у собственного ЦУП?

Ю.Е.: Самое главное – независимость, оперативность и гибкость. Также – взаимосвязь с летной службой. Экипаж получает информацию по полету напрямую, лично, от диспетчеров и штурманов – это намного эффективнее и напрямую способствует повышению безопасности полетов. Можно обсудить маршрут и условия, посоветоваться. Пилоты получают от штурманов EFB лично в руки – и уверены, что все документы и программное обеспечение там обновлены, загружена актуальная информация на полет, а само устройство – сертифицировано, исправно и готово к работе.

Вообще, когда все службы авиакомпании находятся в одном здании – это удобно! И для коммерческой службы это большой плюс – они точно знают оперативную обстановку, и могут более гибко работать с клиентами.

«АС»: Что необходимо для организации ЦУП в бизнес-авиации?

Ю.Е.: В этом плане, мы ничем не отличаемся от «гигантов». Как коммерческий эксплуатант, мы выполня-

ем те же требования законодательства и ФАП. Диспетчеры и штурманы должны быть обучены, сертифицированы, проходить ВЛЭК и контрольные полеты. Но наши специалисты должны быть весьма универсальными. Состав программного обеспечения и оборудования у нас тоже уникальный – повторяю, у нас большое разнообразие и типов ВС, и маршрутов.

Многие воспринимают бизнес-авиацию как закрытый, полуполюгальный, «серый» рынок, где правила зачастую выполняются формально. Мы с первого дня поставили задачу – полное соответствие всем требованиям и обеспечение гарантированной надежности и стабильности для клиентов. Для них важно знать, что рейс не отменится из-за запретов, проверок или прочих формальных сложностей.

«АС»: Собственные ЦУПы в компаниях бизнес-авиации – широкая практика, или ваш опыт уникален?

Ю.Е.: В крупных компаниях, как правило, есть такие службы. Как минимум собственная ПДС. Но небольшие операторы чаще пользуются сторонними услугами. Организация и обеспечение круглосуточной работы ЦУП – это серьезный вопрос: и кадровый, и технический. ЦУП необходимо согласовать с регулятором, сертифицировать. Необходимо закупить специализированное оборудование и программное обеспечение, сборники аэронавигационной информации, карты, наладить взаимодействие.

Но для компаний, которые на рынке всерьез и надолго, планируют развиваться, организация собственных служб – таких как ЦУП или ОАПИ – закономерный этап развития.

Вопросы задавал Олег Иванов



AVIATISS

www.aviatis.aero

УДТ-20

Высокоточный универсальный

ультразвуковой толщиномер с А- и В- сканами



Наличие А-скана позволяет исключить типичные ошибки при измерении толщины с помощью УЗК и повысить точность измерения

- ⊕ Диапазон измерения толщин:
0,3-500 мм
- ⊕ Диапазон рабочих температур:
от -25 С до +55 С
- ⊕ 12 часов работы от аккумулятора

- ⊕ В-скан позволяет построить точный и визуально наглядный профиль дна изделия
- ⊕ Автоматическая Сигнализация Брака (АСБ)

КРОПУС
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

+7 (800) 500-62-98
sales@kropus.com
kropus.ru

Аэродромная техника БЕЛАЗ

Игорь Куришко,
инженер-конструктор ОАО «БЕЛАЗ»

ОАО «БЕЛАЗ» завершает испытания новой серии аэродромных тягачей 5-го класса БЕЛАЗ-7427, предназначенных для буксировки воздушных судов взлетной массой более 400 тонн.



После предварительных заводских испытаний, завершившихся в конце 2018 г., были проведены сертификационные испытания и получен сертификат соответствия ГОСТ Р. Весной 2019 г. успешно завершился очередной этап в постановке продукции на производство — испытания в условиях аэропорта, которые проходили в Национальном аэропорту Минска. Аэродромный тягач БЕЛАЗ-74270 использовался для буксировки воздушных судов взлетной массой от 100 до 400 т.

Результатом испытаний аэродромного тягача БЕЛАЗ-74270 стал положительный отзыв от эксплуатирующей службы. Кроме того, выявлено, что маневренный и хорошо управляемый аэродромный тягач БЕЛАЗ имеет запас прочности при буксировке воздушных судов массой 400 т. Была положительно оценена оперативность решения сервисной службой БЕЛАЗ по устранению замечаний, возникавших во время испытаний. Общее заключение — аэродромный тягач БЕЛАЗ-74270 пригоден для буксировки воздушных судов массой от 400 т.

В начале 2019 г. ОАО «БЕЛАЗ» расширило модельный ряд серии аэродромных тягачей БЕЛАЗ-7427,

выпустив аэродромный тягач БЕЛАЗ-74271, изготовленный с учетом технических требований ФГБУ «СЛО Россия» (Управление делами Президента РФ, аэропорт Внуково). Так, исходя из особенностей эксплуатации, основными требованиями были: наличие второй полноценной управляемой кабины с возможностью перевода управления из одной кабины в другую, системы подогрева всех рабочих жидкостей и кабин от сети 220В, наличие на шасси и в кабинах тягача кнопок аварийного останова. Также по их рекомендации были изменены некоторые элементы компоновки машины для удобства эксплуатации в аэропорту. Реализация данных пожеланий заказчика позволила ОАО «БЕЛАЗ» участвовать в тендерной процедуре на поставку аэродромных тягачей, намеченной на III квартал 2019 г.

В настоящее время завершились предварительные и приемочные испытания нового тягача в экспериментальном цехе предприятия. Аэродромный тягач также прошел сертификационные испытания и имеет сертификат соответствия ГОСТ Р, подтверждающий соответствие требованиям IATA АНМ 910, 913,955 и ГОСТ 31812-2012.



Аэродромный тягач БЕЛАЗ-74271

В результате ряда проведенных положительных испытаний серия БЕЛАЗ-7427 готовится к постановке на серийное производство.

Аэродромные тягачи серии БЕЛАЗ-7427 по функциональным возможностям не уступают европейским аналогам.

На машине установлены следующие узлы:



БЕЛАЗ-74270 в Национальном аэропорту Минска



Технические характеристики аэродромных тягачей серии БЕЛАЗ-7427

	74270	74271	
Колесная формула	4x4	4x4	
Масса эксплуатационная без балласта, кг	38 200	39 100	
Масса эксплуатационная с балластом, кг	47 700	48 600	
	57 200	54 600	
	67 700	64 100	
Тяговое усилие, кН	280	280	
	344	344	
	410	410	
	460	460	
Размеры габаритные, мм:			
максимальная длина (без передней и задней сцепки)	7990	9330	
максимальная ширина	3380	3380	
максимальная высота на шинах 18.00R25			
	- без верхнего балласта	1725	1725
	- с балластом	1970	1970
	- по кабине	1850	1850
Подъем/опускание кабины оператора, мм	650	650	
Колесная база, мм, не менее	3 630	3 630	
Клиренс, мм, не менее	200	200	
Распределение нагрузки на оси, %	50/50	50/50	
Габаритный радиус поворота 4-мя колесами (внешний), мм, не более	7 800	7 800	
Максимальная скорость движения тягача без буксируемого самолета, вперед/назад, км/ч	32/25	32/25	
Максимальная скорость при полной загрузке, км/ч, не менее	12	12	

✓ **ведущие мосты с многодисковыми тормозами в масляной ванне.** Применение многодисковых тормозов позволило обеспечить снижение трудоемкости технического обслуживания за счет увеличения ресурса тормозных фрикционных материалов;



Экономичный двигатель фирмы DEUTZ TCD 2015 мощностью 330 кВт с электронной системой управления и диагностики.

✓ **групповая система смазки, обеспечивающая смазку всех шарнирных узлов.** Также снижает трудоемкость технического обслуживания за счет расположения всех точек смазки в одном месте и доступа к ним с уровня земли;

✓ **машина комплектуется автоматической системой пожаротушения моторного отсека;**

✓ **гидромеханическая коробка передач (ГМП) собственной разработки с возможностью переключения передач под нагрузкой.** Применение автоматической коробки передач позволяет выбрать наиболее оптималь-

ный тягово-скоростной режим работы тягача. Система автоматического управления ГМП (САУ ГМП) улучшает эксплуатационные характеристики машины, увеличивает ее ресурс и надежность. Система диагностики и защиты обеспечивает повышение ресурсных показателей путем своевременного обнаружения критических отклонений параметров при работе ГМП, рулевого управления, тормозной системы и предупреждает об эксплуатации неисправных агрегатов с выводом информации на электронную панель приборов в кабине оператора.



В перспективах у ОАО «БЕЛАЗ» – дальнейшее расширение серии БЕЛАЗ-7427. Запланировано изготовление аэродромного тягача БЕЛАЗ с дополнительной одноместной задней кабиной, аналогично тем, которые используют другие авиакомпании. Возможно также изготовление аэродромных тягачей данной серии с учетом особых требований заказчика.

**По вопросам приобретения техники обращаться к официальному представителю ОАО «БЕЛАЗ» в Российской Федерации – ООО «АВТОТЕХИНМАШ», 214032, г. Смоленск, ул. Лавочкина, д. 104, пом. 8
+7 (911) 600-13-98
info@atim-belaz.com
www.atim-belaz.com**



Аэродромные тягачи серии БЕЛАЗ-7427 предназначены для буксировки самолетов с весом до 600 тонн на аэродромах с искусственным покрытием.



Эксплуатационная масса (кг):

- 38 200;
- 47 700;
- 57 200;
- 67 700.



Радиус поворота (м):

- 7,6 (при повороте 4-х колес);
- 13,2 (при повороте 2-х колес).



Максимальная скорость (км/ч):

- 35 (вперед без нагрузки);
- 6 (вперед с нагрузкой на шасси);
- 22 (назад без нагрузки);
- 6 (назад с нагрузкой).



Кабина. Герметичная, термошумоизолированная, соответствует требованиям стандартов по уровню внутреннего шума, вибрации, концентрации вредных веществ и запыленности воздуха. Оснащена совмещенной системой вентиляции отопления и кондиционирования.

Малый бизнес в секторе авиапоставок: чужой среди своих или свой среди чужих?



Принимаемые руководством страны меры по возрождению отечественного гражданского авиастроения вызывают в бизнес-сообществе не только поддержку, но и порождают непростые вопросы.

Что делать с малым бизнесом, который уже более 25 лет прочно обосновался в секторе авиационных поставок? Как использовать накопленный им потенциал в секторе поставок для развития гражданского авиастроения в России?

Свой взгляд на решение этих непростых вопросов в эксклюзивном интервью журналу «АвиаСоюз» высказывает известный авиационный специалист, руководитель Некоммерческого партнерства (НП) «Авиапоставщик», вице-президент Партнерства с 2009 г. Олег Коваль.

«АС»: Олег Николаевич, напомните, пожалуйста, нашим читателям об основных направлениях деятельности НП «Авиапоставщик».

О.К.: Некоммерческое партнерство «Авиапоставщик» — это Ассоциация авиационных поставщиков, объединяющая малые предприятия: разработчиков, изготовителей и дистрибьюторов продукции авиационно-технического назначения. Ассоциация зарегистрирована в Минюсте РФ в форме Некоммерческого партнерства в феврале 2006 г.

К основным направлениям деятельности Ассоциации на период 2018–2021 гг. относятся:

□ содействие предприятиям оборонно-промышленного комплекса (ОПК) и субъектам малого предпринимательства в выполнении планов, поставленных руководством страны по выпуску и ремонту гражданской авиационной продукции на



Олег Коваль,
вице-президент
НП «АВИАПОСТАВЩИК»,
кандидат технических наук

заводах ОПК, а также осуществление поставок для зарубежных эксплуатантов гражданской авиационной техники отечественного производства;

□ участие в формировании эффективной и качественной структуры авиационных поставщиков в сфере гражданской авиации;

□ пропаганда и содействие внедрению в работе авиапоставщиков, относящихся к субъектам малого предпринимательства, стандартов качества, основанных на требованиях международных и национальных (отраслевых) стандартов.

Костяк Ассоциации (сейчас в ее составе 20 предприятий) составляют успешные компании с опытом работы на авиарынке более 15, а то и 20 лет. К ним относятся АО «Авиа-Проект» (Москва), ООО «Авиатех-М» (Казань), АО «Авиатехснаб» (Москва), АО «Внешнеторговая компания «АЛЛВЕ» (Москва), ООО «ПИТЕР-Моторсервис» (Санкт-Петербург), АО «ВнешавиаТранс» (Москва), ООО «ТрансКомплект» (Екатеринбург), ЗАО «Оскар-Авиа групп» (Москва), ООО «НПП «ФОТОН» (Домодедово) и др.

В марте 2019 г. на общем собрании президентом НП «Авиапоставщик» был избран известный и авторитетный в отрасли специалист и руководитель Виктор Васильевич Рябов, генеральный директор ООО «Симбирская Авиационная Техническая Компания «Взлет» (Ульяновск). От нового президента мы ожидаем реализации планов, намеченных на 2019 г., и, прежде всего, постановки и решения стратегических задач в деятельности Ассоциации на новый трехлетний период.

«АС»: Приведите, пожалуйста, конкретные примеры деятельности НП «Авиапоставщик» в 2019 г.

О.К.: Из существенных результатов нашей работы в 2019 г. я бы выделил следующие события.

- положительное решение внутренней комиссии Госкорпорации Ростех на жалобу, поданную АО ВТК «АЛЛВЕ», на неправомерные действия холдинга «Вертолеты России» в создании препятствий предприятию при реализации зарубежных поставок по наработанным каналам малого бизнеса. Эту, на мой взгляд, сверхтрудную задачу блестяще решил президент АО ВТК «АЛЛВЕ» Богдан Скрипник;

- подготовка проекта Постановления Правительства РФ об отмене дополнительной маркировки для новых авиационных шин, в том числе импортных. В этой работе принял активное участие генеральный директор ООО «ТрансКомплект»

Сергей Вербецкий в тесном взаимодействии с Ассоциацией эксплуатантов воздушного транспорта, Минпромторгом России, крупными авиакомпаниями и зарубежными производителями авиационных шин.



В.Рябов (слева) и О.Коваль

«АС»: Каковы основные тенденции сегодня в работе предприятий малого бизнеса в авиационной сфере?

О.К.: Опрос членов Ассоциации, проведенный в начале 2019 г., показал, что в настоящее время имеют место следующие тенденции и ожидания предприятий малого бизнеса:

- 90% идентифицируют себя как «устойчивая организация»;
- 75% являются дистрибьюторами и 25% изготовителями продукции;
- 50% занимаются организацией ремонта авиационной техники;
- 40% не удовлетворены госрегулированием в сегменте экспорта;
- 65% не удовлетворены госрегулированием в сегменте импорта;
- 30% не удовлетворены госрегулированием на внутреннем рынке;
- 50% хотели бы участвовать в создании отечественных воздушных судов;
- 65% не удовлетворены системой закупок на отечественных предприятиях и отмечают внешние факторы, которые мешают работе:
 - ✓ несвоевременная оплата за поставленную продукцию;
 - ✓ длительные сроки изготовления заказанной продукции;
 - ✓ нестабильность в финансовом секторе;
 - ✓ рост «самостоятельности» корпораций и холдингов;
 - ✓ санкции против России.

«АС»: Олег Николаевич, в чем, на Ваш взгляд, заключаются меры государственной поддержки предприятий малого бизнеса, работающих в авиационной сфере?

О.К.: Постоянное общение с руководителями организаций-членов Ассоциации, а также других организаций, относящихся к сегменту малого бизнеса, позволяет уверенно говорить о том, что малый бизнес очень заинтересован в государственной поддержке. В настоящее время формируются Основы государственной политики в области авиастроения на ближайшие 10 лет (2020–2030 гг.) в формате постановки стратегических задач государственной поддержки.

В июле 2019 г. в Ассоциацию поступил на согласование проект «Основ государственной политики РФ в области авиационной деятельности на период до 2030 года», разработанный ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского».

В этом важнейшем документе обязательно должно быть место и малому бизнесу, работающему, например, в авиационном секторе поставок и деталей конструкции сборочных единиц, а также крепежных изделий.

Главное направление, где малый бизнес может оказать существенную поддержку отечественному гражданскому авиастроению, — развитие системы продаж запасных частей, полуфабрикатов и материалов для производства, ремонта и эксплуатации авиационной техники как внутри России, так и за рубежом.



В этой связи в Основах государственной политики в области авиастроения на ближайшие 10 лет необходимо включить как стратегическое направление — развитие систем продаж (сбыта), послепродажного технического обслуживания, модернизации и ремонта авиационной техники гражданского и двойного назначения.

И как стратегическую задачу — поддержку развития специализированных сетей дистрибьюторских и дилерских центров продаж, модернизации, технического обслуживания и ремонта авиационной техники гражданского и двойного назначения на территории Российской Федерации и за рубежом, в том числе с привлечением организаций из сегмента малого и среднего предпринимательства, как национальных, так и зарубежных компаний.

Руководители НП «Авиапоставщик» выразили консолидированную уверенность в том, что в сложные моменты развития страны надо объединять усилия крупного и малого бизнеса на доверительной платформе, а не на основе права сильного.

К сожалению, практика последних лет показывает, что крупный бизнес

демонстративно унижает и уничтожает малый бизнес в сегменте авиации, в т. ч. в секторе зарубежных поставок. Все понимают, что в этом секторе малый бизнес не уступает крупному, поскольку мы имеем здесь устойчивые частные наработки за 20 лет!

Пока зарубежные заказчики охотнее взаимодействуют с малым бизнесом и не хотят работать с крупным российским бизнесом, поскольку у него нет той гибкости, которая присуща российскому малому бизнесу.

На мой взгляд, стратегическая ошибка заключается в том, что круп-

ный бизнес не хочет просто реализовать то, что производит, по всем возможным каналам, а пытается продавать исключительно сам. Это отодвигает действующую систему продаж крупного авиационного бизнеса в гражданском секторе на 20 лет назад.

Повышение роли малого бизнеса в авиации зависит, в первую очередь, от решений руководителей федерального уровня, ответственных за развитие гражданского сегмента авиационной промышленности.

В заключение хотел бы пригласить авиапоставщиков из сферы малого бизнеса вступить в нашу Ассоциацию, так как в современных условиях информационная поддержка по широкому спектру проблем может быть весьма полезна для ведения бизнеса на местах.

Беседу вел
Илья Вайсберг



NP AVIASUPPLIER
НП АВИАПОСТАВЩИК
www.aviasupplier.ru

Александр Дяченко,
заместитель председателя Комиссии МАК
Роман Секлетов,
заместитель председателя Комиссии МАК
Сергей Зайко,
заместитель председателя МАК



Современный центр исследования микроэлектроники

В начале 2018 г. Научно-технический центр Межгосударственного авиационного комитета (МАК) открыл новую лабораторию по восстановлению информации с современных бортовых регистраторов, бортовых устройств навигации и управления, персональных электронных устройств, получаемых с мест авиационных происшествий.

Концепция создания новой лаборатории была сформирована в результате проведенных научно-исследовательских работ, научно-технических разработок, а также на основе опыта, полученного в ходе расследований и, особенно, в процессе регулярных встреч и обмена опытом с коллегами из ведущих органов расследования зарубежных стран (Франции, США, Великобритании и др.), в том числе в рамках рабочей группы по самописцам IRIG. Несмотря на то, что к тому времени лаборатория МАК уже располагала минимально-необходимым инструментарием для проведения работ с микроэлектронными компонентами, ряд операций и технологий оставались для нас недоступными. В этой связи было принято решение о создании нового лабораторного пространства с объединением нескольких зон, необходимых для проведения работ по осмотру, вскрытию бортовых регистраторов и других устройств, копированию информации, а также для безопасной и квалифицированной работы с микроэлектронными элементами.

Проектированием нового пространства занимались специалисты нашей лаборатории. Они же осуществляли подбор и закупку необходимого лабораторного оборудования, участвуя, в том числе, в его транспортировке, установке и настройке. В результате, менее чем за один год

лаборатория была построена. Монтаж полов и стен выполнялся с начала 2017 г., а в феврале 2018 г. в лаборатории уже проводились исследования бортовых регистраторов и оборудования самолета Ан 148 100В RA-61704, потерпевшего катастрофу в Подмоскowie.

В лабораторию, помимо служебных помещений, входят четыре функциональные зоны (рис. 1):

- «гостевая» — комната для наблюдения за ходом работ и проведения совещаний (1);
- так называемая «грязная» зона — для осмотра и работы с бортовыми регистраторами, оборудованием, фрагментами конструкции (2);
- «чистая» зона — для работы с носителями информации и копирования данных (3);
- «стерильная» — зона с электростатической защитой для работы с микроэлектронными компонентами (4).

Процедуры по осмотру и восстановлению информации с бортовых регистраторов воздушных судов (ВС) являются отправной точкой для большинства последующих исследований, проводимых в рамках расследования авиационных происшествий (АП). Поэтому все стороны, участвующие в процессе расследования, проявляют значительный интерес к действиям сотрудников НТЦ МАК. Все помещения лаборатории оснащены камерами видеонаблюдения, что, наряду с проз-

рачными стенами обеспечивает возможность наблюдения за проводимыми действиями в режиме реального времени непосредственно из гостевой зоны (рис. 2).

