

июнь—август 2023

№3/4 (95)

АВИАСОЮЗ

Международный авиационно-космический журнал



Уникальный По-2

Водородное топливо в авиации:
от эксперимента (Ту-155) –
к внедрению



Экспедиция
Умберто Нобиле:
история и современность



Легендарный министр:
к 100-летию Б.П. Бугаева

Памятник гражданским
авиаторам на Ходынке (проект)





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



Отраслевое бюро переводов

Член международной
группы STEMG

Торговый агент ИКАО

Ассоциации Вертолетной
Индустрии (АВИ)
Союза авиапроизводителей
России (САП)

Наши направления

- **адаптивные переводы** документации в области гражданской авиации
- **адаптация** документации с учетом принципов **STE**
- **поставка** аутентичных документов **ИКАО** предприятиям гражданской авиации
- **научная редактура**, издательская подготовка и выпуск авиационной документации
- **выполнение/оцифровка чертежей**, схем и графических изображений
- **информационно-аналитическая поддержка** деятельности авиапредприятий (справки, аналитические записки, дайджесты и прочее)
- информационное и **организационное сопровождение** совещаний
- **комплексные услуги** по принципу «единого окна»



+7 495 417 02 44
+7 926 979 92 11



sales@aviaizdat.ru
www.aviaizdat.ru



Автомоторная, 1/3, стр. 2
Москва, 125438, Россия

ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «Авиасоюз»

Редационный совет
Александр Книвель,
председатель
Сергей Байнетов
Виктор Горлов
Борис Елисеев
Александр Иноземцев
Марк Либерзон
Эдуард Неймарк
Виктор Нешков
Николай Таликов
Василий Шапкин

Главный редактор
Илья Вайсберг

Дизайн и верстка
Елизавета Волкова

Фотографии:
пресс-службы организаций
и предприятий,
авторы материалов.
Фото на обложке:
ПАО «Туполев»
и архив Асканио Трояни

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой
по надзору в сфере связи,
информационных технологи-
й и массовых коммуника-
ций (Роскомнадзор).
Свидетельство
ПИ № ФС77-39106
от 09 марта 2010 г.

Подписан в печать 20.07.2023 г.
Дата выхода в свет 27.07.2023 г.
Подготовлен и опечатан:
ООО «МедиаГранд»,
г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Тираж 1200 экз.
Заказ № 487
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 пись-
менного согласия редакции
не допускается.

№ 3/4 (95)
июнь—август 2023 г.

В НОМЕРЕ

В настоящее время перед Авиационной корпорацией «Рубин» в целом, и перед углеродным производством в частности, стоят масштабные задачи по дальнейшему увеличению производственных мощностей по выпуску современных углеродных материалов. В целях устойчивого обеспечения производства гидравлических авиационных систем и их агрегатов создано собственное производство углеродного материала антифрикционного назначения марки НИГРАН-В.



18



30

На авиасалоне в Ле Бурже американская компания Boom Supersonic рассказала о конструкции будущего сверхзвукового самолета Overture и о разрабатываемом для него двигателе Symphony. Топливная система будет изменять центр тяжести ВС в зависимости от дозвукового или сверхзвукового режима полета. Самолет сможет перевозить 65-80 пассажиров на расстояние до 7870 км со сверхзвуковой крейсерской скоростью (M=1,7) без применения форсажного режима двигателей.

Модернизация системы автоматизированного управления центральной заправочной станции Топливозаправочного комплекса аэропорта Домодедово позволила преобразовать схему контроля дозврывных концентраций (ДВК) нефтепродуктов, установить порядка 60 датчиков ДВК нового поколения в насосных станциях, резервуарных парках и на пунктах налива топлива, а также ввести контроль за перепадом давления на фильтроэлементах.



58



62

Среди большого количества экспонатов Центрального музея Военно-воздушных сил в Монино есть настоящие безмолвные герои прошлого нашей великой страны. Среди них – уникальный самолет, легкий учебный биплан У-2 (По-2) конструкции легендарного Николая Николаевича Поликарпова. Созданный в 1927 г. По-2 относится к самым массовым самолетам в мире. До 1953 г. было изготовлено более 40 тыс. этих воздушных судов.