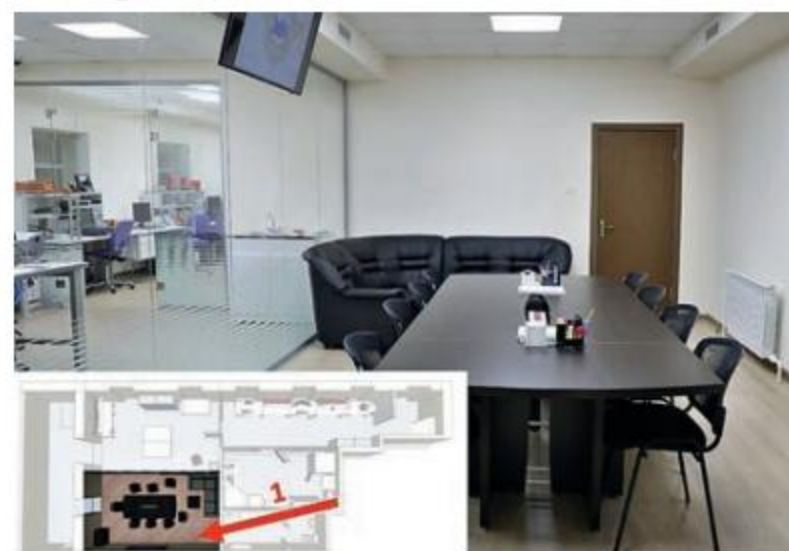


Рис. 2. Гостевая зона лаборатории НТЦ МАК

Для создания комфортных условий работы лаборатория оснащена вентиляционной установкой, обеспечивающей фильтрацию, подогрев/охлаждение и подачу свежего воздуха в помещения. Установка имеет цифровую автоматическую систему поддержания заданной температуры.

Помещение так называемой «грязной зоны» предназначено для первичного осмотра всех объектов, направляемых на исследование в НТЦ МАК, и их подготовке к последующему считыванию информации. Здесь расположены верстаки и специальные столы, позволяющие проводить разнообразные слесарные работы, например,

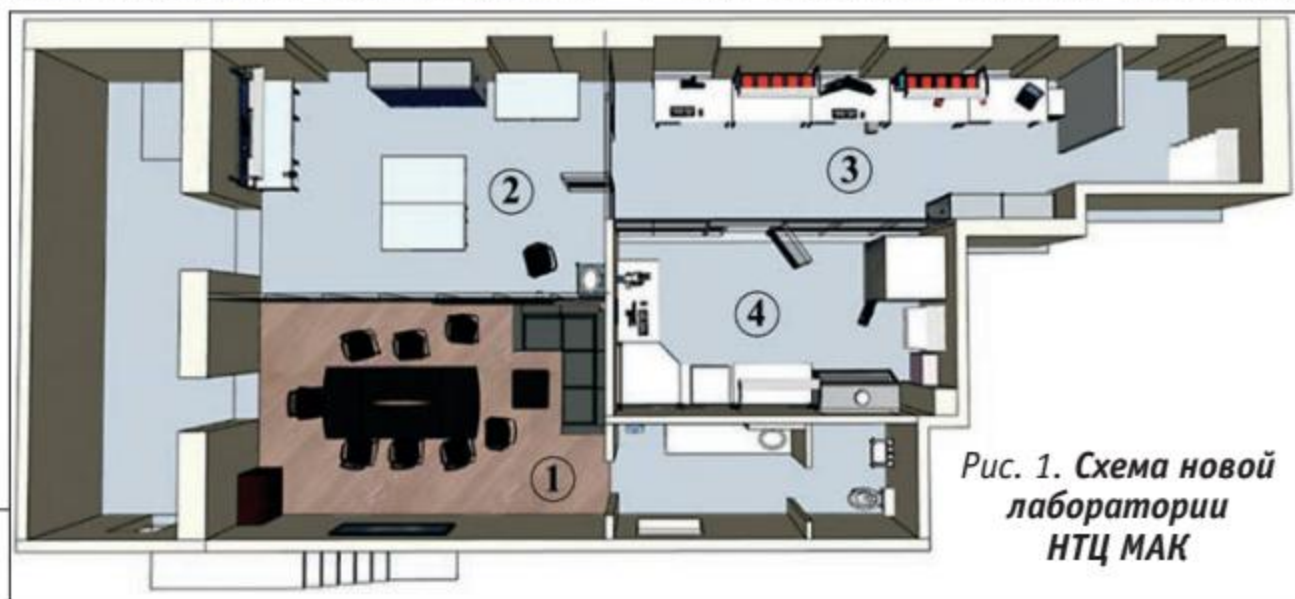


Рис. 1. Схема новой лаборатории НТЦ МАК

по отделению деформированных фрагментов бортового самописца от защищенного модуля памяти. Для этого в «грязной» зоне имеется необходимый набор инструментов, в том числе с пневматическим приводом от насосной станции, расположенной в подвальном помещении. Также здесь установлены раковина с подводом воды и профессиональное светотехническое оборудование (рис. 3).



Рис. 3. Зона осмотра и работы с бортовыми регистраторами и фрагментами ВС

В случае необходимости исследования больших фрагментов ВС на стол может быть установлено приспособление «гибкая рука». Это позволяет использовать имеющийся в лаборатории цифровой оптический микроскоп и осуществлять его свободное перемещение над исследуемым объектом (рис. 4).



Рис. 4. Цифровой оптический микроскоп при исследовании фрагментов ВС

Помещение «чистой» зоны (рис. 5) предназначено для считывания информации с современных бортовых регистраторов и оснащено разнообразными программно-аппаратными комплексами ведущих производителей как российского производства (НПО «Прибор», АО «Авиаавтоматика», ОАО «Измеритель», ОАО «Техприбор», ПАО «Завод им. Г.И. Пет-

ровского»), так и стран СНГ (ПАО «Электронприлад») и ведущих зарубежных производителей (L3-communication, Honeywell, Penny & Giles/Curtiss-Wright). Программно-аппаратные комплексы включают в себя технологические блоки регистраторов. Это позволяет считывать информацию с поврежденных регистраторов за счет переустановки плат памяти поврежденного регистратора в технологические блоки. Специалисты НТЦ МАК проходят периодическое обучение по использованию программно-аппаратных комплексов на базе производителей и имеют возможность обсуждения специфических, недокументированных аспектов функционирования бортовых регистраторов.

Лаборатория также укомплектована и универсальными считывающими устройствами бортовых регистраторов зарубежного производства ННМПИ (FlightDataSystems) и RSU-II (Avionica). Это позволяет специалистам НТЦ выполнять оперативное считывание информации на месте АП в случае, если бортовой регистратор не имеет каких-либо повреждений вследствие АП (например, после грубой посадки ВС).

При этом, возможности лаборатории по работе с устаревшими бортовыми регистраторами полностью сохранены и обеспечиваются поддерживаемым в работоспособном состо-



Рис. 5. Фотография зоны для работы с носителями информации и копирования данных

янии оборудованием, лентопротяжными механизмами и инструментарием в старом помещении лаборатории на прежнем уровне.

«Стерильная» зона лаборатории предназначена для исследования и восстановления носителей информации с поврежденных бортовых регистраторов и любых других приборов, оснащенных энергонезависимой памятью (рис. 6). Например, в случае необходимости переустановки платы памяти поврежденного бортового регистратора в технологический блок. Первоначально плата с микросхемами энергонезависимой памяти исследуется на наличие тех или иных повреждений. Цифровой оптический микроскоп с увеличением до 350 крат позволяет выявить внешние механические повреждения элементов поверхностного монтажа платы памяти, например, в виде микротрещин. Современная микрофокусная система рентгеновского контроля, недавно приобретенная лабораторией, обеспечивает выполнение самых тщатель-

Рис. 6. Зона с электростатической защитой для работы с микросистемными компонентами



ных и детализированных исследований внутреннего состояния микроэлектронных компонентов. Приобретенная система рентгеновского контроля оснащена плоским цифровым детектором, что дает возможность получать четкие изображения внутренних компонентов микросхем при большом увеличении. Система перемещения исследуемого образца имеет пять степеней свободы (X, Y, Z трубки, Z детектора, наклон детектора). Это позволяет экспертам НТЦ МАК получать изображения исследуемого образца в заданной плоскости.

Для проведения работ с поврежденными микросхемами памяти и платами электронных устройств «стерильная» зона новой лаборатории оснащена дополнительной вытяжной системой и специальным вытяжным лабораторным шкафом с подводом воды для работы с химически вредными и малотоксичными веществами с эффективным удалением их из рабочей зоны.

Рассмотрим один из типовых видов повреждения микросхемы энергонезависимой памяти. Типовая конструкция микросхемы памяти состоит из четырех основных компонентов (рис. 7):

- одной или более интегральной микросхемы схемы (ИМС), выполненной в монокристалле полупроводника;

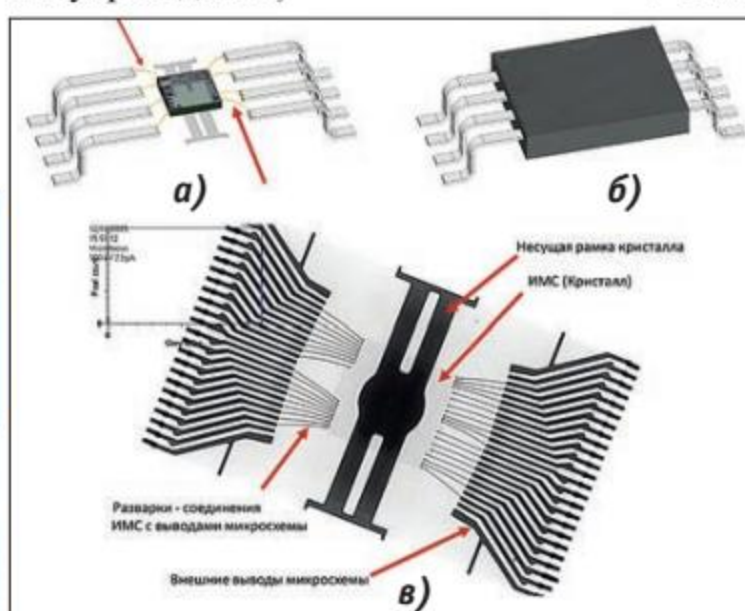


Рис. 7. Схема типовой конструкции микросхемы энергонезависимой памяти

- а) внутренние элементы микросхемы;
- б) внешний вид микросхемы в пластиковом корпусе;
- в) рентгеновский снимок внутренних элементов микросхемы

- внешних выводов микросхемы, позволяющих монтировать микросхему на печатную плату устройства посредством пайки;

- разварок — тонких проводников, выполняющих сопряжение интегральной схемы с внешними выводами микросхемы;

- корпуса — связующее всех компонентов микросхемы в единое целое.

Из анализа типовой конструкции микросхемы энергонезависимой памяти следует, что в случае наличия микротрещин корпуса микросхемы внутренние элементы могут получить повреждения, например, обрыв разварок и/или деформация ИМС. Рентгеновские снимки исследуемой микросхемы могут однозначно выявить такие типы повреждений (рис. 8).

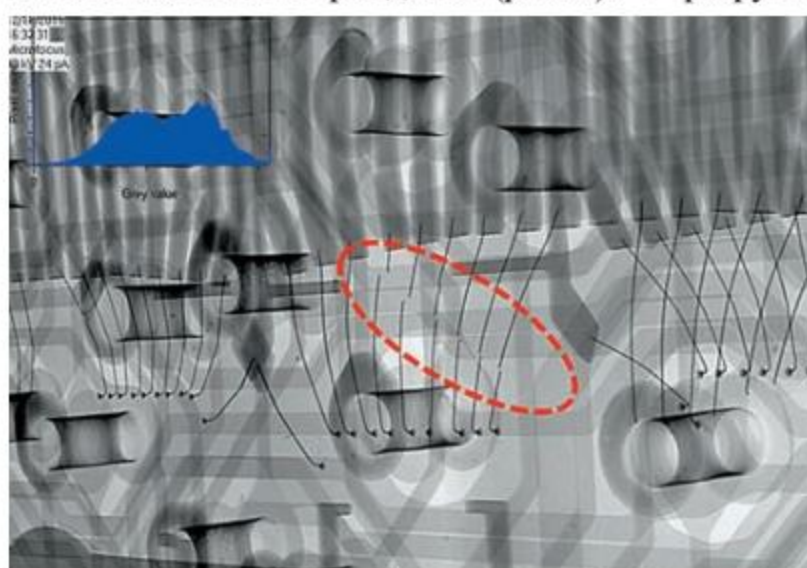


Рис. 8. Рентгеновский снимок поврежденной микросхемы памяти

Область применения рентгеновской установки экспертами НТЦ МАК не ограничивается исключительно исследованиями микроэлект-

роники. Например, установка успешно применяется в рамках экспертиз ламп накаливания сигнализаций различных систем ВС. Существующие методики использования таких рентгеновских изображений позволяют установить: работала ли лампа в момент АП (рис. 9а). Рабочее напряжение установки, изменяемое в диапазоне 25–160 кВ при рабочем токе до 15 Вт (мишень высокой энергии),

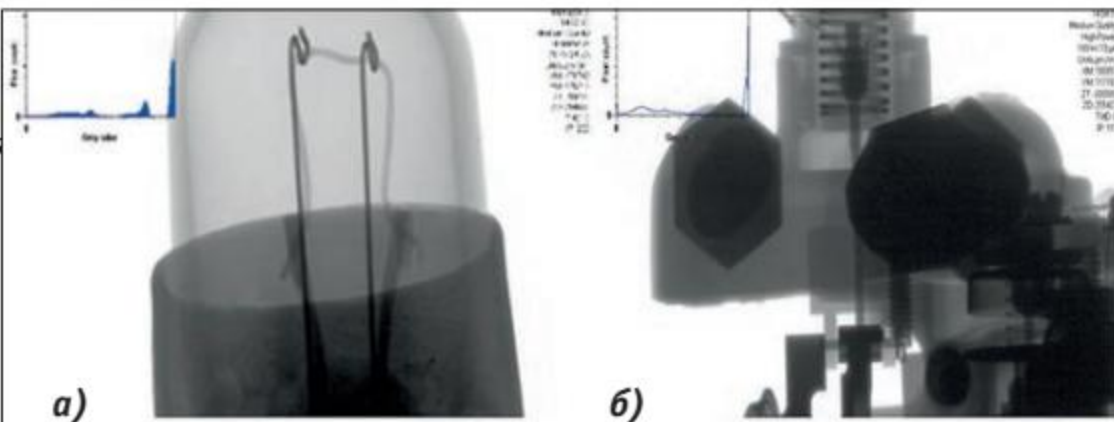


Рис. 9. Рентгеновские снимки компонентов ВС исследуемых в НТЦ МАК

- а) лампа накаливания табло сигнализации;
- б) регулятор оборотов двигателя

позволяет также исследовать внутреннее состояние различных агрегатов ВС весом до 2 кг методами неразрушающего контроля (рис. 9б).

«Стерильная» зона лаборатории также оснащена различным оборудованием, обеспечивающим выполнение ремонта печатных плат бортовых регистраторов и других устройств, доставляемых в НТЦ на исследование. Помимо рабочего места радиомонтажника, оснащенного современным оборудованием (многофункциональная паяльная станция, цифровой осциллограф, оснастка для восстановления поврежденных

выводов микросхем), зона укомплектована ультрасовременным ремонтным центром, который использует запатентованную технологию сфокусированного ИК-нагрева компонента (рис. 10). Ремонтный центр позволяет экспертам НТЦ МАК проводить работы по демонтажу/монтажу микросхем памяти в корпусе любого типа, включая корпуса микросхем с расположением выводов микросхемы под корпусом. Эти работы выполняются, например, в корпусах FBGA-169 (169 шариковых выводов размером 0.3 мм), получивших широкое распространение в современных портативных электронных устройствах.

Ремонтный центр оснащен несколькими компонентами для максимального повышения качества выполняемых процедур:

- системой управления процессом пайки по сформированному экспертом термопрофилю;

- двумя бесконтактными датчиками температуры, обеспечивающими обратную связь с программой управления процесса пайки;

- уникальной системой видеонаблюдения процесса пайки;



Рис. 10. Ремонтный центр с технологией сфокусированного ИК-нагрева

● оптической системой совмещения компонентов с печатной платой.

Для считывания информации непосредственно с микросхем в лаборатории имеются универсальные программаторы (рис. 11а) — устройства, позволяющие считывать точную копию данных, зарегистрированных на исследуемой микросхеме памяти. Ввиду того, что микросхемы памяти могут производиться в корпусах разных размеров и с разным типом расположения выводов, в лаборатории имеются десятки различных адаптеров — переходников, выполняющих сопряжение исследуемой микросхемы с программатором (рис. 11б).



Рис. 11. Устройства считывания информации с микросхем памяти

а) универсальные программаторы;
б) адаптеры для сопряжения с микросхемами

После того, как микросхема памяти считана, специалисты НТЦ МАК выполняют расшифровку ее содержимого. Данная процедура не представляет большой сложности, если речь идет о том или ином типе бортового регистратора, так как НТЦ МАК либо уже имеет документацию с описанием формата хранения данных, либо, если такая документация на момент исследования отсутствует, она будет предоставлена разработчиком бортового регистратора.

Однако, чаще исследуются микросхемы тех или иных персональных

портативных электронных устройств, таких как портативные приемники спутниковой навигации, планшетные компьютеры, экшен-камеры и др. В данном случае производитель не предусматривает какой-либо документации или процедур, которые могли бы быть использованы для нужд обеспечения расследований АП, так как такие приборы не являются штатным авиационным оборудованием. Для расшифровки полетной информации в данных случаях одним из авторов статьи (А.Дяченко — заместителем председателя Комиссии МАК по анализу и обработке информационных средств, моделированию конфликтных ситуаций и разработке программных технологий) было разработано специализированное программное обеспечение, реализующее уникальные эвристические алгоритмы, что позволяет выполнить восстановление полетной информации даже в том случае, если изначально формат и структура записи информации неизвестна (рис. 12). На сегодня данное программное обеспечение способно расшифровать полетную информацию с поврежденных портативных приемников спутниковой навигации любой существующей в настоящее время модели приборов.

Часто на исследование в лабораторию НТЦ МАК предоставляются поврежденные экшен-камеры, что обычно не дает возможность воспроизвести последнюю видеозапись,

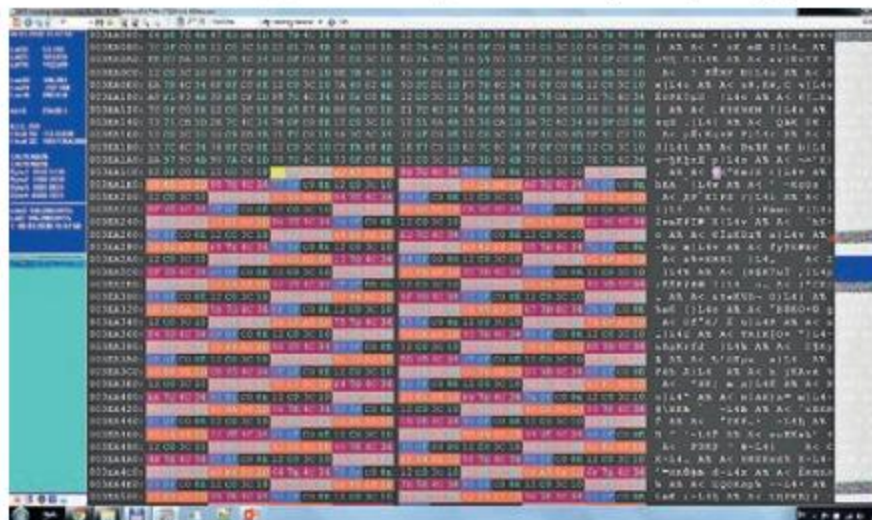


Рис. 12. Программное обеспечение эвристической расшифровки полетной информации

запечатлевшую ход развития особой ситуации. Специалисты лаборатории МАК разработали ряд программных алгоритмов по восстановлению таких поврежденных невоспроизводимых видеофайлов.

Один из важнейших аспектов деятельности НТЦ МАК — участие специалистов Центра в работе разнообразных международных рабочих групп, объединяющих ведущие мировые органы по расследованию авиационных происшествий (Франции, Великобритании, США, Австралии, Тайваня и др.). Многие разработки лаборатории не имеют аналогов и получают высокие оценки мирового авиационного сообщества.

Новая лаборатория НТЦ МАК сегодня стала и центром обучения и подготовки специалистов. У нас уже побывали коллеги из министерств и ведомств Российской Федерации, стран СНГ, а также специалисты ведущих международных органов расследования АП. Так, для представителей ВЕА (Франции) и ASC (Тайвань) были организованы специализированные курсы по работе с микросхемами памяти и восстановлению информации. Специалисты ведущих мировых лабораторий посещают НТЦ МАК для обмена опытом, обучения и повышения своей квалификации в вопросах восстановления информации с поврежденных устройств.

Таким образом, не будет преувеличением констатировать, что сегодня лаборатория НТЦ МАК является ведущим и самым современным центром в странах Восточной Европы (а в некоторых направлениях — и в мире) в области исследования полетной информации. Несмотря на скромное финансирование и нехватку квалифицированных кадров, благодаря эффективному использованию ресурсов, а главное, энтузиазму и профессионализму наших специалистов, лаборатория НТЦ МАК сегодня обладает мощным функционалом и большим потенциалом роста, который «выручает» расследователей и делает проведенные расследования авиационных происшествий качественными, а выработанные рекомендации — действенными.

Начало XXI века – период бурного роста новейших технологий. То, что раньше казалось идеей для фантастического фильма, сегодня реализуется на практике. Вопросы безопасности всегда беспокоили современное человечество, а в авиации безопасность – главное, над чем работают специалисты по всем направлениям для снижения всех возможных рисков к минимуму.



Система защиты объектов авиационной инфраструктуры на основе интеллектуального автономного робота



Марк Шумов,
технический директор
ООО «Статус Консалт»

Безопасность

На нашей планете в различных ее частях в воздухе одновременно находятся несколько тысяч воздушных судов, выполняются сотни взлетов и посадок. Тысячи самолетов и вертолетов обслуживаются на земле и готовятся к полету. В воздухе безопасный полет обеспечивают опытные экипажи и диспетчеры, а на земле – службы безопасности аэропортов, инженеры, техники, другие специалисты и различные технические средства охраны. Безопасность каждого воздушного судна должна быть обеспечена на самом высоком уровне. Но поставить охранника к каждому самолету и вертолету практически невозможно и слишком дорого.

Происшествия и опасные инциденты иногда происходят и в авиации, задача – сводить их количест-

во к минимуму. За последнее время произошло несколько серьезных инцидентов и в российских аэропортах.

Безопасность в небе начинается с соблюдения правил безопасности на земле. Это неоспоримый факт, с которым согласятся все авиационные специалисты.

Идея

Два года назад на кафедре Московского авиационного института «Автоматизированные комплексы систем ориентации и навигации» начались разработки системы, которая должна обеспечить дополнительный уровень безопасности в авиации. Часть функций, связанных с безопасностью, было решено передать современным интеллектуальным роботам. Под руководством заведующего кафедрой, академика РАН Бориса Алешина был основан стартап SC-Robotics. Молодые и талантливые инженеры в сотрудничестве с компанией «Статус Консалт» превратили амбициозную идею в новейшую систему, где ключевым звеном стал автономный интеллектуальный робот.

Аналоги

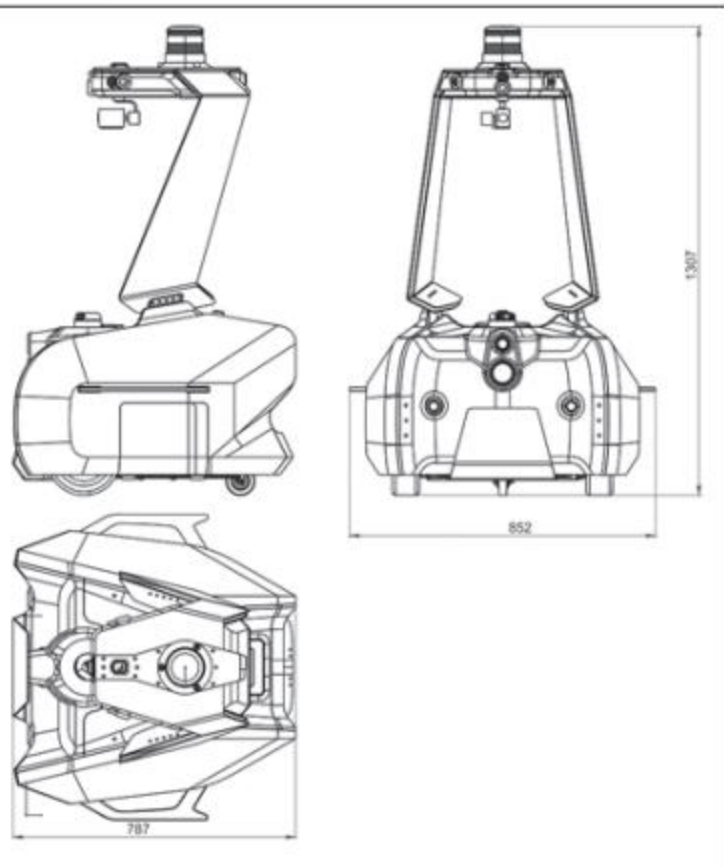
Безусловно, в мире уже существуют компании, занимающиеся разработкой и созданием аналогичных систем. Среди них такая серьезная фирма как Knightscope, привлекающая финансирование с помощью краудфандинга. В линейку продуктов компании входит четыре модели робота, которые уже работают в 15 штатах США и обеспечивают безопасность в торговых и бизнес-центрах, автомобильных парковках и городских парках.

Компания Cobalt Robotics из Калифорнии разрабатывает для офисов роботов-охранников, способных распознавать задымления и даже утечки воды.

Функции обеспечения безопасности

Основной системой обеспечения безопасности в современных роботах служит интеллектуальная система видеонаблюдения и комплекс различных специальных датчиков.





В патрульном роботе компании SC-Robotics внедрена система кругового обзора с программно-аппаратным обеспечением на базе нейросетевых алгоритмов классификации объектов. Основная камера с оптическим увеличением оснащена гиросtabilизированным управляемым подвесом, который позволяет осуществлять ее точное позиционирование и наведение на обнаруженные объекты. Все круговые видеокамеры оснащены инфракрасной подсветкой для работы в ночное время, а в передней части робота находятся два мощных прожектора.

Видеоданные с обозначением обнаруженных подозрительных объектов и людей передаются на пульт оператора в реальном времени.

Программное обеспечение автономного интеллектуального робота позволяет обнаружить человека, находящегося в зоне охраняемого объекта, а также провести идентификацию личности по лицу. В случае, когда обнаруженный человек отсутствует в базе данных, либо ему запрещен доступ на защищаемую территорию, на пульт передается сигнал тревоги. Оператор может переместить робота ближе к неизвестному объекту, переключившись на ручное управление, запустить двустороннюю радиосвязь, или вызвать сотрудников охраны. Также в роботе реализована вспомогательная система на основе радиометок, работающая по принципу «свой—чужой».

Патрулирование

Безопасное патрулирование и движение роботизированной системы является ключевой особенностью.

Робот осуществляет проезд по заданному маршруту вокруг охраняемого объекта в автоматическом режиме. Маршрут движения задается с пульта оператора. Для определения координат робота используется комплексная навигационная система с использованием приемника спутниковой навигации, лазерного сканирующего дальномера, микромеханических инерциальных датчиков. В навигационной системе применяется современная технология повышения точности данных координат спутниковой навигации. Для объезда препятствий используются лазерный сканирующий дальномер, ультразвуковые датчики, а также оптические сенсоры. Положение робота в реальном времени транслируется на пульт оператора.



Программное обеспечение

Любой робот должен контролироваться человеком, и для этого создано современное программное обеспечение. С его помощью один оператор может вести контроль и управлять несколькими роботами-патрульными.

Пульт оператора позволяет принимать видеоданные от нескольких роботов, получать данные телеметрии (в том числе информацию об окружающей среде в месте патрулирования — температуру, влажность, давление и т. д.), информацию о местоположении роботов и о произошедших охранных событиях.

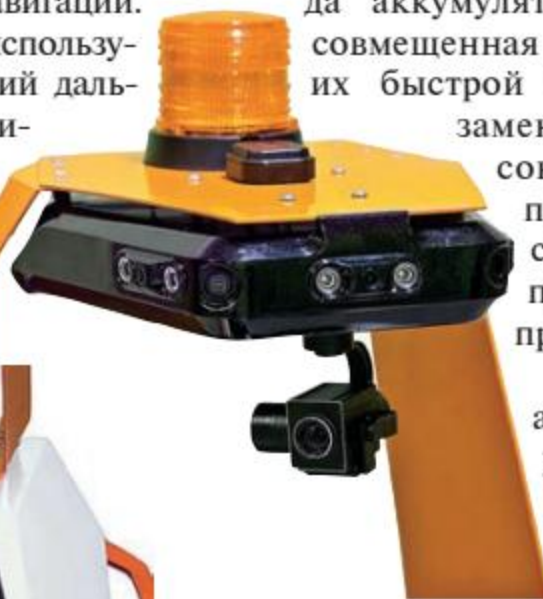
Программное обеспечение пульта оператора позволяет осуществлять управление выбранным роботом в ручном режиме. Предусмотрена возможность организации

двусторонней аудиосвязи и комплексная защита робота от неправомерных действий.

Автоматическая замена аккумуляторных батарей

Как и любое электрическое устройство, современному роботу также требуется заряжать аккумуляторные батареи. Но ставить дорогостоящего робота на зарядку, как мобильный телефон или ноутбук, нецелесообразно. Робот не устает и должен работать всегда. Для этого была создана станция замены аккумуляторов.

Станция позволяет менять аккумулятор робота в автоматическом режиме. Отдельная система зарядки аккумуляторных батарей, совмещенная с устройством их быстрой автоматической замены, позволяет



сократить время простоя дорогостоящих роботов при длительном процессе зарядки.

При разряде аккумулятора робот сигнализирует об этом оператору и автоматически движется к станции для его замены.

Ключевым партнером экспериментальной и экспертной площадкой для создаваемой системы выступил аэропорт «Жуковский».

Опытную эксплуатацию системы патрулирования стоянок и охраны воздушных судов планируется провести после завершения авиасалона МАКС-2019.

Предлагаемая роботизированная система безопасности может быть также широко использована в широком спектре задач по обеспечению безопасности в городской среде.



SC-Robotics
000 «Статус Консалт»
 E-mail: info@statusconsult.net
 www: robot.statusconsult.net

Инновационные программные продукты для авиации



Известному в авиационном сообществе предприятию АО «Программпром» в следующем году исполняется 55 лет. Программные продукты разработки АО «Программпром» широко востребованы в авиационной отрасли России и других странах.



Любовь Полякова,
генеральный директор
АО «Программпром»

История нашего предприятия началась в прошлом веке с маленькой лаборатории, работа которой была направлена на создание новых по тому времени систем для информационного обеспечения процессов эксплуатации авиационной техники. На разных этапах деятельности предприятия его возглавляли неординарные личности, талантливые специалисты и организаторы.

В период руководства предприятием в 1970-1990 гг. известным ученым, доктором технических наук, профессором, академиком Анатолием Александровичем Вдовиным лаборатория преобразовалась в Московский научно-исследовательский институт систем сетевого планирования и управления в промышленности (МНИПИ СПУ), а затем в Научно-производственное объединение (НПО) «Программпром». Яркими примерами деятельности нашего предприятия в те годы являются создание АСУ «Олимпиада-80» и связанные с ней подготовка и обеспечение информационной поддержки этого мирового спортивного мероприятия в Москве. Также в этот период была реализована программа по разработке и сопро-



вождению автоматизированных систем управления процессом технической эксплуатации воздушных судов (ВС) на авиапредприятиях СССР, Кубы и Польши. Первыми из этого ряда (1968-1978 гг.) были пакетные системы: ПИ (программные изделия) ТОС, ПИ ТОС-Р, внедренные более чем на 20 крупнейших авиапредприятиях, включая аэропорты Внуково, Шереметьево, Домодедово, Пулково, аэропорты Ростова-на-Дону, Минска, Ташкента, а также в авиакомпании «Кубана де Авиасьон» (Гавана).

Следующим этапом в развитии предприятия (1980-1988 гг.) стала разработка и внедрение интерактивных систем ПИ АТБ-1, ПИ АТБ-2, ПИ ЭАТ. Разработка линейки интерактивных систем ПИ ТОС, ПИ ТОС-Р, ПИ АТБ-1, ПИ АТБ-2, ПИ ЭАТ была удостоена Премии Совета Министров СССР за 1990 г.

Импульс дальнейшего развития АО «Программпром» получил в период руководства предприятием в 1999-2018 гг. Юрием Сергеевичем Гершманом, выпускника МФТИ, кандидата технических наук. При его активном участии для польской авиакомпании LOT были разработаны системы ЛОТОС-1 и ЛОТОС-2. В эти же годы была начата разработка ПИ РУСЛАН. Эти программные продукты в разные годы были реализованы и работают сегодня в авиакомпаниях «Уральские авиалинии», ПАО «Аэрофлот», «Пермские авиалинии», LOT. В 2000-е гг. появились информационно-аналитические разработки, о которых публиковались материалы в журнале «АвиаСоюз»: Интегрированная Система Сбора Данных об Эксплуатации (ИССДЭ), Имитационная Модель Авиакомпании, ПТК «Функциональный Анализ



Надежности Техники» (ПТК ФАНАТ), Надежность и Безопасность Полета, Прогноз и Управление Исправностью Парка Воздушных Судов на заданный период и др.

Несмотря безвременный уход из жизни Юрия Сергеевича Гершмана в октябре 2018 г., АО «Программпром» не только сохранило свой научно-технический потенциал, но и развивает его, внедряя в разработку современные компьютерные технологии, привлекая, тем самым, новых заказчиков. Сложную для нашего времени задачу — сохранение АО «Программпром» как научной организации — во многом удалось, как и



в 90-е гг., решить благодаря энергичным усилиям Совета директоров АО «Программпром» во главе с его председателем, опытным специалистом, кандидатом медицинских наук (MD-PhD), действительным членом Международной Академии Информатизации доктором Махмудом Хассаном Юнесом. Он сумел привлечь как опытных, так и молодых специалистов с современной подготовкой для активного участия в разработках предприятия.

АО «Программпром» продолжает свою деятельность в направлениях, заложенных нашими легендарными предшественниками. Специалисты АО «Программпром» завершили формирование новых пакетов программных изделий и готовы оказывать консультативные услуги, обучать работе с нашими системами в собственном учебном центре.

Важное направление деятельности АО «Программпром» — создание информационных баз данных и систем для анализа использования воздушных судов и их компонентов, а также для выработки управляющих решений

пользователей различных уровней. К ним относятся базы данных, созданные для системы «ЛОТОС», «РУСЛАН», «ИССДЭ» и др.

Сегодня АО «Программпром» предлагает для использования ряд инновационных программных изделий.

Программный комплекс РУСЛАН-2 предназначен для информационного сопровождения процесса технической эксплуатации авиационной техники, в том числе учет ресурсного состояния всех компонентов ВС, учет процесса эксплуатации ВС, ведение расписания, формирование оптимального графика стыковки рейсов, формирование разного рода отчетов, назначение и учет проведения доработок, ведение складского учета и сопровождающего его документооборота с использованием технологии штрихкодирования, регистрация отказов и неисправностей, расчет показателей надежности и т. д. Возможна интеграция с функционирующими на объекте информационными системами. Комплекс программ РУСЛАН-2 предназначен, главным образом, для эксплуатационных авиапредприятий.

Программный комплекс «МТО-Авиа» предназначен для ведения складского учета на складах СМТС (подключенных к корпоративной сети предприятия), получения разнообразных сведений о наличии и расходовании оборудования, контроля за неснижаемым запасом, ведения заявок и договоров на поставку оборудования, контроля за их выполнением. В настоящее время включен в ПК «РУСЛАН-2» как самостоятельное звено, интегрированное с АС «Техника» и использующее имеющиеся в системе каталоги оборудования.

Программный комплекс ИССДЭ (Интегрированная Система Сбора Данных об Эксплуатации авиационной техники) предназначен для сбора данных об отказах и неисправностях. Ее пользователями — эксплуатанты авиационной техники, разработчики комплектующих изделий, организации, выполняющей ремонт и обслуживание авиационного оборудования. Информация используется разработчиками ВС для принятия решений по вопросам поддержания летной годности ВС в процессе эксплуатации.

Кроме перечисленных систем, в АО «Программпром» развивается аналитическое направление програм-

мных комплексов. К ним относятся: ПК «ФАНАТ плюс», ПК «НиБИРУ», ПК «ПУЭР» и ПК «ИСУ ВЫЛЕТ».

Программный комплекс «Функциональный Анализ Надежности Техники» (ФАНАТ плюс) позволяет выполнять оценку соответствия требованиям по безопасности функционирования с формированием необходимой доказательной документации, в т. ч. с использованием автоматического построения дерева отказов и дерева функций (ПК «Дерево событий»); анализ, мониторинг и управление рисками при нарушениях функционирования объектов; оценку необходимых расходов на поддержание необходимого и достаточного уровня безопасности функционирования объектов.



Программный комплекс «НиБИРУ» предназначен для сбора, хранения и обработки данных об отказах оборудования на воздушных судах в период их эксплуатации. Программные средства комплекса обеспечивают ввод информации об отказах оборудования в соответствующую базу данных. Доступ к базе данных реализован с использованием ролевых технологий, что позволяет исключить ошибки при дополнении информации об отказах разными участниками процесса поддержания летной годности. Обработка данных об отказах позволяет рассчитать показатели надежности, установить неблагоприятные тенденции, выработать мероприятия для обеспечения высокого уровня безопасности полетов, а также оценить достоверность моделей надежности и безопасности для разных видов оборудования на этапе проектирования. Результаты расчетов показателей надежности позволяют максимально точно формировать неснижаемый уровень запаса оборудования на складах предприятия.

Программный комплекс «ПУЭР» предназначен для обработки и анализа данных об отказах и инцидентах,

выявленных в процессе эксплуатации ВС, с целью обеспечения требуемого уровня исправности самолетного парка авиапредприятия. Программы комплекса проводят тщательный анализ различных аспектов процесса эксплуатации самолетов, таких как наработки воздушного судна и предполагаемые программы полетов, ресурсное состояние воздушного судна, силовых установок и других компонентов, возникающие отказы, другие параметры процесса технической эксплуатации воздушного судна, состояние складов с оборудованием. На основании проведенного анализа обеспечивается информационная поддержка принятия управляющих решений, направленных на повышение уровня надежности и безопасности.

Программный комплекс «ИСУ ВЫЛЕТ» предназначен для информирования об уровне исправности и готовности к вылету ВС и выработки управляющих воздействий, обеспечивающих выполнение основных критериев, характеризующих качество эксплуатации ВС. Программный комплекс осуществляет мониторинг состояния авиапарка эксплуатанта с учетом всех точек базирования воздушных судов, состояний готовности ремонтных бригад, укомплектованности складов разного уровня с целью обеспечения заданного процента исправности. Важной особенностью программного комплекса является уникальная возможность промоделировать тот или иной вариант развития событий для окончательного выбора наиболее подходящего управляющего воздействия.

Высокий уровень программных продуктов АО «Программпром» подтвержден Свидетельствами от Федеральной службы по интеллектуальной собственности (РОСПАТЕНТ). Особо хочу подчеркнуть, что все разработки АО «Программпром» имеют прикладной характер и способствуют объединению всех участников авиационного процесса на общем информационном поле.



www.programmprom.ru

Человеческий фактор – профессиональная компетентность работника гражданской авиации



Татьяна Илларионова-Завалкина,

руководитель группы по проблемам человеческого фактора Экспертного совета в области гражданской авиации России, член Европейской Конфедерации Психоаналитической Психотерапии, заместитель директора департамента развития персонала ПАО «Аэрофлот»

Целесообразно рассмотреть человеческий фактор в практическом поле в качестве инструмента для каждого работника гражданской авиации. Следует определить ключевые понятия, позволяющие использовать человеческий фактор как источник ресурсов и возможностей, как собственную профессиональную компетентность.

К сожалению, часто приходится слышать, как «человеческий фактор» используют в качестве объяснения причин ошибок, а точнее именно тогда, когда становится невозможным назвать конкретную причину, по которой авиаспециалист совершил какое-то ошибочное действие. В связи с этим само понятие «человеческий фактор» приобрело скорее негативную окраску чего-то непонятного, необъяснимого, нежели ассоциацию с ресурсами и возможностями человека. Почему так случилось – объяснить можно.

На протяжении всей истории авиации человек пытается не просто облегчить и сделать безопаснее использование воздушного пространства, а защитить себя от своих естественных проявлений в неестественной для него же среде, в полете.

Таким образом, на уровне психики мы имеем бессознательный конфликт, который порой порождает странные, необъяснимые поступки.

Деятельность любого работника в гражданской авиации имеет одну **уникальную особенность** – присутствие в обязанностях «принятия решения» (название в кавычках, так как имеет значение сам смысл, нежели формулировка), несмотря на то, что эта компетентность относится к функции руководства. Изучая деятельность членов летного экипажа, диспетчеров управления воздушным движением, авиационно-технического персонала, членов кабинного экипажа, наземных служб, служб авиационной безопасности, мы видим, что на самой первой линии работники, которые не являются руководителями, зачастую ежеминутно принимают решения. **В этом сложность работы в гражданской авиации и в этом же плюс**, который привлекает определенные типы личностей, способных брать на себя ответственность не только за свою жизнь, но и за жизни других людей. Такой функционал подразумевает под собой наличие психологической грамотности. **Для успешной работы в авиации необходимо владеть высоким уровнем психологической грамотности по аналогии с успешными руководителями.**

Чтобы достичь высокого уровня, необходимо разобраться: какие уровни бывают и как они проявляются в жизни.

Когда считают, что для управления достаточно получить статус, определенные властные полномочия и

не обязательно получать специальные знания для управления, становится понятным, что уровень психологической грамотности при таком отношении можно условно назвать «житейский» или «бытовой». На этом уровне можно встретить людей как с опытом управления, так и без. Удивительная особенность практически любого человека воспринимать количество прожитых лет, большой стаж в той или иной деятельности (тем более руководящей) как фактическое развитие психологической грамотности. Именно «житейский» уровень так широко распространен и несет в себе наибольшее количество тех самых опасных человеческих факторов.