Главная тема

Олег Сторчевой
Наша работа востребована государствами региона.....4

Авиация и личность

Виктор Горлов
Борис Павлович Бугаев — явление в отечественной авиации.....6

Игорь Шустов
Дела, запечатленные в слове.....9



Фото: а/п Внуково

Актуальная тема

Василий Шапкин, Сергей Гальперин
Будущее за водородом.....10

Николай Ивановский
Общественный совет при Росавиации: обсуждение актуальных проблем отрасли.....14

Александр Книвель
Экспертный совет: профессионализм и компетентность.....16

Событие

Наблюдательный совет одобрил деятельность НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского».....12

Памятник гражданским авиаторам.....13

Инновации в авиационной промышленности

Игорь Ряпин
Перспективные материалы для современных тормозных устройств.....18

Виктор Клименко, Мария Новосельцева
Обзор новых авиационных материалов для беспилотных летательных аппаратов.....20



Фото: «Вертолеты России»

АвиаГСМ

Павел Михеичев, Сергей Ткачев
Авиатопливообеспечение в условиях новой формации.....24

Александр Меджибовский, Алексей Мойкин
Группа компаний «КВАЛИТЕТ»: незаменимый вклад в технологическую независимость России.....26

Михаил Ушаков, Дмитрий Шлепин
Топливозаправочный комплекс аэропорта Домодедово.....30

Ильнар Урмеев
АО «НПЦ Спецнефтьпродукт»: современные авиационные смазочные материалы.....32

Безопасность полетов

Сергей Зайко
Профессионализм и независимость.....35



Фото: ПАО «Ил»

Знаменитые самолеты

Юрий Егоров, Николай Таликов
Ил-96: специальные и грузовые модификации.....36

Алексей Булыгин
По-2: уникальный и легендарный самолет....62

Воздушный транспорт

Илья Вайсберг
Попечительский совет — в действии.....49

Память

Личность в отечественной гражданской авиации.....50

Илья Вайсберг
Настоящий туполевец.....51

Авиационные музеи

Объединенный музей гражданской авиации в Санкт-Петербурге.....50

История воздухоплавания

Наталья Никишкина, Екатерина Спирина
Экспедиция Умберто Нобиле: история и современность.....52

Мировая авиация

Андрей Юргенсон
Новости зарубежного авиационного строительства.....58



AviaSouz, International Aerospace Magazine

Editorial Board

Alexander Knivel, chairman

Sergei Bynetov

Victor Gorlov

Boris Eliseev

Alexander Inozemtsev

Mark Liberzon

Edward Neimark

Victor Neshkov

Nikolay Talikov

Vasily Shapkin

Editor-in-Chief

Ilya Vaysberg

Design

Elizaveta Volkova

Address for letters:

Ilya Vaysberg,

Moscow, Russia.

129337, demand

Tel.: +7 916 115 35 77

E-mail:

aviasouz@mail.ru,

www.aviasouz.com





Председатель МАК Олег Сторчевой: «Наша работа востребована государствами региона»

Автор статьи в 1989 г. окончил с отличием Кировоградское высшее летное училище гражданской авиации по специальности «эксплуатация воздушного транспорта» с присвоением квалификации «инженер-пилот».

Трудовую деятельность начал в 1989 г. в Отдельном авиаотряде № 235 гражданской авиации СССР (ныне ФГБУ «Специальный летный отряд «Россия») вторым пилотом самолета Ту-134. Был допущен к выполнению особо важных заданий по перевозке высших должностных лиц государства.

В 1993-2012 гг. работал в первой российской частной авиакомпании «Трансаэро». После успешного окончания переподготовки в США, в первой группе пилотов, принимал активное участие в освоении нового типа воздушных судов в России – Boeing 737. Стал первым командиром самолета Boeing 747 в Российской Федерации и прошел путь от командира воздушного судна до пилота-инструктора, заместителя начальника Инспекции по безопасности полетов. Лично освоил и принимал участие в освоении воздушных судов: DC-10-30, Boeing 777, Ту-214. Работая пилотом-инструктором, подготовил большое количество пилотов Boeing 737, а также экипажи авиакомпании «Трансаэро» для полетов на самолетах Boeing 747, в том числе для выполнения трансатлантических полетов.

В 2012 г. был назначен заместителем руководителя Федерального агентства воздушного транспорта России (Росавиации). На этой должности занимался вопросами летной эксплуатации, поддержания летной годности воздушных судов, безопасности полетов, курировал учебные заведения. Принимал непосредственное участие в разработке проектов нормативных правовых актов в сфере воздушного транспорта. Неоднократно назначался уполномоченным представителем Российской Федерации в расследовании авиационных происшествий.

17 января 2023 г. решением Совета по авиации и использованию воздушного пространства полномочных представителей государств-участников Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства 1991 г. Олег Георгиевич Сторчевой назначен Председателем Межгосударственного авиационного комитета.

Межгосударственный авиационный комитет (МАК) был создан в 1991 г. как исполнительный орган Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства (Соглашение). В сложнейший момент распада Советского Союза и образования новых независимых государств в одном из крупнейших регионов мира МАК стал основой интеграции государств региона в области гражданской авиации.