Логично возникает вопрос: в чем же их опасность? «Человек прожил или проживает насыщенную, яркую, успешную жизнь, конечно, он психологически грамотен. Чему он еще должен учиться? Он сам научит кого угодно». Знакомые рассуждения, не правда ли? Чем больше человек уверен в себе как в хорошем психологе «от жизни» и не прибегает к помощи специалистов, не проходит специализированное обучение, тем больше это свидетельствует о работе защитных механизмов психики. Почему так происходит? Бессознательное психики отличается наличием неосознанных, непонятных для человека ощущений, чувств, реакций, страхов, которые при малейшем риске «раскрытия» активизируют защитные механизмы с одной целью – блокировать малейшее «проникновение» в тайный мир нашей души, психики. Истинные причины, глубокие мотивы наших ежедневных поступков скрыты глубоко в нашем бессознательном. И часто любое «приближение» к большему знанию о себе вызывает бессознательный страх того, что все то, что мы так умело каждый день рационально объясняем, может

быть подвергнуто сомнению. Как следствие, происходит обесценивание работы психологов, многолетних трудов специалистов и психологии в целом, как науки.

Поделюсь интересным наблюдением. До работы в области психологии у автора статьи был опыт адвокатской деятельности, приходилось, в том числе, общаться с людьми, нарушающими закон. И вот уже десятый год, работая в авиации, удивляет один интересный феномен. Люди, осознанно совершающие преступления, много времени посвящают изучению психологии, они признают ее значимость и используют ее силу для собственной выгоды. При этом люди, работающие всю жизнь в авиации, тщательно следящие за своим физическим здоровьем, очень часто обесценивают значимость собственной психики и, как следствие, труд психологов. Зачастую такая реакция является простым проявлением **бессознательного** сомнения в собственной профессиональной надежности. Интересен тот факт, что высокий уровень развития психических способностей, с одной стороны, дает возможность работать в условиях повышенного риска и напряжения, с другой стороны, зачастую характеризуется низким уровнем гибкости и высокой активностью защитных механизмов, что может являться препятствием к дальнейшему развитию и изумляет своей метаморфозностью.



«Житейский» уровень, как представляется автору статьи, более чем понятен, он всем знаком, мы все им обладаем и часто приписываем достаточный уровень психологической грамотности уверенным, напористым личностям.

Следующий уровень психологической грамотности характеризуется проявлением интереса к психологии в попытках справиться с возникшими жизненными или профессиональ-

ными кризисами. Такой уровень можно назвать «вынужденным», именно на данной стадии человек начинает посещать тренинги, проходить специальное обучение, пытается осознать коммуникативный процесс, понять поведение других людей. Минус данного уровня в том, что человек стремится разрешить лишь текущие сложности, снять напряжение. Соответственно, специалист гражданской авиации на данном уровне начинает интересоваться психологией только в узком ключе для получения знания по конкретному вопросу и часто отрицает значимость подспудных моментов в собственной жизни. На этой стадии мы пока не можем сказать о способности мыслить психологически грамотно.

Итоги некоторых расследований являются примером «вынужденного» уровня психологической грамотности, когда специалисты пытаются понять то, почему в этот момент пилот поступил именно так, и при этом не берут в расчет личную жизнь специалиста, взаимоотношения на работе хотя бы в последний месяц до инцидента. Что происходило и волновало его? А ведь именно это и есть одно из проявлений, одним из компонентов человеческого фактора.

Небольшое отступление. Фактор (лат. «делающий, производящий») — причина, движущая сила какого-либо процесса, явления, обуславливающая характер (процесса, явления). Таким образом, человеческий фактор в гражданской авиации с практической точки зрения следует рассматривать еще и как причину, движущую силу деятельности авиационного персонала. Если сказать проще, то каждый работник в гражданской авиации является компонентом человеческого фактора в системе, который под влиянием других составляющих системы (техника, взаимодействие с людьми, процедуры, документы, собственное психическое состояние и пр.) может переходить из безопасного состояния в опасное и обратно.

О следующем, **«продвинутом» уровне** психологической грамотности можно говорить тогда, когда специалист достаточно времени уделяет изучению различных направлений психологии (от организационной психологии, психологии труда до межличностной, психологии управления и авиационной психологии),

проходит специализированное обучение, а также уделяет внимание организации, активному участию в корпоративном обучении, в тренингах для персонала. Следует отметить на данном уровне активизацию поиска необходимой информации о психологических процессах.

Достигая высокого уровня психологической грамотности — «осознанного», любой представитель авиационной отрасли — от рядового работника до руководителя высшего звена — воспринимает «человеческий фактор» как собственную профессиональную компетентность.

Профессиональная компетентность работника гражданской авиации подразумевает под собой владение комплексом знаний, умений и навыков, необходимых на любом участке деятельности, и при этом является объединяющим для всех в единое профессиональное сообщество, а именно:

- ✓ способность к практической реализации концепции человеческого фактора, обеспечению надежности функционирования авиационной системы;
- ✓ способность применять современные психологические методики и технологии организации надежной и эффективной деятельности;
- ✓ готовность организовать командную работу и позитивную культуру безопасности в ежедневной деятельности;
- ✓ готовность взаимодействовать с участниками расследования авиационных инцидентов, событий.

Ключевой особенностью человеческого фактора в качестве профессиональной компетентности является способность управлять собственными ресурсами, своим психоэмоциональным состоянием.

После катастрофы самолета авиакомпании Germanwings 24 марта 2015 г. немецкие авиационные власти совместно с Европейским агентством авиационной безопасности (EASA) полностью пересмотрели стандарты отбора, подготовки и сопровождения пилотов. Помимо этого, к существующей медицинской страховке, позволяющей обращаться к любому специалисту из области психологии и психотерапии, были созданы службы со следующим функционалом:

- **«безопасная зона»** — при обращении пилот может получить

психологическую помощь в любое время и любом современном формате;

■ **«безопасное сопровождение»** — после разборов возникших ошибок в полете, которые не повлекли серьезных последствий, предлагаются мероприятия, направленные на профилактику негативных постстрессовых реакций.

Это событие приведено как пример признания важности психического состояния авиационных специалистов, в данном случае, пилотов. Они проходят на стадии отбора психологический отбор, который подтверждает высокий уровень работы психических способностей, мозга, и это часто воспринимается как вечное состояние, но психика, как и тело, со временем претерпевает изменения и требует внимательной заботы.



Повышение уровня психологической грамотности необходимо начать с определения имеющегося уровня. Задайте себе несколько вопросов: как часто вы думаете о том, что вы чувствуете и почему вы это чувствуете? Как часто вы пытаетесь найти объяснения вашим отношениям с окружающими вас людьми (и не важно, какие это отношения, хорошие или не очень)? Какие ваши качества помогают вам в ежедневной деятельности, а какие наоборот? У вас есть знакомый терапевт? А психолог (хотя бы просто среди знакомых)? Вы знаете, что такое эмоциональный интеллект? Вопросы об эмоциональной сфере нашей жизни всегда самые непростые, это область скрывает в себе большой запас энергии, которую можно использовать по-разному. С целью более глубокого изучения собственного уровня желательно использовать существующие методики, определяющие уровень психологической грамотности.

Очень частая мысль, которая приходит в голову: «У меня есть друзья,

у меня есть авторитетный для меня человек, к которому я также могу обратиться, с которым можно поговорить. Зачем мне психолог? Все это чушь!». Более того, можно прибегать к небольшим дозам алкоголя, лекарственным психотропным веществам или заняться экстремальным спортом, чтобы «переключиться». В таких случаях необходимо помнить, что употребление любых веществ (включая алкоголь) с целью «разгрузки» фактически является побегом от определенного внутриспсихического состояния, в котором находится человек и с которым его психика не справляется в штатном режиме. Хорошие знакомые, друзья, близкие — это замечательно, но на них и на отношения с ними тоже сказывается наше состояние.

Посвящайте время развитию своей психологической грамотности, проходите обучение, тренинги в области человеческого фактора, авиационной психологии, развивайте свой эмоциональный интеллект, чаще общайтесь с психологами, задавайте им вопросы. Помните, что каждый представитель авиационной отрасли на своем месте вносит вклад в общую систему безопасности полетов. Человеческий фактор может быть не просто наукой, человеческий фактор можно применять как профессиональную компетентность каждого, которая выражается в простых, но осознанных действиях.

- Ежедневно рассматривайте свою деятельность с точки зрения концепции человеческого фактора — находитесь ли вы в кабине, на вышке или в офисе авиационной организации и составляете документы, разрабатываете процессы, а может вы — представитель государственного органа и осуществляете проверки.

- Стремитесь изучать и ежедневно применять психологические методики, практики, способствующие сохранению профессионального здоровья, как своего, так и коллег. Ежедневно занимайтесь профилактикой профессионального выгорания.

- Работайте над эффективностью совместной деятельности в команде, стремитесь развивать собственный эмоциональный интеллект. У людей, осознанно управляю-



щих процессами или людьми, существует своеобразный паттерн поведения, отличительная особенность. В ситуации успеха они «смотрят в окно», приписывая заслуги кому-то еще, а когда сталкиваются с трудностями, они «смотрят в зеркало» и берут ответственность на себя.

- Если вы участвуете в расследованиях, проходите периодическое специализированное обучение, обязательно повышайте свой уровень знаний в области психологии, посвящайте время общению с психологами, обращайтесь за консультациями. Для проведения расследований уровня «житейской» психологии категорически мало.

Человеческий фактор — это ресурс авиационного специалиста до того момента, пока он умело управляет им. Но управлять можно только тем, что осознается, проще говоря, невозможно управлять чем-то, о существовании чего вы даже не подозреваете. Как было уже сказано ранее, о каком-то своем состоянии, которое существует в вашем бессознательном и проявляется крайне редко в виде непонятного и/или неприятного чувства, в тревожных снах или в отсутствии снов, а может в странных соматических симптомах, которые не могут объяснить врачи. Но именно подобные состояния могут становиться критичными в сложные моменты жизни и приводить к нежелательным последствиям.

Каждому работнику гражданской авиации необходимо стремиться своевременно развивать эмоциональный интеллект, определять собственные критические зоны, уделять внимание профилактике профессионального выгорания, повышать собственный уровень психологической грамотности и относиться к человеческому фактору как к своей профессиональной компетентности. Пожалуйста, заботьтесь о себе и, тем самым, вы будете заботиться о безопасности полетов.

P.S. Психика в переводе с греческого — «душевный, жизненный», способ функционирования человеческой души.



АО «Научно-производственное предприятие «Топаз»

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

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

Программное обеспечение «СКАТ» позволяет получать достоверную информацию о действиях экипажа ВС, диагностировать и прогнозировать техническое состояние жизненно важных систем ВС, определять фактический и эквивалентный остаток ресурса планера и двигателей, выполнять информационное обеспечение расследования причин авиационных происшествий и инцидентов.

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству!

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

В авиакомпании разработана и внедрена информационно-аналитическая система – «Риск-Менеджер Безопасности Полетов», предназначенная для автоматизации процессов, связанных с управлением рисками безопасности полетов, а также учетом, хранением и анализом данных по безопасности полетов.



Информационно-аналитическая система Аэрофлота – «Риск-Менеджер Безопасности Полетов»



Георгий Матвеев,

директор департамента управления безопасностью полетов ПАО «Аэрофлот»

Автор статьи – известный авиационный специалист, инженер-пилот. Окончил Сасовское летное училище гражданской авиации и Академию гражданской авиации, прошел обучение в ведущих авиационных центрах России и за рубежом.

Освоил полеты на самолетах Ан-2; Як-40; Ту-154Б,М; Boeing 737-200/700, DC 10-40; Boeing 767-300; Boeing 777-300ER. Общий налет – 13 714 ч, в том числе командиром корабля – 11 036 ч.

Г.Матвеев работал на руководящих должностях в авиакомпаниях Латвии и России, в международных авиационных организациях, участвовал в разработке нормативных документов в сфере безопасности полетов.

Удостоен почетных званий «Заслуженный пилот Российской Федерации» и «Отличник воздушного транспорта».

Разработка ИС РМ БП

В 2015-2018 гг. в ПАО «Аэрофлот» в целях автоматизации процессов, связанных с управлением безопасностью полетов, была разработана и внедрена информационно-аналитическая система – «Риск-Менеджер Безопасности Полетов» (ИС РМ БП).

Изначально ИС РМ БП планировалась, как доработка другой, уже применяемой в авиакомпании системы учета убытков при наступлении авиационного события. В процессе проектирования и разработки прототипа ИС РМ БП было принято решение о разработке отдельной системы, предназначенной для решения широкого комплекса задач, связанных с управлением безопасностью полетов в авиакомпании.

Функциональные требования к системе формировались с учетом действующих процедур, нормативных документов в области управления безопасностью полетов в авиакомпании.

К концу 2017 г. было успешно завершено тестирование прототипа системы, а в течение 2018 г. ИС РМ БП была внедрена в эксплуатацию в департаменте управления безопасностью полетов ПАО «Аэрофлот» (ДУБП).

Пользователями ИС РМ БП являются не только работники ДУБП, но и другие подразделения. Результаты использования ИС РМ БП в департаменте управления безопасностью полетов доказывают возможность применения системы в производственных структурных подразделениях авиакомпании в части сбора и обработки информации по безопасности

полетов, а также оценке рисков безопасности полетов по направлениям деятельности подразделений.

Функционал и возможности ИС РМ БП

В настоящее время ИС РМ БП представляет собой мощный инструмент для анализа данных по безопасности полетов.

Функциональные возможности системы включают в себя следующее.

Хранение данных по безопасности полетов. В ИС РМ БП обеспечена возможность ввода и хранения информации об авиационных событиях; инспекторских проверках; служебных сообщениях персонала авиакомпании по вопросам безопасности полетов; решениях руководства, касающихся безопасности полетов. Для ввода и хранения каждого блока информации разработаны уникальные параметры, позволяющие осуществлять поиск, отбор и анализ данных. Возможность прикреплять к записям различные файлы позволяет использовать ИС РМ БП в том числе, как электронный архив материалов расследований авиационных событий.

Расчет показателей безопасности полетов. На основании данных, загруженных в ИС РМ БП, автоматизировано рассчитываются показатели безопасности полетов, принятые в авиакомпании. Для расчета относительных показателей обеспечена автоматическая загрузка данных об объемах выполненных авиационных работ.

Формирование отчетов по безопасности полетов. В системе обеспечена возможность автоматизирован-



События ДУБП

Карточка общая Доступ Экипаж Расследование # Классификация Рекомендации и мероприятия Риски

Классификация

Код события: 46 - СТОЛКНОВЕНИЕ С ПТИЦАМИ

Тип события: Активные воздействия внешней среды

Факторы: А10 - ЭКОЛОГО-ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Сохранить Отмена

		КЛАССЫ (серьезность события)					
Качественная оценка (для всех подразделений)		Незначительная	Небольшая	Средняя	Значительная	Катастрофическая	
		Риски верхнего уровня					
ORG	Влияние на безопасность полетов (ДУБП)	Потенциальное событие	Усложнение условий полета	Сложная ситуация	Аварийная ситуация	Катастрофа	
		Риски операционной деятельности					
FLT	Летная эксплуатация (ДЛП)	Отклонение 2-го уровня	Отклонение 3-го уровня	Предельное отклонение	Инцидент	АП	
DSP	Летная эксплуатация (ДЛЖКОД (ОСС))	Замечание	Нарушение, выявленное до взлета ВС	Нарушение, выявленное после прилета ВС	Инцидент	АП	
MNT	Надежность АТ (ДТО ВС)	Отказ блока	Отказ подсистемы	Отказ системы	Отказ >1 системы	АП	
	Техническая эксплуатация (ДТО ВС, ДЛПГ)	Замечание	Нарушение	Серьезное нарушение	Инцидент	АП	
CAB	Обеспечение безопасности пассажиров на борту (ДОб)	Замечание	Нарушение	Серьезное нарушение	Инцидент	АП	
GRH	Наземная эксплуатация (ДНОП)	Замечание	Нарушение	Серьезное нарушение	Инцидент	АП	
	Наземная эксплуатация (ДКДБА (ИСС))	Замечание	Отклонение	Нарушение	Инцидент	АП	
CGO	Перевозка грузов (ДГП)	Замечание	Нарушение, выявленное до взлета ВС	Нарушение, выявленное после прилета ВС	Инцидент	АП	
		1	2	3	4	5	
КАТЕГОРИИ (частота событий)	0	A	1	2	3	4	5
	1	B	2	4	6	8	10
	от 2 до 10	C	3	6	9	12	15
	от 11 до 100	D	4	8	12	16	20
	>100	E	5	10	15	20	25

ного заполнения отчетов по готовым шаблонам, а также формирование аналитической отчетности по параметрам, заданным пользователем. Отчеты ИС РМ БП включают в себя формализованные бланки отчетов по результатам инспекционных проверок.

Контроль исполнения рекомендаций и мероприятий, разработанных по результатам расследований авиационных событий, инспекторских проверок, а также решений руководства. ИС РМ БП самостоятельно формирует и направляет пользователям отчет о мероприятиях, по которым истек срок исполнения.

Прогнозирование сезонных и годовых трендов частоты возникновения авиационных событий в зависимости от заданных параметров. В модуле прогноза заложена «обучаемая» модель, которая может изменяться в случае добавления новых

исходных данных или расширения временного интервала анализа.

Управление рисками безопасности полетов с использованием ИС РМ БП

В ИС РМ БП вносится информация об опасных факторах, выявленных как ретроактивным методом (анализ причин произошедших авиационных событий), так и проактивным методом (обнаружение опасных факторов прежде, чем произойдет какое-либо их проявление, способное повлиять на безопасность полетов).

Для каждого события проявления опасного фактора существует «Код событий», по которым проводится расчет индекса риска. Расчет может проводиться по всем аспектам деятельности, в том числе технической и летной эксплуатации ВС, наземного обслуживания ВС, обеспечения БП пассажиров на борту ВС, перевозки

грузов, организационного обеспечения полетов и полетного диспетчерского обслуживания ВС.

Расчет индексов выполняется в ИС РМ БП автоматически в соответствии с правилами, изложенными в нормативной документации авиакомпании. Для определения класса (серьезности)каждому авиационному событию или иному проявлению опасного факторов при вводе его в ИС РМ БП присваивается степень влияния на безопасность полетов. Категория выбирается системой в зависимости от количества однотипных проявлений опасных факторов, имевших место за один календарный год.

Степень риска определяется проецированием класса и категории на матрицу. Например, проявление опасного фактора, имевшего класс 2 и категорию С, имеет степень риска 6. В таком случае его индекс риска запишется в следующей форме – «2С6». Смысл использования индекса с указанием класса и категории состоит в том, что различные проявления опасного фактора могут быть одинаковыми по степени риска, но различаться по своей опасности (тяжести) или иметь разную вероятность проявления.

Величина степени риска определяет необходимость проведения мероприятий: мониторинг, дополнительный анализ, разработка корректирующих действий и пр.

С учетом принятой практики управления рисками безопасности полетов в ПАО «Аэрофлот» в ИС РМ БП формируется матрица рисков, на которую выносятся индексы рисков.

Развитие ИС РМ БП

На 2019-2021 гг. запланирована работа по развитию модели прогнозирования частоты авиационных событий. Исследование будет направлено на выявление связи между различными факторами, характеризующими эксплуатацию ВС, и причинами произошедших авиационных событий. При установлении такой связи возможно спрогнозировать изменение частоты авиационных событий в определенный предстоящий период времени при эксплуатации конкретного ВС в определенных условиях и предпринять мероприятия для предупреждения авиационных событий.





**ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР
НА РЫНКЕ С 1999 ГОДА
ЛИЦЕНЗИЯ МИНПРОМТОРГА № 13891-АТ**

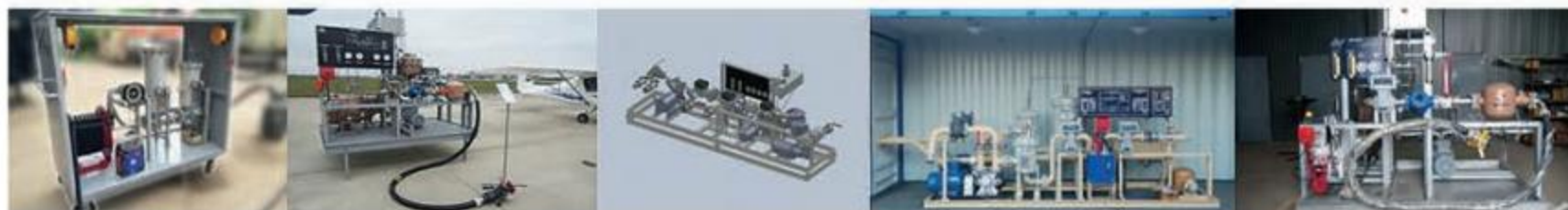
ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВИАТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЕ



ИЗГОТОВЛЕНИЕ АЭРОДРОМНЫХ ТОПЛИВОЗАПРАВЩИКОВ



ИЗГОТОВЛЕНИЕ НАСОСНО-ФИЛЬТРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК



ИЗГОТОВЛЕНИЕ СРЕДСТВ ЗАПРАВКИ ДЛЯ МАЛОЙ АВИАЦИИ



ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ТОПЛИВО-ЗАПРАВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ



РЕАЛИЗАЦИЯ АВИАЦИОННОГО КЕРОСИНА И МАСЕЛ



140185 Россия
Московская область
г. Жуковский ул. Мясищева 1
Бизнес-центр "Чайка" офис 704



www.tupolevservis.ru
info@tupolevservis.ru
f tupolevservis
+7 (498) 479 5896

Летно-конструкторские испытания комплекса с БЛА



В Центре научно-технических услуг (ЦНТУ) «Динамика» успешно завершены летно-конструкторские испытания (ЛКИ) комплекса с беспилотными летательными аппаратами – имитатора воздушных целей.

Успешное проведение ЛКИ позволило завершить предварительные испытания комплекса с БЛА, которые продолжались почти два года. Предварительные испытания состояли из двух этапов – заводских и летно-конструкторских. Оба этапа включали в себя наземную и летную части испытаний комплекса и его составных частей. В состав мишенного комплекса входят беспилотные летательные аппараты самолетного и вертолетного типов, наземный пункт управления, целевое оборудование и наземные средства обеспечения применения комплекса, включающие средства наземного обслуживания. Все это делало исключительно сложной задачей проведения испытаний комплекса, основной целью которых являлось подтверждение его летно-технических характеристик (ЛТХ), заданных в тактико-техническом задании (ТТЗ) на опытно-конструкторскую разработку.

Достигнутые при проведении ЛКИ значения ЛТХ беспилотных летательных аппаратов-мишеней превзошли заданные в ТТЗ характеристики по максимальной высоте

полета на 5%, максимальной скорости полета на 10% и продолжительности полета на 15%.

Испытания проводились специалистами Летно-испытательного комплекса ЦНТУ «Динамика» при участии представителей военной приемки и специалистов ГЛИЦ. По результатам ЛКИ было подтверждено соответствие комплекса заданным характеристикам, впереди следующий этап – государственные испытания.

Начиная с 2013 г., ЦНТУ «Динамика» активно наращивает компетенции в области технологий беспилотной авиации. В настоящее время в компании создан уникальный научно-технический задел в области разработки общих концепций, создания опытных моделей (демонстраторов технологий) и производства беспилотных летательных аппаратов различных аэродинамических схем, потенциально имеющих широкий круг гражданских и военных приложений. Летно-испытательный комплекс, созданный в ЦНТУ «Динамика», позволяет проводить полный комплекс стендовых, наземных и летных испытаний беспилотных авиационных комплексов и их отдельных систем в соответствии с разработанными программами и методиками испытаний.

Летно-испытательный комплекс ЦНТУ «Динамика» успешно прошел комплексную проверку Департамента авиационной промышленности Минпромторга России в отношении организации и проведения летно-испытательной работы, управления полетами и их обеспечения.

*Пресс-служба
АО ЦНТУ «Динамика»*



Топливо-заправочный комплекс КОЛИБРИ («ТЗК КОЛИБРИ») – 20 лет на авиарынке

Вместе с партнером – французской компанией NYCO – обеспечение гражданской авиации России широким спектром смазочных материалов для воздушных судов



С 2016 года «ТЗК КОЛИБРИ» – дистрибьютор по поставкам гидравлических жидкостей Скайдрол фирмы EASTMAN (США)



ТЗК КОЛИБРИ
г. Жуковский, ул. Мясищева,
дом 1, пом. 403
тел.: +7 (498) 479-58-96
e-mail: kolibrigsm2016@yandex.ru



Последний полет

Памяти Игоря Валентиновича Никитина

14 июля 2019 г. в результате катастрофы вертолета Robinson R-22M в Подмосковье погиб Игорь Валентинович Никитин, президент Объединенной федерации спорта сверхлегкой авиации, главный тренер сборных команд России по спорту сверхлегкой авиации, доктор технических наук.

Сотрудничество Игоря Валентиновича Никитина с журналом «АвиаСоюз» началось в 2018 г.: он дважды публиковался в журнале (1, 5, 6). Планировалась его статья о проблемах отечественной авиации и в этом номере журнала. Но судьба распорядилась иначе... Редакция обратилась к близким друзьям и соратникам Игоря Валентиновича с просьбой рассказать об этом замечательном человеке.

взрослели, но судьба несколько раз нас пересекала, причем очень серьезно. Игорь Валентинович защитил докторскую диссертацию по своей тематике. Скажу откровенно: будучи на защите, я гордился его работой, ибо вопрос об аэродинамике и динамике полета мотодельтаплана или дельтале-та, как сейчас его «величают», был поднят на такую серьезную высоту.

И такой высокой планки Игорь всегда придерживался, даже уже работая в качестве директора летно-методического центра ГосНИИ ГА в период моего руководства институтом. Он совместно с Олегом Чернигиным (погиб вместе с Игорем Никитиным при катастрофе вертолета Robinson R-22M, царствие ему небесное) и своими коллегами подготовил проект Федеральных авиационных правил (ФАП) по сертификации сверхлегких летательных аппаратов, проекты ФАП по допуску авиации общего назначения (АОН) к коммерческим перевозкам и многие другие документы отраслевого и межотраслевого уровня.

Говоря о полетах Игоря на вертолетах типа Robinson, отмечу, что он очень хотел на нем научиться летать и рассказывал мне, как он тренировался «держат» вертолет в равновесии: если хочешь почувствовать вертолет, говорил он, научись держать на ладони вытянутой руки швабру щеткой вверх. Он научился.

Но судьба решила иначе. Скорблю вместе с родными, я потерял друга, старшего товарища и, увы, не одного. С ним ушел и младший мой товарищ — Олег Чернигин.

Светлая память....

Владимир Рисухин,

пилот 1-го класса, доктор технических наук, профессор Западно-Мичиганского университета.

Когда прошел первый шок от сообщений о гибели Игоря Валентино-



Игорь Никитин, пилот-инструктор Александр Хотьшов, пилот-стажер Иван Жигарев (слева направо) у Як-18Т на аэродроме Северка

вича Никитина, возникла мысль о том, что не только многие из нас, авиаторов разных поколений, потеряли наставника, коллегу, товарища и друга. Россия потеряла одного из лидеров и энтузиастов авиации общего назначения как важнейшей части гражданской авиации страны.

На протяжении многих лет мы с Игорем общались, занимаясь преподаванием и исследованиями в Московском институте инженеров гражданской авиации. Наше интенсивное сотрудничество началось несколько лет тому назад благодаря стремлению к лучшему пониманию того, как мы, вместе с нашими коллегами, основываясь на накопленных знаниях и опыте, можем помогать совершенствованию авиации общего назначения.

Авиаторам — коллегам Игоря предстоит продолжить то дело, которому он посвятил всю свою профессиональную жизнь: приобщению молодых людей к авиации, начиная с ее самых основ.



Василий Шапкин,

доктор технических наук, профессор, первый заместитель генерального директора НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского».

С Игорем Никитиным мы познакомились в 1979 г., когда я пришел работать в студенческое конструкторское бюро (СКБ) Московского института инженеров гражданской авиации (МИИГА, ныне МГТУ ГА). Это было время исканий, желаний и воплощений. В СКБ МИИГА было два направления работ: экранолеты и дельтапланы. Первое возглавлял начальник СКБ Евгений Петрович Грунин, второе — Игорь Валентинович Никитин, выпускник МИИГА. Я выбрал первое направление, но хотя мы и подтрунивали над теми, кто занимается «летающими тряпками», все очень уважительно относились к их фанатизму и оптимизму.

Спустя несколько лет Игорь возглавил СКБ МИИГА. Шли годы, мы

Встреча с друзьями и коллегами: Владимир Рисухин, Илья Вайсберг, Жорж Шишкин, Игорь Никитин, Владимир Ципенко, Валерий Козлов (слева направо)

АвиаСоюз / июнь-август / 019

Памятник авиационному технику

Авиационный техник – одна из ключевых фигур в гражданской авиации в обеспечении безопасности полетов и эффективности работы отрасли. И не случайно, что именно в Егорьевском авиационном техническом колледже (ЕАТК), старейшем авиационном учебном заведении России, отметившем недавно 100-летний юбилей, 28 июня 2019 г. состоялась торжественная церемония открытия памятника авиационному технику.



Фигура авиационного техника на постаменте — это дань памяти всем авиаторам — выпускникам Егоркиной школы, всем тем, кто осваивал воздушный океан, создавал новую авиационную технику и ее эксплуатировал, и, конечно, тем, кто воевал и своим трудом обеспечивал суверенитет нашей Родины. Егорьевский колледж увековечил их память в металле и камне.

Знаменательно, что в этот же день в колледже состоялся выпуск более трех сотен курсантов, окончивших ЕАТК в юбилейном учебном году.

Выступая на торжественном мероприятии, директор колледжа Александр Шмельков выразил искреннюю благодарность от всех работников и курсантов колледжа, жителей городского округа за большую помощь, которая позволила дополнить мемориальный комплекс уникальным памятником авиационному технику. Слова благодарности были обращены, прежде всего, автору памятника, скульптору Геннадию Кокину и членам Попечительского совета, почетным работникам колледжа, генерал-майору Сергею Миненкову, генеральному директору ООО «Олеокам» Сергею Горшкову, главному конструктору самолетов Ту-134 и Ту-154 ПАО «Туполев» Андрею Гришину.

На торжественной церемонии также выступили: начальник отдела учебных заведений Росавиации Валерий Павлов; председатель Совета депута-

тов городского округа Егорьевск, почетный работник колледжа Михаил Лавров; председатель Попечительского совета колледжа, почетный работник колледжа, выпускник Егорьевского училища 1968 г. Виктор Савченко; вице-президент авиакомпании «Азербайджанские авиалинии», почетный работник колледжа Эльдар Гаджиев; начальник управления поддержания летной годности Росавиации, председатель государственной аттестационной комиссии колледжа Валерий Кудинов; заслуженный работник транспорта РФ, начальник Управления учебных заведений МГА СССР Юрий Дарымов.



Право открыть памятник авиационному технику было предоставлено Виктору Михайловичу Сергееву — выпускнику Егорьевского авиационно-технического училища ГВФ 1955 г., ветерану полярной авиации и гражд-



данской авиации, бортмеханику самолетов Ли-2, Ан-2, Ил-12, Ил-14, Ан-12, бортинженеру самолетов Ил-62, Ил-86, участнику антарктической экспедиции 1958 г. по спасению бельгийских полярников, в т. ч. члена королевской семьи (подробно — в журнале «АвиаСоюз» ¹ 6 2018 г.) и Виктору Васильевичу Горлову, заместителю министра гражданской авиации СССР, председателю общественной организации «Авиаветеран», почетному работнику колледжа.

В коллективе Егорьевского авиационного технического колледжа уверены, что открытие памятника авиационному технику будет способствовать повышению авторитета этой авиационной специальности и привлечению нового поколения учащихся в авиационные учебные заведения гражданской авиации России.

Илья Вайсберг,
член Попечительского совета ЕАТК



Пилот, писатель, общественный деятель

В отечественной гражданской авиации есть специалисты, успешно реализовавшиеся не только в авиационной сфере, но и на литературном поприще. Один из них – высококлассный пилот и известный писатель Валерий Николаевич Хайрюзов, которому 16 сентября 2019 г. исполняется 75 лет!

Трудолюбия Валерию Николаевичу не занимать. Он сибиряк, родился в Иркутске, детство выпало на суровые послевоенные годы. Это была хорошая «закваска» на всю жизнь, в которой ему предстояло общаться с разными людьми: от школьных друзей и коллег-авиаторов до видных писателей и даже президентов.

Возможно, именно в детстве в душу Валерия запали ростки очарования русской речи, и родилась мечта подняться в небо. На пути к небу он прошел тернистый путь: авиамодельный кружок, планерная школа и, наконец, Бугурусланское летное училище.

Суровая курсантская жизнь сформировала ответственность, необходимую в летном деле. Важно и то, что в библиотеке было много не только технической, но и художественной литературы.

О писательском пути юбиляра позже. А пока он в 22 года стал вторым пилотом самолета Ан-2 Иркутского объединенного авиаотряда. Так началась его жизнь в авиации.

Пилот Хайрюзов налетал на самолетах Ан-2, Ил-14, Ан-24 16 тыс. безаварийных часов в условиях Сибири, Якутии, Заполярья. Одно это должно вызывать признание и уважение!

Летая над просторами Сибири и общаясь с местными жителями, Валерий записывал в блокноте все, что подмечал и слышал. Блокнот заполнялся новыми записями. Настала пора поделиться всем этим с другими.

Когда В.Хайрюзов стал командиром корабля, число записей в блокноте возросло. Пришлось завести второй, третий... Известно выражение: «Не можешь писать – не пиши!» А если желание тебя переполняет? Так появилась «проба пера» в виде небольшого очерка в местной газете. Впервые он ощутил сладостное

чувство от публикации очерка со своей фамилией. За первым очерком последовали второй, третий...

Валерий поступил на заочное отделение факультета журналистики Иркутского университета. Он расширил литературный кругозор и при этом сохранил свою индивидуальность! Теперь его очерки, а затем рассказы

и повести оформились в более емкое оформление.

В провинции часто рождаются таланты, которые со временем известны миру. В Сибири творили такие классики, как Астафьев, Шукшин, Распутин, Вампилов... Во время учебы в университете Валерий близко

сошелся с Вампиловым и Распутиным, дружба с ними обогатила творчество Хайрюзова. Он остался ей верен до самой их трагической кончины.

Шло время. Успешно продвигалась летная карьера, освоены самолеты Ил-14, Ан-24. Расширилась география полетов, а с ней и новые впечатления от встреч с новыми людьми. Все более, расширялось его признание как писателя. Он стал лауреатом Премии Ленинского комсомола, возросло количество и тиражи его изданий. Авиаторы зачитывались его произведениями и именовали его не иначе как «наш Экзюпери».

На волне перестройки авиаторы Иркутска выдвинули Валерия Хайрюзова кандидатом в депутаты Верховного Совета РСФСР и единогласно проголосовали за него на выборах, дав ему свои наказы. Он с семьей переехал в Москву, однако не прервал



тесную связь со своим городом и его людьми.

Валерий Николаевич был в гуще политической и писательской среды, общался с жителями городов и деревень, встречался во время боевых действий в Сербии с ее президентом. Были написаны пронзительные очерки о сербских событиях и пьеса, которая с большим успехом прошла в Иркутске, а затем в Москве.

В последние годы Валерий Хайрюзов увлеченно погружается в создание короткометражных видеофильмов и успешно в этом преуспевает как режиссер. Тема – необъятные просторы Сибири и ее люди, пилоты полярной авиации и полярники, покорявшие Северный и Южный полюса, ну и, конечно, Сибирь, и родной Иркутск. Ряд его фильмов удостоены премии «Золотой витязь».

Валерий Николаевич ведет активную общественную деятельность: секретарь Союза писателей России, председатель правления Иркутского землячества в Москве, член Клуба «Опыт», член Попечительского совета Бугурусланского летного училища. Он почетный гражданин Иркутска, лауреат Национальной литературной премии имени Валентина Распутина и Большой литературной премии России.

При этом продолжает писать и издавать новые произведения. В 2018 г. вышла в свет его книга под емким названием «Мы же русские!». Прочтите, и для вас в полной мере раскроется образ пилота, писателя, патриота Валерия Николаевича Хайрюзова.

Юрий Дарымов

Совет Клуба «Опыт», редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляют Валерия Николаевича Хайрюзова с юбилеем! Здоровья и новых литературных произведений!



Юбилей ученого и педагога

28 июля 2019 г. исполнилось 85 лет Александру Абрамовичу Ицковичу – профессору, доктору технических наук, члену-корреспонденту Академии наук авиации и воздухоплавания, профессору кафедры «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и авиационных двигателей» (ТЭЛА и АД) Московского государственного технического университета гражданской авиации (МГТУ ГА). О своем товарище и коллеге рассказывает доктор технических наук, профессор Юрий Михайлович Чинючин, многие годы возглавлявший кафедру ТЭЛА и АД.



Юбилей отдал служению гражданской авиации 62 года, из них 44 работает в МГТУ ГА (ранее МИИ ГА), где мы познакомились и плодотворно сотрудничаем несколько десятилетий. Александр Ицкович – один из основоположников теоретических основ технической эксплуатации летательных аппаратов и авиационных двигателей.

До прихода в МГТУ ГА Александр Абрамович уже имел солидный производственный и научный опыт. После окончания в 1957 г. Уфимского авиационного института с отличием по специальности «Авиационные двигатели» он был направлен на одно из крупнейших авиаремонтных предприятий – завод ¹ 412 ГА в Ростове-на-Дону, где проработал 10 лет: инженер ТКБ, начальник участка, начальник цеха.

Он внес значительный вклад в освоение и организацию серийного ремонта турбовинтовых двигателей АИ-20.

Научную деятельность А.А. Ицкович начал в 1967 г. младшим научным сотрудником в ГосНИИ ГА. После окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации работал в институте старшим инженером, старшим научным сотрудником, начальником научно-исследовательского сектора.

В 1975 г. был избран по конкурсу доцентом кафедры ТЭЛА и АД МГТУ ГА. В 1990 г. А.А. Ицкович защитил докторскую диссертацию, в 1993 г. ему присвоено ученое звание профессора. С 1991 г. работает в университете профессором кафедры ТЭЛА и АД.

Хотел бы особо отметить, что Александр Абрамович Ицкович, как и автор этих строк, является учеником



Ю.М. Чинючин, Н.Н. Смирнов, В.А. Найда, А.А. Ицкович (1980-е гг.)

видного ученого, доктора технических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР Николая Николаевича Смирнова, который в течение 25 лет заведовал кафедрой ТЭЛА и АД МГТУ ГА, а в настоящее время работает профессором кафедры.

А.А. Ицкович внес значительный вклад в разработку и внедрение в гражданской авиации методологии управления эффективностью процессов технической эксплуатации, формирование эффективных программ технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ВС), технической эксплуатации авиационной техники по состоянию, создания центров технического обслуживания и ремонта ВС. Результаты его исследований внедрены в государственных стандартах, межотраслевых и отраслевых нормативно-методических документах, в учебных пособиях, используются в производстве и учебном процессе. Он – автор 350 научных трудов, в т. ч. 12 монографий и 50 учебных пособий, его актуальные статьи неоднократно публиковались в журнале «АвиаСоюз».

Отмечу многолетнюю плодотворную педагогическую деятельность А.А. Ицковича. Он сформировал и внедрил учебные дисциплины «Техническая диагностика», «Надежность летательных аппаратов и авиадвигателей», «Управление процессами технической эксплуатации летательных аппаратов», «Эффективность процессов эксплуатации авиационной техники», «Управление системами и процессами эксплуатации авиационной техники», «Управление качеством», «Система технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов и авиадвигателей». Его ученики работают на предприятиях гражданской авиации (ГосНИИ ГА и др.) и авиационной промышленности, например, в компании «Гражданские самолеты Сухого».

Еще одно направление деятельности А.А. Ицковича – участие в разработке учебных программ по специальной подготовке и повышению квалификации руководителей и специалистов в сферах безопасности полетов, сертификации организаций по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники, по системе качества, сертификации экземпляра ВС. Он проводил обучение как в МГТУ ГА, так и на базе эксплуатационных авиапредприятий, центров ТОиР, предприятий авиационной промышленности, авиационных учебных центров, технических университетов – всего в более чем в 50 городах и аэропортах России.

Коллектив кафедры ТЭЛА и АД МГТУ ГА испытывает к Александру Абрамовичу глубокое уважение и симпатию не только как к специалисту высочайшей квалификации, но и как к внимательному, отзывчивому, скромному и тактичному человеку!

С юбилеем, дорогой наш товарищ и коллега!

Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляют Александра Абрамовича Ицковича с юбилеем! Здоровья и успехов в научно-педагогической деятельности!



ПРОИЗВОДСТВО, ПОСТАВКА. СЕРВИС СПЕЦТЕХНИКИ



8 800 700-212-2, COMINVEST-AKMT.RU

Научный молодежный форум в Ульяновске



В Ульяновском институте гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева 18-19 апреля 2019 г. прошла XI Международная молодежная научная конференция «Гражданская авиация: XXI век».



Открывая научную конференцию, ректор института Сергей Краснов зачитал приветствие руководителя Федерального агентства воздушного транспорта Александра Нерадько, который, в частности, отметил: «Международная молодежная конференция в Ульяновске занимает важное место в календаре научных мероприятий отрасли. Она позволяет студентам и молодым ученым из российских и зарубежных вузов представить результаты своих исследований, обменяться новыми идеями и замыслами, найти новых друзей. Основная задача конференции – вовлечение в науку студенческой молодежи, пробуждение у нее интереса к новым научным знаниям, выходящим за рамки основных образовательных программ...»

Участники конференции из Москвы, Санкт-Петербурга, Челябинска, Омска, Красного Кута, Бугуруслана, Сызрани – курсанты, аспиранты и преподаватели летных учебных заведений – представили научные проекты по различным направлениям: летная эксплуатация воздушных судов, транспортная безопасность, организация воздушного движения и навигация, информационные технологии, энергосбережение и эффективность транспортных систем, авиационная техника, математические и естественнонаучные дисциплины, английский язык и авиация и др.