В то непростое время новые независимые государства, став членами Международной организации гражданской авиации (ИКАО), остро нуждались в новой нормативно-правовой базе, методической и практической поддержке внедрения Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО в области аэронавигации, поддержания летной годности, подготовки специалистов, в системе расследования авиационных происшествий – практически во всех областях. И МАК взял на себя ряд важных функций, разработав обширный перечень авиационных правил, руководств, методических рекомендаций, создав систему подготовки авиационных специалистов, систему независимого расследования авиационных происшествий. Все это помогло и помогает нашим государствам отвечать высоким стандартам ИКАО.

Наша работа и тогда, и сегодня, нацеленная на развитие гражданской авиации региона и обеспечение безопасности полетов, основана на тесном взаимодействии с государствами-участниками Соглашения, с региональными и международными организациями, прежде всего, с ИКАО. Эта авторитетная международная организация в настоящее время высоко оценивает роль МАК, как региональной организации в области безопасности полетов, отмечая, в том числе, на прошедшей в прошлом году 41-й сессии Ассамблеи, что именно региональное сотрудничество сегодня играет ключевую роль в повышении глобальной безопасности полетов через региональные организации безопасности полетов и региональные организации по расследованию авиационных происшествий.

Расследование авиационных происшествий является одним из ключевых направлений нашей деятельности. За эти годы МАК провел расследования более 900 авиационных происшествий, в том числе, самых крупных и





**Встреча делегации МАК с руководством
Агентства гражданской авиации
при Министерстве транспорта
Республики Узбекистан**

резонансных катастроф, и участвовал в расследованиях в 76 странах мира. По результатам проведенных расследований выработаны рекомендации по повышению уровня безопасности полетов, в которых, в значительной степени в последние годы, уделяется особое внимание проблемам исследований в области «человеческого фактора», орнитологическому обеспечению аэродромов, проблемам поддержания летной годности воздушных судов авиации общего назначения. Подробные анализы состояния безопасности полетов и рекомендации регулярно публикуются на сайте МАК.

Несмотря на существующие сложности, специалисты МАК продолжают работу по совершенствованию лабораторной базы по расследованию авиационных происшествий. Лаборатория Межгосударственного авиационного комитета — одна из лучших в мировой авиации, является уникальной структурой, как по наполнению современным оборудованием, так и по ее кадровому экспертному составу. За помощью к нам обращаются не только государства региона, но и коллеги по расследованию авиационных происшествий из других стран.

Как известно, МАК периодически подвергался критике в связи с большими сроками расследования авиационных происшествий. Так вот, в ходе проведенных в 2023 г. и запланированных нами организационно-штатных и учебно-методических мероприятий мы предполагаем существенно улучшить процесс организации и проведения расследований в части сокращения сроков проведения работ и выпуска окончательных отчетов. Это потребует от руководства Межгосударственного авиационного комитета принятия кадровых решений и улучшения финансирования сотрудников МАК с целью привлечения квалифицированных специалистов, особенно с учетом того, что скоро нам предстоит столкнуться с проблемой расследования событий с бипилотными воздушными судами, сверхлегкими и незарегистрированными летательными аппаратами.

В настоящее время мы активно занимаемся подготовкой и повышением квалификации наших специалистов, а также коллег в государствах региона. В 2023 г. мы также провели курсы по подготовке расследователей в Узбекистане и Казахстане. За последние 20 лет нами, в том числе в рамках проекта ИКАО-МАК, организовано более сотни различных мероприятий, семинаров, курсов,

в которых приняли участие более 15 тыс. авиационных специалистов, инспекторов государств региона. Межгосударственный авиационный комитет намерен расширять эту деятельность, несмотря на возникшие сложности международного взаимодействия.

Наша работа очень востребована государствами региона. После назначения меня на должность Председателя Межгосударственного авиационного комитета я посетил ряд государств-участников Соглашения с официальными визитами (и планирую продолжить такие поездки) и везде слышал от коллег-авиаторов весьма позитивные оценки нашей работы и благодарность за оказанную помощь. Вместе с тем руководители авиационных администраций государств-участников Соглашения выражали сожаление, что не все их пожелания в части подготовки авиационного персонала и разработки нормативно-правовой, методической базы реализуются Межгосударственным авиационным комитетом. Мы исправим эту ситуацию и нацелены на расширение взаимодействия с государствами-участниками Соглашения по всем направлениям деятельности МАК. Уже сегодня реализуются программы по оказанию содействия государствам в подготовке к проводимым ИКАО аудитам, идет разработка подходов по реализации Регионального плана по обеспечению безопасности полетов.