Совместно с американской компанией Jeppesen активно работала секция «Совершенствование подготовки авиационного персонала». Институт с 2014 г. сотрудничает с Jeppesen – подразделением корпорации Boeing. В 2016 г. было также достигнуто соглашение о недельной стажировке курсантов Ульяновского института ГА в Германии, а в 2017 г. – о ежегодном номинировании курсантов на стипендию Jeppesen. Сегодня представители фирмы приезжают в институт с лек-

циями о новых мировых достижениях в области аэронавигации и перспективах ее развития. Особый интерес представляют результаты международного научно-образовательного проекта магистерской программы «Безопасность полетов и летная годность», который был инициирован Ульяновским институтом, одобрен Европейским Союзом. В проекте приняли участие ведущие вузы авиационного профиля Великобритании, Испании, Италии, России, Узбекистана. Координатор программы исследований и разработок Европейского Союза – Дэвид Кэмпбелл из Кингстонского университета (Великобритания) неоднократно участвовал в молодежной научной конференции института.

Выступавшие уделили большое внимание истории космонавтики и ее будущему: выпускник института (2012 г.) Кирилл Песков вошел в состав экипажа нового российского космического корабля «Федерация», возможно, станет одним из первых россиян, ступивших на поверхность Луны.

Сергей Краснов, представляя почетного гостя, сказал: «По сложившейся традиции между нашим вузом и отрядом космонавтов в конференции принимает участие Антон Шкаплеров, 111-й космонавт России, Герой Российской Федерации. В Ульяновском институте ГА он впервые, беседовал с курсантами, присутствовал на занятиях, ознакомился с материально-технической базой института».

Антон Шкаплеров поделился впечатлениями о вузе: «Первые шаги в институте, первое впечатление –



очень положительное. Я всегда мечтал побывать в главной кузнице России, где готовят пилотов для гражданской авиации. Часто пользуюсь услугами гражданской авиации, поэтому теперь буду еще увереннее садиться в самолет, которым не управляю сам лично».

Директор Учебного центра «КомпЛэнг» Надежда Сивашинская рассказала о перспективах сотрудничества Центра с институтом в рамках подготовки курсантов по авиационному английскому языку для выполнения полетов на международных авиалиниях, что является актуальным в системе подготовки кадров для отрасли.

Для гостей и участников конференции была развернута экспозиция, посвященная 85-летию Юрия Гагарина и Алексея Леонова. Были представлены книги, фотографии, информационные материалы и сборники научных трудов предыдущих конференций.

На конференции и секциях было заслушано более 400 докладов. Победители награждены дипломами, участники получили сертификаты. Лучшие статьи будут опубликованы в сборнике «Гражданская авиация: XXI век».

Завершающим этапом молодежной конференции стал VI Ежегодный конкурс красоты и таланта «Мисс и Мистер УИ ГА – 2019».

Лариса Золотова

Редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляет Сергея Ивановича Краснова с юбилеем!
Здоровья и успехов в научно-педагогической деятельности!

ТИАКА – центр стратегий для всей цепи воздушных грузовых перевозок



Владимир Зубков,
Генеральный секретарь
Международной ассоциации
воздушных грузов (ТИАКА)

Автор статьи окончил Академию гражданской авиации. Работал на руководящих должностях в авиакомпании «Аэрофлот» и вице-президентом в Группе компаний «Волга-Днепр».

В течение 22 лет работал в ИКАО директором Авиатранспортного управления и директором по планированию и глобальной координации. В 2011 г. включен в список 1000 успешных менеджеров России и пятерку лучших в категории «Взаимоотношения с госорганами и индустрией» (транспортный сектор).

С 2017 г. – генеральный секретарь ТИАСА, глобальной торговой ассоциации, представляющей основные сегменты отрасли грузовых авиаперевозок и логистики.

Хотелось бы начать с фактов, не слишком широко известных, но ключевых для понимания важности авиагрузовых перевозок в мировой экономике и торговле, а также в обеспечении жизнедеятельности общества. Следует признать, что объем грузов, перевозимых по воздуху, ничтожен по сравнению с

морскими и наземными видами транспорта – около 1%. Но когда этот объем выражается в валютном исчислении, то цифра получается очень значительная – более трети всей мировой торговли. Это электроника, медицинские препараты, продукты и цветы, объекты высокой технологии – перечень велик.

«Аэрофлот» и Группа компаний «Волга-Днепр».

ТИАКА – это единственная организация, которая связывает все составляющие мировой цепи воздушных грузоперевозок. Она осуществляет информационную поддержку, дает платформу для связи и обмена информацией и представляет интересы своих

членов перед государственными органами и международными организациями, ИКАО, ИАТА, World Customs Organization (WCO), Airports Council International (ACI) и ряд других.

Мы принимаем в свои ряды бизнес любого размера, помогаем разработать стратегию, которая оказывает влияние на всех наших участников, озвучивая позицию всей нашей отрасли и работая для соответствия мировым стандартам, одновременно увеличивая значимость воздушных грузоперевозок. Социальная и экологическая ответственность занимают одну из основных ролей ТИАКА, а совсем недавно мы учредили премию, которая призвана закрепить нашу направленность на поддержание развития в этих отраслях.

Примеры незаменимости и важности авиагруза



Эти перевозки обеспечивает так называемая «грузовая цепочка», в которую входят грузоотправители, обслуживающие фирмы, аэропорты, авиакомпании и прочие компании, способствующие перемещению грузов по воздуху.

Международная ассоциация воздушных грузов (ТИАКА) – это некоммерческая организация, представляющая производителей воздушных судов (Boeing и Airbus), аэропорты, все грузовые авиакомпании, мультимодальных перевозчиков, консультантов, таможенных брокеров, образовательные учреждения, производителей оборудования, общих торговых агентов, службы наземной обработки, транспортных экспедиторов, компании срочной доставки, дорожных перевозчиков, отправителей и разработчиков оборудования для досмотра. Всего в ассоциации около 400 членов, в том числе российские структуры: авиакомпания

ТИАКА представляет всех участников грузовой цепочки



TIACA Air Cargo Sustainability Award при поддержке CHAMP Cargo Systems будет способствовать рождению новых идей, стимулировать инициативу поступательного развития и способствовать достижению новых целей в области воздушных грузоперевозок.

Летом 2019 г. мы начинаем конкурс, первый победитель которого будет объявлен на нашем саммите руководящего состава (Executive Summit), который пройдет в Будапеште 19-21 ноября 2019 г.

ТИАКА также является лидером по инновации. Разработанный нами онлайн-инструмент «Оценка качества услуг грузовых авиационных перевозок» (Cargo Service Quality – CSQ) – начинание, которое касается всех аспектов осуществления грузоперевозок, включая физическую обработку и документооборот, технологии, склады, регулирование и инфраструктуру аэропортов в целом, и множество других аспектов.

Оценка осуществляется транспортными экспедиторами, которые оценивают участников в аэропорту через несложную форму опроса, разработанного силами ТИАКА.

CSQ TIACA был запущен после успеха пилотной схемы, включающей 179 экспедиторов и 18 операторов грузовых терминалов по всему миру, в том числе аэропорт Индиры Ганди в Дели, грузовые терминалы в Гонгконге, Чиннае, Сингапуре, индонезийский PT Jasa Angkasa Semesta и др.

Брюссель стал первым европейским аэропортом, который решил принять участие в этом начинании. «CSQ позволяет учитывать мнение транспортного экспедитора», – отметил Дэвид Беллон (David Bellon), директор по продуктам аэропортов DHL Global Forwarding (Бельгия) и член ТИАКА. – Это мнение клиента и потенциальная платформа для обсуждений, которая дает возможность вовлечения всех участников цепи логистики воздушных грузоперевозок в Брюсселе, для совершенствования в будущем, установления стандартов и может быть примером карго-сообщества будущего.»

Члены ТИАКА получают множество преимуществ от исключительных возможностей совместной работы на двух мероприятиях: саммит руководителей – Executive Summit (ES) и Air Cargo Forum (ACF), организованный совместно с Messe Munchen, крупней-

шей логистической выставочной компанией.

В этом году саммит ES в Будапеште будет нацелен на сотрудничество между компаниями в отрасли. Аэропорт Будапешта проведет официальную церемонию открытия своего нового грузового терминала BUD Cargo City, предоставив участникам возможность осмотреть новые площади.

ТИАКА – активный участник многих мероприятий отрасли. Презентации, дискуссионные панели, обмен мнениями, работа в группах экспертов ИКАО и WCO – это те платформы, где мы представляем позицию наших членов, укрепляем контакты с теми, кто принимает решения, влияющие на функционирование отрасли. В качестве примера – несколько месяцев назад Катарский саммит по авиационной политике собрал таких видных деятелей, как генерального директора ИАТА Александра де Жуньяка, председателя Группы «Катарские авиалинии», президента ИАТА Акбара Аль Бакера, генерального директора по мобильности и транспорту Еврокомиссии Хенрика Хололея, исполнительного председателя глобальной консультационной фирмы CAPA Питера Харбисона и ряда других руководителей.



Это был форум на высшем уровне, посвященный рассмотрению последних разработок в регулировании авиацией в мире. Состояние авиационной отрасли, открытое воздушное пространство и единые правила для всех стали основными темами обсуждения двухдневной программы. Волнения в торговле и политике, такие как Brexit, санкции, торговый спор между США и Китаем и т. д., принесли много трудностей в сферу воздушных грузов. Впервые на форуме, организованном CAPA, которая проводит не менее десятка подобных мероприятий ежегодно, прошло заседание по воздушным грузоперевозкам



по теме «Воздушные грузоперевозки развиваются, но проблемы остаются». ТИАКА по праву задавала тон заседания. Стоит отметить слова, включенные организаторами заседания в его описание: «Многие пассажирские перевозчики рассматривают воздушные грузоперевозки как «бедного родственника», однако изменения мировой цепи поставок привели к увеличению значения грузоперевозок». Всем стал заметен значительный скачок в развитии электронной торговли и последующее изменение покупательского поведения. Саммит завершился заседанием на высшем уровне на тему «Направление развития авиации. Воздушно-политическая арена». Дискуссия была очень живой, что привело к принятию «Катарской декларации», куда ТИАКА внесла и грузовые вопросы.

Вернусь к нашему собственному главному мероприятию двухлетия. Следующий Air Cargo Forum TIACA пройдет в Майами и объединит лиц, принимающих решения в отрасли авиационных грузовых перевозок по всему миру, для совместной работы с возможностью узнать новое от ведущих экспертов.

Мероприятие пройдет в недавно обновленном Выставочном центре Майами Бич (Miami Beach Convention Centre) 10-12 ноября 2020 г. Подготовка уже началась. Если вы хотите следить за новостями грузовой отрасли, посещайте наш сайт: www.tiaca.org. Или пишите: vzubkov@tiaca.org.

И не пропустите возможности приобщиться к наиболее современным знаниям и пообщаться с квалифицированными специалистами на саммите руководящего состава



ТИАКА (<https://tiaca.org/event/tiaca-executive-summit-2019/>) – 19-21 ноября 2019 г., Будапешт.

Андрей Юргенсон,

ведущий инженер отделения НТИ ЦАГИ

По материалам: Boeing, The Seattle Times, The Wall Street Journal, Aviation Week, Textron, FlightGlobal, Flight Daily News, U.S.Navy, Jane's 360, Bombardier, Mitsubishi, Flight Dashboard, Longview, Flight International, KAI, Virgin Orbit, RTVI, Reuters, Air Transport World.

Новости зарубежного авиастроения



Ситуация с самолетом 737MAX

Из-за снижения темпов производства (с 52 до 42 в месяц) самолетов 737MAX компания Boeing увеличила во II квартале затраты на реализацию программы на \$ 1,7 млрд. Учитывая еще 1 \$ млрд, который компания выделила в апреле, общее увеличение расходов на программу составило \$ 2,7 млрд.

Самолеты Boeing 737MAX не смогут начать полеты ранее января 2020 г. из-за нехватки времени на устранение выявленных неисправностей. В Федеральной авиационной администрации (FAA) США точные сроки возобновления эксплуатации Boeing 737MAX не установлены.

На устранение недавно выявленной проблемы в вычислителе системы управления полетом (Flight Control Computer) самолета Boeing 737MAX потребуется значительное время — как минимум, до сентября. Сертификация нового ПО намечена на осень. Проблема была обнаружена в ходе моделирования полета на инженерном тренажере 737MAX (e-cab). Пилоты воспроизвели сценарий самопроизвольной перекладки (увода) стабилизатора и выполняли чек-лист, соответствующий данному отказу. Проблема заключалась в недостаточной скорости реакции системы воздействия на органы управления. Решить проблему обновлением ПО предпочтительнее, поскольку замена микросхемы еще больше отложит

возобновление полетов 737MAX. Вероятно, она потребует создания новой архитектуры интегральной микросхемы и ее замены на более чем 500 самолетах, уже находящихся в эксплуатации или готовых к поставке.

К концу июня простаивало более 380 самолетов 737MAX.

Программа самолета NMA

Boeing NMA



Объявление о запуске программы A321XLR, видимо, вынудит компанию Boeing сосредоточиться на удлиненном варианте самолета NMA (new midsize airplane), который должен стать лучше самолета Boeing 757 на 20% по пассажироместимости или дальности полета. Самолет разрабатывается в двух вариантах — NMA-6X (225 кресел) и NMA-7X, (275 кресел).

Boeing планирует принять решение о формальном запуске программы NMA в следующем году. Стартовым заказчиком самолета станет авиакомпания Qatar Airways, если Boeing решит запустить программу. Ее руководитель Акбар аль-Бакер заявил: «Я крайне заинтересован в том самолете, который мне продемонстрировал Boeing и хотел бы быть стартовым заказчиком».

Ребрендинг программы MRJ

Корпорация Mitsubishi Aircraft провела ребрендинг

программы региональных самолетов Mitsubishi Regional Jet (MRJ). Теперь они называются Space Jet, базовый вариант — 90-местный MRJ190 сейчас именуется Space Jet M90. Mitsubishi объявила также о создании варианта SpaceJet M100 для рынка США. M100 будет выпущен в трехклассной компоновке салона на 65-76 мест. Для глобального рынка салон может быть расширен до 88 мест в одном классе. Кроме того, известно, что фюзеляж этой модификации стал на 1,2 м длиннее. Дальность полета с полной полезной нагрузкой сократилась с 3700 км до 3540 км.

Сейчас Mitsubishi проводит сертификационные испытания M90 для получения сертификата типа Управления гражданской авиации Японии. FAA и EASA, как ожидается, официально одобряют сертификат нового авиалайнера до конца 2020 г.



Space Jet M90

Программа MRJ была запущена в 2008 г., стартовый заказчик должен был получить первый самолет в 2013 г. Теперь первым получателем машины в середине 2020 г. должна стать японская компания ANA.

Bombardier остановила прием заказов на самолеты CRJ

После объявления о продаже программы самолетов CRJ японской компании Mitsubishi Heavy Industries,



Boeing 737MAX

компания Bombardier полностью прекратила продажи региональных ВС. Сворачивание производства самолетов CRJ произойдет во второй половине 2020 г. — именно до этого времени рассчитан портфель заказов.

Bombardier ведет работу с Министерством транспорта Канады по получению нового сертификата типа для семейства CRJ, отдельного от бизнес-джета Challenger 600. Согласно условиям сделки, под контроль японской компании перейдут сертификаты типа на воздушные суда, однако канадский авиастроитель намерен оставить себе программу Challenger. Сертификаты типа на все модификации семейства, начиная с базового 50-местного CRJ100 до 100-местного CRJ1000, оформлены в качестве дополнительных к основному сертификату типа CL-600 Challenger, полученного еще в 1980 г.



CRJ

Головной завод по производству самолетов CRJ в Мирабеле (провинция Квебек) останется у Bombardier. При этом Bombardier будет продолжать поставлять компоненты и запасные части и осуществлять сборку уже законтрактованных самолетов CRJ от имени MHI. MHI выплатит Bombardier \$ 550 млн, а также возьмет на себя задолженность соответствующих подразделений Bombardier (еще \$ 200 млн).

Для MHI приобретение программы самолетов CRJ позволит создать сервисную базу для семейства самолетов Space Jet, ориентированных в первую очередь на североамериканский рынок. Они должны фактически занять на рынке место самолетов CRJ. В итоге, на место господствовавшей почти два десятилетия на мировом рынке региональных реактивных пассажирских самолетов дуополии Embraer и Bombardier теоретически должна придти дуополия Boeing и Mitsubishi.

Фантазии концерна Airbus

На выставке Royal International Air Tattoo (RIAT) концерн Airbus показал модель (длина 1 м) футуристического самолета, получившего название Bird of Prey. Он оснащен четырьмя пропеллерами противоположного вращения (силовая установка гибридная) и способен перевозить 80 пассажиров на расстояние 1500 км. Главное его внешнее отличие — «оперенные» наподобие перьев орла или сокола концы крыла и хвостовая часть фюзеляжа.

Модель не предназначена для представления реальной концепции самолета. Вместо этого ее цель — вдохновить новое поколение авиационных инженеров.

Облик аппарата будет представлен на плакатах в рамках внутренней инвестиционной кампании правительства Великобритании Engineering is Great Britain and Northern Ireland. Модель была показана на выставке RIAT Лиамом Фоксом, государственным секретарем по международной торговле, который сказал, что индустрия в Великобритании нуждается в притоке молодых инженеров для поддержания своего коммерческого преимущества. «Аэрокосмическая отрасль в Великобритании — это сектор в £ 40 млрд, 90% которого она производит на экспорт», — сказал Лиам Фокс



Bird of Prey

По словам Марка Бенталла, главного операционного директора Airbus по корпоративным технологиям, некоторые функции Bird of Prey связаны с текущими исследовательскими и технологическими программами. «В то время как пернатый дизайн не может быть тем, чем мы заканчиваем, дизайн крыла и управление полетом — огромная область для нас, как и композиты и гибридные электрические силовые установки».

Концепция тихого сверхзвукового самолета QSTA

Концепция тихого сверхзвукового самолета QSTA, анонсированная компанией Lockheed 19 июня 2019 г. на авиационном форуме в Американском институте аэронавтики и астронавтики, все еще находится в начале процесса проектирования. Ведущий инженер компании Lockheed Martin по программе X-59 Майкл Буонанно заявил, что QSTA будет способен перевозить 40 человек, его длина — 69 м, размах крыла — 22 м. Крейсерское число М превысит 1,6 над сушей и 1,8 над водой.



QSTA

Тихая сверхзвуковая технология является ключом к созданию пассажирского рынка для таких самолетов, потому что в США есть ограничение скорости для полетов над сушей. Летящая лаборатория (ЛЛ) X-59 предназначена для изучения возможности снижения ударных волн и формирования звуковых ударов. QSTA будет включать дополнительную

технологии снижения шума взлета и посадки, включая двигатель с системой снижения шума. Изменение способа управления самолетом при взлете и посадке значительно поможет снизить уровень шума.

Пилоты как самолета QSTA, так и ЛЛ X-59 будут управлять самолетом, глядя на видеоэкраны. Мониторы с разрешением 4К, составляющие часть внешней системы наблюдения (XVS), будут компилировать изображение с двух видеокамер, расположенных на передней части фюзеляжа, с данными о местности, над которой пролетает самолет. Такое техническое решение было предложено в рамках усилий, нацеленных на снижение шума.

FAA США в конце июня 2019 г. объявила о планах разработки двух нормативных документов, которые

упростят законодательные барьеры для сверхзвуковых гражданских пассажирских перевозок. FAA опубликует первый документ о сверхзвуковых авиационных перевозках к концу 2019 г. «Министерство транспорта США, а также FAA заинтересованы в безопасном и экологически чистом процессе по разработке и созданию сверхзвукового самолета. Мы уверены в следующем поколении пионеров авиации, желающих открыть новые возможности для бизнеса, экономики и развития авиации», — сказал глава FAA Дэн Элвелл. Новые правила дадут возможность таким проектам, как Aegion и Boom Supersonic, возобновить сверхзвуковые пассажирские перевозки.

Celera 500L готовится к первому полету

В мае 2019 г. самолет Celera 500L был замечен в аэропорту Южной Калифорнии. Но информация о характеристиках самолета и фирме Otto Aviation Group, которая в секретном режиме работает над проектом около 10 лет, до сих пор крайне ограничена.



Celera 500L

Как утверждается, эксплуатационные расходы будут значительно ниже существующих. Скорость полета 740–820 км/ч, высота — до 19800 м, расход топлива — галлон (3,8 л) на 48–68 км. Для сравнения: самолет Pilatus PC-12 потребляет в среднем галлон топлива на 5 миль пути. В итоге производительность Celera 500L, по крайней мере, в 10 раз выше, чем у существующих легких бизнес-джетов с аналогичными возможностями. Силовая установка, вероятно, включает один или два дизеля A03 V12.

Проект самолета Flying-V

Нидерландская авиакомпания KLM согласилась профинансировать разработку проекта Делфтского технического университета по созданию самолета Flying-V. Испытания его модели планируют провести в сентябре. С октября модель кабины самолета Flying V установят в аэро-



Flying-V

порту Схипхол в Амстердаме. Летные испытания начнутся в 2040–2050 гг.

Авторы проекта утверждают, что Flying-V будет на 20% энергоэффективнее A350-900 при том же количестве пассажирских мест и эксплуатироваться в той же инфраструктуре.

Юстас Бенанду в 2014 г. представил модель пассажирского самолета, по форме напоминающего латинскую букву V (свое название самолет получил в честь гитары Gibson Flying V). Flying-V должен был быть на 2% легче самолета Airbus A350-900, а благодаря форме фюзеляжа отличаться особой аэродинамической эффективностью.

Первый самолет P-8A для Великобритании

13 июля 2019 г. на аэродроме компании Boeing в Сиэтле совершил первый полет первый базовый патрульный самолет Boeing P-8A Poseidon, построенный для Королевских ВВС Великобритании (британское обозначение Poseidon MRA 1). Самолет пока не оснащен поисково-прицельной системой. После ее установки борт в октябре 2019 г. должен перелететь на авиабазу авиации ВМС США Дексонвилл во Флориде для обучения британского личного состава. Передача самолета ВВС Великобритании запланирована на март 2020 г.

В июле 2016 г. правительство Великобритании подписало соглашение о приобретении по линии американской программы межправительственных военных продаж FMS девяти базовых патрульных самолетов P-8A. Стоимость соглашения составляет £3 млрд (с вооружением и радиоакустическими буями), выплата будет производиться в течение 10 лет.



P-8A позволит восстановить потенциал базовой патрульной и противолодочной авиации, полностью утраченный Великобританией после того, как было объявлено об аннулировании программы самолетов Nimrod MRA.4 и о полном списании этих самолетов (причем на слом пошли уже несколько переоборудованных Nimrod MRA.4).

Великобритания станет третьим зарубежным получателем самолетов P-8 после Индии и Австралии. Кроме того, самолеты P-8A уже заказали Норвегия и Новая Зеландия, объявили о планах их приобретения также Южная Корея и Саудовская Аравия. ВМС США к настоящему времени заказали 117 самолетов P-8A, из которых с 2012 г. поставлены уже около 80.

Программа амфибии CL-515

Канадская корпорация Longview Aviation Capital и входящая в ее состав авиастроительная компания Viking Air Limited сообщили, что 18 июня 2019 г. подписали контракт на поставку Индонезии шести амфибий CL-515. Она стала стартовым заказчиком самолета. Начало поставок намечено на 2024 г. Два самолета будут выполнены в противопожарном варианте, а четыре — в многоцелевом варианте First Responder. Противопожарный самолет CL-415EAF Enhanced Aerial Firefighter будет переделан Индонезии из старого поршневого самолета CL-215.



CL-515

Viking Air в 2016 г. приобрела программу по выпуску амфибий (турбовинтового CL-415 и поршневого CL-215), включая их сертификаты типа и послепродажное обслуживание, у компании Bombardier. Viking Air намерена возобновить производство самолетов-амфибий CL-415 в обновленном виде, которым и стал самолет CL-515. Он будет иметь на 15% большую полезную нагрузку, чем CL-415 (в частности, в противопожарном

варианте принимать 7000 л воды вместо 6000 л у CL-415) и иметь на 12-15% лучшую топливную эффективность. Планируется, что CL-515 будет предлагаться, также в многоцелевом, сельскохозяйственном, грузовом (с большой грузовой дверью), пассажирском (12 пассажиров), медицинском (трое носилок) и патрульном вариантах. CL-515 будет оснащен двумя турбовинтовыми двигателями Pratt & Whitney Canada PW123AF и современным комплексом авионики Collins Pro Line Fusion.

Этот контракт, видимо, закрывает тему длительно обсуждавшейся возможности приобретения Индонезией российских амфибий Бе-200ЧС.

Программа вертолета KAI LAH

4 июля 2019 г. на аэродроме предприятия корпорации Korea Aerospace Industries (KAI) в Сачхоне состоялся первый полет опытного образца вертолета LAH (Light Armed Helicopter). Он создается в партнерстве с Airbus Helicopters на основе вертолета H155.



Корпорация KAI 25 июня 2015 г. получила контракты на создание вертолетов в двух вариантах: военном Light Armed Helicopter (LAH) и коммерческом Light Civil Helicopter (LCH). Общая стоимость программы НИОКР по LCH/LAH оценивается в 1,6 трлн вон (\$ 1,444 млрд).

В планах — приобретение 200 средних вертолетов, вооруженных ПТУР, для замены вертолетов Hughes MD 500MD и Bell AH-1S. В целом KAI весьма оптимистично рассчитывает в перспективе продать до 600 вертолетов LCH и до 400 LAH.

Первый полет БЛА Odysseus отложен

Компания Aurora Flight Sciences отложила первый полет беспилотного аппарата Odysseus класса HAPS (high altitude pseudo satellites) на неопределенное время. Представитель компании заявил 21 июля 2019 г., что прежде чем совершить первый полет,



должно быть изучено то, каким образом клиенты собираются его применять для того, чтобы предоставить надежные и безопасные решения. Компания Aurora уже дважды откладывала первый полет аппарата. Odysseus был представлен публике в ноябре 2018 г.

Авария БЛА Boeing PAV

Прототип летательного аппарата Boeing с электродвигателями и возможностью вертикального взлета и посадки (eVTOL), получивший название Passenger Air Vehicle (PAV), разбился в начале июня 2019 г. во время беспилотного испытательного полета. В результате инцидента никто не пострадал, а ущерб был нанесен лишь самому летательному аппарату.

Aurora Flight Sciences — партнер сервиса вызова такси Uber по разработке летательных аппаратов по направлению Uber Elevate. Двухместный PAV на данный момент разрабатывается для участия в программе экспериментальных полетов проекта «городской воздушный транспорт» (urban air mobility), намеченных на 2020 г.

PAV впервые поднялся в воздух в январе 2019 г., инцидент же произошел во время пятого испытательного полета. До инцидента все полеты летательного аппарата на электротяге были относительно короткими — в рамках испытаний отработывалось, в основном, зависание в воздухе и маневры на малых скоростях.



После завершения выполнения нескольких зависаний, во время начала маневрирования вдоль рулежной дорожки, машина начала снижение. Затем, находясь на высоте примерно 6 м над поверхностью, один из шес-

ти электрических двигателей отключился и самолет резко упал. Хвостовая часть летательного аппарата получила повреждение.

PAV оборудован шестью подъемными винтами, установленными на балках ниже уровня фюзеляжа, а также одним толкающим винтом в хвостовой части фюзеляжа для выполнения горизонтального полета. Испытательные полеты не дошли до стадии проверки толкающего винта.

Аэробаллистическая ракета ARRW

12 июня 2019 г. ВВС США на стратегическом бомбардировщике Boeing B-52H провели первое аэродинамическое испытание (без сброса) перспективной гиперзвуковой аэробаллистической ракеты AGM-183A ARRW (Air Launched Rapid Response Weapon, также используется акроним Arrow), создаваемой корпорацией Lockheed Martin. Бомбардировщик с массо-габаритным макетом ракеты, оснащенным частью системы управления, совершил полет с авиабазы Эдвардс (Калифорния).



B-52H с ракетой ARRW

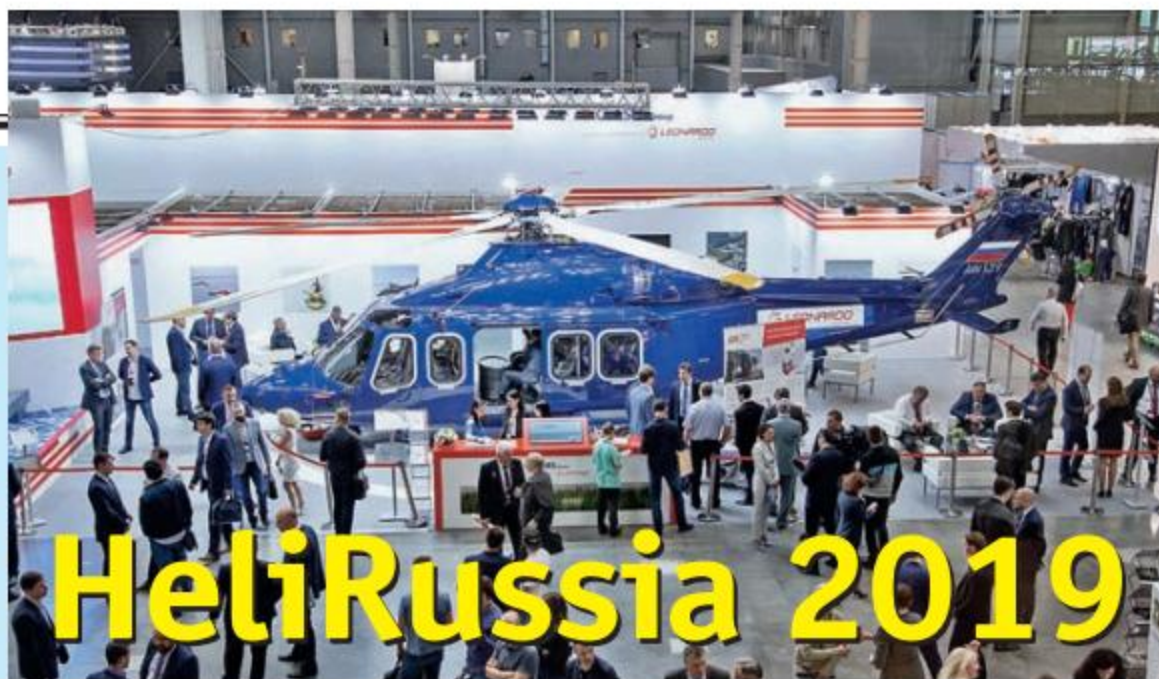
Создание ARRW ведется по контракту стоимостью \$ 480 млн, выданному ВВС США корпорации Lockheed Martin в августе 2018 г. Работы должны быть завершены к декабрю 2021 г.

ARRW представляет собой твердотопливную аэробаллистическую ракету с боевой частью в виде отделяемого гиперзвукового боевого блока с ракетным двигателем Tactical Boost Glide (TBG). Характеристики системы неизвестны, хотя неофициально боевой блок способен достичь числа $M=20$. Предположительно, первые аэродинамические испытания провели в марте 2019 г.

16-18 мая 2019 г. в Москве в МВЦ «Крокус Экспо» состоялась XII Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia 2019.

В очередной раз HeliRussia 2019 продемонстрировала высокий уровень и подтвердила свой авторитетный международный статус. Выставку посетило около 12 000 человек, состоялось 60 мероприятий.

В экспозиции были представлены 234 компании, в том числе 49 из 20 стран: Австралии, Беларуси, Бельгии, Великобритании, Германии, Ирана, Италии, Испании, Канады, Ливии, Литвы, Мальты, России, Словакии, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции и США.



HeliRussia 2019

Были представлены 15 вертолетов. Большое внимание вызвал российский «Ансат» – легкий двухдвигательный вертолет разработки и производства Казанского вертолетного завода. Он активно применяется в санитарной авиации. Впервые «Ансат» показан в противопожарной конфигурации компанией «Русские Вертолетные Системы».

«Вертолеты России» представили проект модернизации вертолетов Ка-32 по проекту Ка-32А11М. Будет реализовываться «Вертолетной сервисной компанией». Вертолет оснащен современным бортовым радиоэлектронным оборудованием и более мощными двигателями ВК-2500ПС-02.

В классе сверхлегких вертолетов новинкой стал соосный R-34, разработанный компанией «Аэроэлектромаш» совместно с ОКБ «Ротор», оснащенный бензиновым двигателем Rotax 915 мощностью 130 л. с. R-34 рассчитан на перевозку 2-3 человек, ведутся работы по беспилотной версии.

Еще одна премьера в сверхлегком сегменте – двухместный вертолет Zefhir итальянской компании CURTI Aerospace. Завершается европейская сертификация.

Airbus Helicopters впервые показал вертолет H135 с комплексом авионики Helionix. 1200 двухдвигательных вертолетов эксплуатируется более чем 300 операторами в 60 странах. Общий налет мирового парка H135 превышает 4,2 млн часов.

Американский производитель Bell представил самую актуальную модель – Bell 505 Jet Ranger X с VIP-салонотом от Mesaer – легкий пятиместный вертолет.

Был показан средний многоцелевой вертолет Leonardo Helicopters AW139 в VIP-конфигурации. Дилером в России – компания Exclases Group, производство на российско-итальянском предприятии HeliVert. Всего с 2012 г. российские заказчики получили более 30 вертолетов AW139.

Демонстрировались вертолеты Robinson R66, Airbus Helicopters EC135, Во-105, а также обновленный Ми-2 с двигателем АИ-450М-Б компании «Борисфен».

«Объединенная двигателестроительная корпорация» (ОДК) показала новый турбовальный двигатель ВК-2500ПС-02. Мощность – 2200 л. с., на 200 л. с. больше серийного ВК-2500ПС-03. Основное применение ВК-2500ПС-02 – обновленный вертолет Ка-32 с улучшенными эксплуатационными характеристиками.



ОДК представила новый блок автоматического электронно-цифрового регулирования и контроля с полной ответственностью (FADEC) БАРК-6В для новейшего российского турбовального вертолетного двигателя ТВ7-117В вертолета Ми-38.

Современное и перспективное бортовое радиоэлектронное оборудование продемонстрировал холдинг «Росэлектроника», в т. ч. малогабаритный вертолетный доплеровский измеритель скорости и сноса нового поколения, совмещенный с высотомером (ДИСС-ВГ) (создан «КБ «Луч»).

«НПП «Полет» для перспективного вертолета Ка-62 представил бортовой комплекс связи нового поколения С-404 и интегрированную антенно-фидерную систему «Аист-62».

Концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ) продемонстрировал новую

авионику для вертолетов «Ансат» и другие образцы радиоэлектронного оборудования, в т. ч. разработанный Раменским приборостроительным КБ комплекс унифицированного БРЭО, обеспечивающий выполнение визуальных полетов по приборам. НПП «Измеритель» представило малогабаритную систему регистрации МСР-1 и бортовую систему сбора контроля и регистрации на основе модульной авионики.

Свою модель УФ-пеленгатора представила и Группа «Кронштадт». Высокоточный прибор позволяет обнаружить коронные разряды, возникающие в местах повреждения проводов и изоляторов высоковольтных линий электропередач.

На стенде НПО «Наука» продемонстрированы разработки для авиационной промышленности: теплообменники, турбохолодильники, регуляторы избыточного давления, задатчики температуры, эжекторы, термклапаны и влагоотделители.

Специальные вертолетные кресла показала компания Collins Aerospace из США. С учетом современных норм сертификации вертолетов, к креслам для экипажа и пассажиров предъявляются высокие требования. Collins Aerospace разрабатывает модели, отвечающие новейшим стандартам.

Французская компания Safran Helicopter Engines представила на HeliRussia 2019 двигатель семейства Aneto для суперсредних и тяжелых вертолетов.

На выставке также демонстрировался большой спектр разработок в области программного обеспечения, средств связи, диагностики и другого авиационного оборудования. Широко были представлены сервисные предприятия, в том числе в области технического обслуживания и ремонта вертолетной техники, оснащения вертодромов, а также в сфере создания беспилотных систем.

Соб. инф.



ООО «НПО «ДКДжет» –

один из ведущих российских производителей и поставщиков аэродромной техники



ООО «НПО «ДКДжет» совместно с официальным дилером – ООО «ТендерСфера» – реализовали первый контракт на поставку аэродромного тягача Bliss-Fox в Россию. Тягач для буксировки воздушных судов (ВС) массой до 150 т модели F1-150, разработанный специально для различных климатических условий России, сегодня эксплуатируется в ОАО «Международный аэропорт Брянск».

НПО «ДКДжет» является эксклюзивным представителем компании Bliss-Fox – производителя широкого спектра аэродромной техники, в том числе аэродромных тягачей весом до 70 т. Они способны буксировать по перрону аэродрома самый большой в мире пассажирский самолет А380.

Имея более чем 55-летний опыт работы в области разработки и производства аэродромных тягачей, Bliss-Fox предлагает современные решения для авиационного бизнеса.

Продукция Bliss-Fox разработана в соответствии с международными требованиями качества. Опыт поставок и поло-

жительные отзывы свидетельствуют: техника Bliss-Fox полностью отвечает ожиданиям заказчиков.

В широком спектре техники производства Bliss-Fox представлены и багажные/грузовые тягачи.

Компания Bliss-Fox продолжает исследования и разработку инновационной техники на экологически чистом топливе и представляет первый традиционный полностью электрический аэродромный тягач F1-340E весом 40 т с интегрированным GPS и WIFI/GSM устройством. Он способен выполнять буксировку ВС весом до 380 т.



В 2019 г. компания Bliss-Fox поставит на рынок новые модели электрических тягачей весом 28 и 15 т.

НПО «ДКДжет» выпускает технику собственной разработки, а также поставляет импортное оборудование: аэродромные топливозаправщики, автотопливозаправщики, диспенсеры, пункты налива, контейнерные заправочные системы, машины для противообледенительной обработки ВС, аэродромные заправщики специальными жидкостями и маслами, автозаправщики аэродромные питьевой водой, машины аэродромные ассенизационные, источники наземного питания, тележки для заправки ВС азотом и кислородом, тягачи для буксировки ВС, мусоровозы, ленточные погрузчики (самоходные и прицепные), тележки (багажные, контейнерные), перегружатели контейнеров, багажные тягачи, пассажирские трапы (самоходные и прицепные), амбулифты, кейтеринги.



Поставляемая техника сертифицирована, обеспечена гарантийным и послегарантийным обслуживанием.

BLISS-FOX
panus GSE

Производство



ТендерСфера

ООО «ТендерСфера»:
344004, г. Ростов-на-Дону,
ул. Мадояна 65/12, офис 3
e-mail: trsfera@trsfera.ru
www.trsfera.ru

ООО «НПО «ДКДжет»:
347943, г. Таганрог, пре. 7-й Новый, 110В
e-mail: dkjet@dkjet.ru; www.dkjet.ru
Тел.: +7 (863) 222 50 82, +7 (863) 222 08 13,
+7 (863) 222 07 93
Тел./факс: +7 (863) 222 35 29

Исторические вехи кафедры боевой подготовки и безопасности полетов Военно-воздушной академии

История – сокровищница наших деяний, свидетельница прошлого, пример и поучение для настоящего, предостережение для будущего.

Мигель де Сервантес



Рамазан Ирмалиев,

начальник кафедры безопасности полетов командного факультета ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», полковник, доктор военных наук



Роман Равлык,

профессор кафедры безопасности полетов командного факультета ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», полковник, кандидат военных наук

Авиация – неотъемлемая и значимая часть профессиональной армии развитых стран мира. Зарождение и дальнейшее развитие отечественной авиации стало основой решения задачи по подготовке авиационных кадров и создания для этой цели специальных учебных заведений.

На протяжении более чем столетней истории отечественных Военно-воздушных сил (ВВС) авиационные учебные заведения претерпевали различные реорганизационные преобразования, обусловленные изменениями в формах и средствах вооруженной борьбы. Большая часть этих изменений была направлена на повышение качества подготовки авиационных кадров. Подтверждением высокого профессионализма и героизма советских и российских авиационных специалистов при выполнении боевых задач стали войны и военные конфликты по защите нашего государства и его национальных интересов.

Особое место в отечественной истории становления и развития системы подготовки авиационных кадров для Вооруженных Сил в целом по праву занимает Военно-воздушная академия имени Ю.А. Гагарина. Она была создана в марте 1940 г. на базе курсов усовершенствования начальствующего состава Военно-воздушной академии имени Н.Е. Жуковского и стала наименоваться Военной академией командного и штурманского состава ВВС Красной Армии.

29 марта 1940 г. из состава Академии были выделены оперативный, командный и штурманский факультеты, образовав Военную академию командно-штурманского состава (поселок Монино Московской области). С 1946 г. она именуется Военно-воздушной академией (ВВА). В 1968 г. ей присвоено имя первого космонавта планеты Ю.А. Гагарина.

Среди выпускников ВВА имени Ю.А. Гагарина – более 700 Героев Советского Союза, 39 дважды Героев Советского Союза, трижды Герой

Советского Союза И.Н. Кожедуб. Весомый вклад в подготовку авиационных командных кадров внесла кафедра боевой подготовки и безопасности полетов, история становления которой многогранна и бесценна для настоящего времени.

Кафедра методики боевой подготовки была создана в августе 1951 г. Директивой Главного штаба ВВС ¹ 133032 на несколько десятилетий ранее аналогичных кафедр в командных академиях других видов Вооруженных сил СССР.

Необходимость создания кафедры была обусловлена резким возрастанием роли вопросов организации и проведения боевой подготовки, профилактики аварийности в деятельности авиационных частей и соединений.

В формировании и становлении этой кафедры активно участвовали первый ее начальник – полковник Н.К. Нечаев (1952-1959 гг.), его заместитель полковник Н.Г. Выжлецов (1953-1956 г.), старшие преподаватели кандидат военных наук полковник Р.И. Долматов, полковник А.Т. Орлов, преподаватели Герой Советского Союза полковник А.С. Корнев и



И.К. Нечаев

подполковник В.И. Кривов. Этот коллектив разработал первую программу учебной дисциплины «Методика боевой подготовки», учебно-методические материалы по всем темам и видам учебных занятий и приступил к обучению слушателей.

В 1953 г. на кафедре была создано первое учебное пособие «Основы методики и организации боевой подготовки в авиационном полку и авиационной дивизии ВВС Советской Армии».

В середине 1950-х гг. на кафедру прибыли участники Великой Отечественной войны: дважды Герои Советского Союза полковники А.К. Недбайло, А.В. Алелюхин, Герои Советского Союза полковники А.И. Петров, А.И. Минович, полковник И.Ф. Дружков, кандидаты медицинских наук полковники медицинской службы А.Д. Архангельский, А.М. Генин Н.А. Игнатов. Их богатейший боевой опыт и высокая научная подготовка явились основой совершенствования учебно-воспитательного процесса и развития научно-исследовательской работы на кафедре. В этот период учебная дисциплина «Методика боевой подготовки» преподавалась слушателям командно-штабной и штурманской специальностей всех факультетов академии и курсов усовершенствования офицерского состава. Общий объем учебного времени по дисциплинам был равен 124 часам. В 1954 г. в учебную дисциплину был включен раздел «Основы военной педагогики, авиационная психология и физиология».

В 1956 г. на кафедре создается тренажная лаборатория (В.И. Шерышев, В.И. Космато, Д.И. Мельников) и учебный командно-диспетчерский пункт (Ю.П. Пантелеев, Ю.П. Белоглазов). С этого года кафедра начинает заниматься организацией и проведением тренажной подготовки слушателей — летчиков.

В 1960-е гг. начался новый период в развитии кафедры. В это десятилетие начальниками кафедры были генерал-майор авиации А.И. Халутин (1959-1963 гг.) и кандидат военных наук, доцент генерал-майор авиации Г.Г. Клименко (1964-1974 гг.) заместителем начальника — кандидат военных наук, доцент полковник Г.А. Осипов (1959-1972 гг.).

Директивой Главнокомандующего ВВС 1964 г. изменено название



А.И. Халутин

кафедры — «Кафедра организации и методики боевой подготовки». Впервые разработаны учебные программы по основным специализациям слушателей командно-штабной специальности. Учебное время на дисциплину «Организация и методика боевой подготовки» увеличилось до 200 ч. В ее программу включен раздел «Безопасность полетов». В 1968 г. создается новое учебное пособие «Организация и методика летной и наземной подготовки в авиационном полку и дивизии». На кафедре ведется активная подготовка научно-педагогических кадров. Первыми защитили диссертации по научной специальности кафедры соискатели полковник А.Т. Орлов (1962 г.), генерал-майор авиации Г.Г. Клименко (1969 г.),

чев, А.Н. Белый, Ю.Г. Гречухин, Я.И. Борейко, А.И. Кариков, генерал-майор авиации В.А. Соколов. Их большой боевой опыт и профессионализм обеспечили высокое качество подготовки слушателей и научно-исследовательской работы на кафедре.

1970-е гг. характеризуются интенсивным развитием кафедры. В этот период ее возглавляли генерал-майор Г.Г. Клименко, Герой Советского Союза генерал-майор авиации И.И. Староконь (1974-1978 гг.), доктор военных наук, профессор генерал-майор авиации В.Н. Свищев (1978-1983 гг.) и их заместители полковник Г.А. Осипов, Заслуженный военный летчик СССР, кандидат военных наук, доцент полковник В.Я. Ермаков (1972-1978 гг.), кандидат военных наук, доцент полковник Ю.Г. Гречухин (1978-1982 гг.).

В 1974 г. Директивой Главнокомандующего ВВС кафедра получила наименование «Кафедра боевой подготовки и безопасности полетов», был создан методический кабинет кафедры (Е.С. Кузнецова, Л.В. Чернега, С.Н. Дебда).

На кафедре совершенствуется содержание и структура учебной дисциплины, качество кафедральных текстов лекций и методических разработок для проведения всех видов учебных занятий. Объем учебного времени на дисциплину «Боевая подготовка и безопасность полетов» увеличивается до 280 часов.



Г.Г. Клименко



И.И. Староконь



В.Н. Свищев

адъюнкт Герой Советского Союза полковник А.В. Анохин (1964 г.).

В это время на кафедре начинают работать полковники А.И. Булатов, А.Ф. Борсук, Б.Г. Минин, А.В. Анохин, Н.Л. Шевченко, Ю.В. Воронцов, Н.А. Подкуленко, А.П. Шадрин, Е.П. Титов, А.И. Версес, М.П. Суха-

Командование академии возлагает на кафедру ответственность за организацию и проведение войсковой стажировки и летной практики слушателей летных специализаций. В 1975 г. выходит в свет первый учебник «Организация и методика боевой подготовки авиационных частей и

соединений», в 1974 г. — пособие командиру авиационного полка «Управление (командование) авиационным полком», в 1976 г. — учебное пособие «Основы организации летной работы и обеспечения безопасности полетов».

В это десятилетие на кафедре подготовлено 15 кандидатов военных наук, в том числе 7 диссертаций по научной специальности 20.01.06. «Обучение и воспитание личного состава. Боевая и оперативная подготовка ВВС» были разработаны и успешно защищены соискателями, 8 диссертаций — адъюнктами.

На кафедре начинают свою педагогическую деятельность полковники Ю.С. Глотов, В.А. Урюжников, А.А. Коваленко, Е.Д. Ларин, В.В. Филиппов, Н.П. Дебда, Е.И. Архипенко, М.Ф. Тимохин, А.П. Усов, И.И. Быков, В.И. Ронзик, Ю.П. Митин, Ю.Д. Юхнин, М.Н. Панченко, И.А. Гаврилов, М.Л. Паллон, В.П. Ключников, генерал-майоры авиации М.В. Васильев и Н.Н. Приходченко.

В 1980-е гг. кафедрой командовали генерал-майор авиации В.Н. Свищев, кандидат военных наук, доцент генерал-майор авиации С.Н. Каленский, их заместители полковник Ю.Г. Гречухин, кандидаты военных наук, доценты полковники Ю.С. Глотов (1982-1987 гг.) и Е.Д. Ларин (1987 г.-1991 г.).

В 1983-1984 гг. выходит в свет новое учебное пособие «Организация и методика боевой подготовки ВВС». В 1988 г. авторский коллектив кафедры разработал новый учебник «Организация и методика боевой подготовки авиационной части, соединения». В 1989 г. впервые отдельным изданием выходит из печати курс лекций «Обеспечение безопасности полетов».

На кафедру прибыли полковники Е.Н. Зориктуев, В.П. Зотов, В.И. Боровиков, В.И. Давыдов, И.Н. Иванов, В.С. Ягнюченко, В.М. Пименов, Г.А. Выпирайленко, В.М. Дятел, Н.А. Кузьминский, Н.И. Федин, Ю.Д. Кравченко, В.И. Косик, Герой Советского Союза, кандидат военных наук, доцент полковник в отставке Н.И. Гапеенок.

Сложившаяся на кафедре научная школа и квалифицированный научный коллектив позволили резко увеличить эффективность научно-исследовательской деятельности и



С.А. Каленский

подготовки научно-педагогических кадров. В это десятилетие по научной специальности кафедры успешно защитили кандидатские диссертации пять соискателей и пятнадцать адъюнктов, на кафедре выполнен ряд актуальных научных исследований по летной подготовке и профилактике авиационных происшествий.

Сложным периодом в развитии кафедры являются 1990-гг. В это время ее возглавляли кандидат военных наук, доцент полковник В.И. Полуэктов (1990-1993 гг.), Заслуженный военный летчик России, доцент генерал-майор авиации А.Н. Постоев (1993-2000 гг.), заместитель начальника кафедры кандидат военных наук, доцент полковник В.И. Косик (1991-2000 гг.).



В.И. Полуэктов



А.Н. Постоев



С.С. Шамшин

Проходившие в стране экономические, политические и социальные процессы, реформа Вооруженных Сил оказали существенное влияние на кафедру. Переход на двухгодичные сроки обучения слушателей обусловил значительное сокращение профессорско-преподавательского состава и перестройку учебно-воспитательного процесса.

Однако и в этих сложных условиях командование и личный состав смогли обеспечить успешное решение серьезных задач, стоявших перед кафедрой. В 1995 г. произведен первый экспериментальный набор слушателей по специализации «Управление учебными частями и вузами».

Вводится дисциплина «Организация и методика учебно-воспитательного процесса в вузе». В последующем произведено еще два подобных набора. Тактическими руководителями учебных отделений были полковники В.И. Шостаков, В.В. Зрнич, Ю.К. Кузин.

В 1990-е гг. приступили к педагогической деятельности на кафедре полковники А.Ф. Бабайлов, В.М. Галанин, В.Е. Зенков, И.А. Вельмисов, С.С. Шамшин, В.И. Ступак, В.А. Клименко, В.Д. Смусенок, С.Г. Олейник, Н.Л. Матвеев, В.Д. Николаев, В.Ф. Степкин, Б.И. Бачкало, Е.Г. Уржумов, А.В. Грицаенко, генерал-лейтенант авиации запаса А.И. Тараканов.

В новом тысячелетии кафедру возглавил доктор военных наук, профессор полковник С.С. Шамшин, заместителями начальника назначены кандидат военных наук, доцент полковник В.В. Кононенко (2000-2005 гг.), кандидат военных наук полковник Н.В. Забуга (2005-2009 гг.).

В сложнейших условиях затянувшегося и непродуманного реформирования, хронического недофинансирования Вооруженных Сил на кафедре оборудуются два специализированных класса («Класс командира авиационного полка» и «Комната планирования авиационного полка»), оснащенных по последнему слову науки и техники того времени; созда-

ется единственная в Академии комната морально-психологической разгрузки профессорско-преподавательского состава. В свет выходят учебник и учебное пособие для слушателей. Кафедра принимает активное участие в подготовке адъюнктов и слушателей академических курсов по специальности «Преподаватель высшей военной школы». Вводится две новые дисциплины: «Организационно правовые вопросы высшего военного образования» и «Технологии профессионально ориентированного обучения». Пионером в разработке учебно-методических материалов по ним был Н.Л. Матвеев.

ской Федерации, академик Академии Военных наук профессор Б.И. Бачкало.

В 2011 г. кафедра была передислоцирована в составе командного факультета академии из п. Монино в Воронежский авиационно-инженерный университет, в дальнейшем унаследовавшем и наименование – Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил (ВУНЦ ВВС) «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина». В этом же году после окончания докторантуры кафедру возглавил один из авторов этой статьи (кандидат военных наук,

методического комплекса дисциплин кафедры.

В 2016 г. в соответствии с Директивой Генерального Штаба ВС РФ кафедра боевой подготовки и безопасности полетов командного факультета разделилась на две кафедры. Сегодня вновь образованные кафедры носят наименования: «Кафедра боевой подготовки (авиации)» и «Кафедра безопасности полетов».

Кафедру боевой подготовки (авиации) возглавил полковник С.А. Ташков, а кафедру безопасности полетов – полковник Р.Э. Ирмалиев, в январе 2017 г. успешно защитивший докторскую диссертацию, подтвердив, тем самым, былую мощь существовавшей ранее в Монино научной школы.

Сегодня кафедры – преемники славных традиций великих предшественников – продолжают подготовку авиационных командных кадров, а также специалистов служб безопасности полетов, поисково-спасательной и парашютно-десантной авиационных частей, соединений, объединений ВВС и других видов ВС РФ.



Коллектив и ветераны кафедры боевой подготовки и безопасности полетов (1990-е гг.)

На основе его материалов издается учебное пособие. Большой вклад в становление этих дисциплин внесли профессор Ю.С. Готов, полковники В.В. Кононенко и В.Н. Балашов. Приступают к преподавательской деятельности кандидаты военных наук подполковники Ю.Н. Приходько и Р.Ф. Равлык.

На новый уровень поднимается и научно-исследовательская работа в области профессиональной подготовки авиационных специалистов. В то время научную школу кафедры возглавляют начальник кафедры, доктор военных наук, почетный работник высшего профессионального образования РФ профессор полковник С.С. Шамшин и профессор кафедры, доктор технических наук, доктор физико-математических наук, заслуженный деятель науки Россий-

доцент полковник Р.Э. Ирмалиев, один из ведущих специалистов ВВС в области управления и обеспечения безопасности полетов государственной авиации Российской Федерации). К сожалению, при переводе кафедры в Воронеж основной коллектив и работающая на кафедре научная школа были утрачены.

Под руководством начальника кафедры и его заместителя – кандидата военных наук, доцента полковника А.А. Пономаренко проводилась работа по организации учебного процесса на воронежской земле практически с нуля. Основное внимание при этом уделялось совершенствованию методики преподавания вновь прибывшим преподавателям и внедрения в учебные программы опыта боевой подготовки и безопасности полетов в войсках, переработки учебно-



Р.Э. Ирмалиев (2011 г.)

Руководство кафедр уделяет большое внимание укреплению связей со Службой безопасности полетов авиации ВС РФ, ГК ВКС, Управлением боевой подготовки ГК ВКС, научно-исследовательскими организациями и высшими военно-учебными заведениями МО РФ.

Коллективы кафедр твердо уверены, что поставленные задачи будут успешно решены, а в Воздушно-космические силы Российской Федерации поступит новый отряд высокоподготовленных командиров – руководителей боевой подготовки авиационных частей и соединений.

Старинные авиационные знаки и значки

Компания ООО «Монеты и медали» 25-26 мая 2019 г. провела в Москве аукцион «Награды России», который стал самым большим из подобных по количеству выставленных лотов – суммарно 1111.



Самым дорогим лотом стал серебряный с позолотой и покрытый эмалью наградной именной знак Общества «ДОБРОЛЕТ» за налет 100 тыс. км, принадлежавший майору Я.К. Лышкову. Продан за 2,2 млн руб.



Было еще несколько довоенных и послевоенных знаков «За налет». Один из них, за налет 300 тыс. км, 1930-х гг., очень редкий. Он не пошел в серию и был продан за 1,2 млн руб., что на полмиллиона выше начальной цены.

Обычно на таких знаках изображали «магистральные» авиалайнеры – винтовые, а потом реактивные. А вот знак с изображением самолета Ан-2 за налет 300 тыс. км встречается весьма редко. За него заплатили 16 тыс. руб.

Знак ОСОАВИАХИМ в память «Звездного перелета» в 1927 г. был оценен его покупателем в 1 млн. руб.

1927 г. – год десятилетия революции – богат различными перелетами. Один из них – «Звездный», в котором участвовало 12 самолетов. Они стартовали из разных точек европейской территории СССР и должны были прибыть в 6 часов вечера 19 июня на Центральный аэродром. Победителем стал экипаж из Ленинграда пилота Богородицкого и наблюдателя Ильюхина.

Другой, не менее редкий знак, в память перелета Москва – Пекин был реализован за 400 тыс. руб. Перелет состоялся летом 1925 г. Ориентируясь только по картам, группа из шести самолетов летела без посадки по 500-750 км, останавливаясь в наиболее крупных городах СССР и Монголии. Весь перелет занял 34 дня. Постановлением ЦИК СССР участники перелета Москва – Пекин были награждены орденами Красного Знамени, а пилотам присвоены звания заслуженных летчиков СССР.

Знак перелета АВИАХИМ Париж – Рим – Тегеран –

Ангора (Анкара) в 1926 г. был продан за 70 тыс. руб. В этом же году АВИАХИМ организовал пять перелетов общей протяженностью более 30 тыс. км.

На аукционе реализовано несколько знаков региональных отделений Общества друзей воздушного флота (ОДВФ). Самый дорогой из них – знак ОДВФ Северо-Западной области 1923-1925 гг. За него заплатили 800 тыс. руб., на 150 тыс. выше стартовой цены. Знак этого отделения ОДВФ с другим рисунком в ходе торгов вообще подорожал с 15 тыс. до 105 тыс. руб.

Общество друзей воздушного флота – первая в СССР массовая общественная организация по содействию развитию Воздушного флота – образовано 8 марта 1923 г. Оно существовало за счет добровольных пожертвований граждан и проводило слеты планеристов, строило военные и гражданские самолеты, аэродромы... Велась большая работа по пропаганде достижений авиации. В мае 1925 г. ОДВФ и Общество друзей химической обороны и химической промышленности (ДОБРОХИМ) слились в одно Общество – АВИАХИМ СССР.

Постоянными «участниками» аукционов по наградам России являются значки «Добролета». Особый интерес к ним вызван тем, что они созданы по эскизам художника и дизайнера А.М. Родченко, которого считают «отцом» советской рекламы.

Лот из значка-эмблемы «Добролета» и значка ОДВФ на постройку самолета был продан за 50 тыс. руб., а значок-эмблема с другим рисунком – за 70 тыс. руб.

Российское общество добровольного воздушного флота «Добролет» с первоначальным капиталом 2 млн руб. золотом было орга-

низовано в марте 1923 г. в Москве. Его устав гласил: «Общество создается для развития Гражданского воздушного флота в пределах СССР путем организации воздушных линий и перевозки пассажиров, почты и грузов, производства аэрофотосъемок и иных отраслей применения на основе отечественной авиапромышленности». Тогда же были созданы общества «Укрвоздухпуть» и «Закавиа». «Добролет» построил много средств воздушного транспорта. В 1930 г. общая длина воздушных линий «Добролета» составляла 26 тыс. км. За 7 лет самолеты Общества налетали 10 млн км, перевезли 47 тыс. пассажиров и 408 т грузов. В 1930 г. «Добролет», «Укрвоздухпуть» и «Закавиа» объединились во Всесоюзное общество гражданского воздушного флота – предтечу «Аэрофлота».

Наверное, не совсем обычно выставлять на аукционе диплом с отличием и нагрудный знак МАИ. Но дело в том, что реализованные одним лотом за 10 тыс. руб., что вдвое выше стартовой цены, принадлежали Анатолию Добрынину – советскому дипломату, в 1962-1986 гг. – послу СССР в США.

Был еще один значок, подорожавший в ходе торгов в три раза (с 20 до 60 тыс. руб.) – юбилейный, в честь 10-летия ЦАГИ в 1928 г.

Из дореволюционных артефактов максимальные 630 тыс. руб. при старте в 300 тыс. руб. были заплачены за знак выпускников Московской авиашколы прапорщиков периода Временного правительства. Знак очень редкий, так как это правительство находилось у власти всего несколько месяцев.

А жетон Особого Комитета по усилению военного флота на добровольные пожертвования 1912-1917 гг. продан дешевле – за 10 тыс. руб.

Андрей Барановский



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



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

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

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

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

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

ОНИ СТАНУТ ВАЖНЫМ ПОДСПОРЬЕМ В ВОСПИТАНИИ МОЛОДЫХ АВИАСТРОИТЕЛЕЙ.

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

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

ЦЕНТРАВИАМЕД

МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР

МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР «ЦЕНТРАВИАМЕД»

Отделение лучевой и функциональной диагностики



**ВЫПОЛЯЕМ ВСЕ ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
НА НОВЕЙШЕМ ОБОРУДОВАНИИ
ЭКСПЕРТНОГО КЛАССА!**



- современные стандарты обслуживания;
- комфортные условия;
- комплексный подход в работе;
- мед. оборудование и описание исследований экспертного уровня.

ДОВЕРЬТЕ ЗДОРОВЬЕ ПРОФЕССИОНАЛАМ

Ждем Вас в нашей клинике!

г. Москва, Уланский пер, д.22 стр.1. Тел. +7 (495) 607-01-67 / 07-46.

ПН-ПТ с 8:00 до 20:00, СБ с 10:00 до 19:00, ВС выходной.

www.aviamed.ru

Лицензия ЛО-16-01-007623 от 05.06.2019 г.

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



Учрежден ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в 2004 году. Помимо головного учебного центра в Москве, Институт имеет филиалы в регионах России: Северо-Западный (Санкт-Петербург), Сибирский (Красноярск), Приволжский (Самара), Уральский (Тюмень), Южный (Ростов-на-Дону), Дальневосточный (Хабаровск), Западно-Сибирский (Новосибирск), Северный (Архангельск), Северо-Восточной Сибири (Якутск).



В Институте проводится квалификационное тестирование по тесту ELPET (English Language Proficiency Evaluation Test) с последующей оценкой (рейтингованием) результатов тестирования авиадиспетчеров уровня владения английским языком в соответствии со Шкалой оценки языковых знаний ИКАО.



Основное направление деятельности – дополнительное профессиональное образование, включающее повышение квалификации и профессиональную переподготовку специалистов организации воздушного движения и радиотехнического обеспечения полетов.



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



Институт аэронавигации имеет сертификаты ИКАО, МАК, Росавиации, ГП «Кыргыз-аэронавигация», ГУП «Таджик-аэронавигация», активно взаимодействует с ИКАО в области обучения персонала для аэронавигационного обслуживания, являясь полноправным членом программы ИКАО Global Aviation Training TRAINAIR PLUS.



Заказчики образовательных услуг Института – ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (основной заказчик), а также более 60 отечественных и зарубежных компаний различного профиля: поставщики аэронавигационных услуг стран СНГ, авиакомпании, международные аэропорты, Московский авиационный центр, региональные управления гидрометеослужбы, службы аэронавигационной информации (САИ) аэропортов и авиакомпаний Российской Федерации.



ИНСТИТУТ
АЭРОНАВИГАЦИИ

www.aeronav.aero

Приглашаем авиационные организации России и стран СНГ к взаимовыгодному сотрудничеству!

БЕЛАЗ BELAZ

НАДЕЖНОСТЬ, ЭКОНОМИЧНОСТЬ, КОМФОРТ
RELIABILITY, EFFICIENCY AND OPERATOR COMFORT



АЭРОДРОМНЫЙ ТЯГАЧ СЕРИИ **БЕЛАЗ-7427**



АВТОТЕХИНМАШ

Официальный представитель ОАО «БЕЛАЗ»
www.atim-belaz.com