С целью реализации положений Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства в интересах авиационных администраций государств-участников Соглашения МАК осуществляет деятельность в области координации и развития авиационной медицины, координации программ в области аэронавигации, развития гражданской авиации, координации обеспечения безопасности полетов и подготовки авиационного персонала.

Следует сказать, что успешная деятельность МАК в регионе и мире (а мы имеем соглашения в разных областях гражданской авиации с 78 государствами и 19 организациями) привлекла внимание и других соседних государств, выразивших намерение присоединиться к Соглашению. Возможно, скоро у нас будет на несколько государств больше.

В сегодняшней непростой обстановке мы продолжаем реализовывать принципы, заложенные при создании Межгосударственного авиационного комитета, основанные на тесном международном сотрудничестве, в том числе с ИКАО, и остаемся приверженными целостному и всестороннему подходу к обеспечению безопасности полетов в интересах всех государств-участников Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства.

www.mak-iac.org



**С директором
Департамента по авиации
Министерства транспорта
и коммуникаций Республики
Беларусь Игорем Голубом**



фото: belavia.by



Борис Павлович Бугаев – явление в отечественной авиации

К 100-летию со дня рождения министра гражданской авиации СССР



Авиация родилась и обрела надежные крылья благодаря деятельности тысяч и тысяч увлеченных людей, беззаветных энтузиастов, научных и конструкторских гениев, отважных и дерзких смельчаков, строгих системщиков и талантливых организаторов. Только благодаря их деятельности за каких-то 150 лет примитивные воздушные модели превратились в мощный мировой парк воздушных судов и современные авиатранспортные системы развитых государств (О.Лиенталь, братья У. и О. Райт, Н.Е. Жуковский, И.И. Сикорский, А.Н. Туполев, Ч.О. Линдберг, М.М. Громов, В.П. Чкалов, Н.Н. Поликарпов, А.А. Микулин и многие, многие другие). Среди крупных фигур, оказавших большое влияние на развитие отечественной гражданской авиации, особое место занимает личность Бориса Павловича Бугаева, замечательного пилота и талантливого организатора авиатранспортной системы самой крупной по территории страны в мире.

Будущий министр гражданской авиации СССР родился 29 июля 1923 г. в семье учителя в селе Маньковка Киевской области Украинской ССР. В 1941 г. семья

переехала в Актюбинск, где Борис Бугаев поступил в Актюбинскую авиационную школу.

После ее окончания, несмотря на многократные рапорты направить его на фронт, он работал в своей авиационной школе пилотом-инструктором.

В 1943-1945 гг. – пилот, командир звена 215 отряда ГВФ (Киев, Ровно) Борис Бугаев выполняет боевые полеты по заданию Центрального штаба партизанского движения. В 1945 г. награжден медалью «Партизану Великой Отечественной войны» 2-й степени и орденом Красной Звезды.

В 1945-1946 гг. – командир звена Ровенского авиаотряда ГВФ.

В 1947-1948 гг. обучался в летном центре ГВФ в Баку и Школе высшей летной подготовки (ШВЛП) в Бугуруслане (в будущем – Ульяновская ШВЛП, затем летный центр ГА стран-членов СЭВ, сегодня – Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева).

В 1948 г. начался новый важный этап в профессиональной деятельности Б.П. Бугаева. Он работает командиром корабля, пилотом-инструктором в аэропорту Внуково, одним из первых осваивает полеты на реактивном лайнере Ту-104 и турбовинтовом самолете Ил-18, принимает участие в их эксплуатационных испытаниях. В этот период он также освоил пилотирование

Особой страницей его пилотской биографии стали полеты на «первенце» отечественной реактивной пассажирской авиации – легендарном самолете Ту-104. Б.П. Бугаев был в числе пилотов, которых по праву называют пионерами освоения этой крылатой машины. Именно Б.П. Бугаеву довелось совершить на турбореактивном самолете Ту-104 первый регулярный международный рейс.



Командир корабля Ил-12 Б.П. Бугаев в аэропорту Внуково. 1948 г.

С 1957 г. Б.П. Бугаев возглавляет отряд особого назначения Московского транспортного управления ГВФ. Выполнял специальные полеты по заданию Правительства.

В июле 1958 г. по решению ЦК КПСС и Правительства СССР отряд особого назначения гражданской авиации переподчинен Военно-воздушным силам. Б.П. Бугаев назначен командиром корабля, старшим шепилотом особо важного самолета 20-го полка 2-й авиационной дивизии особого назначения ВВС с присвоением воинского звания «полковник».



Летчики и техники звена Б.П. Бугаева (в центре). 1944 г.

В августе 1959 г. в системе ГВФ восстановлен отдельный авиационный отряд особого назначения № 235, который возглавил Б.П. Бугаев. В 1966 г. заочно закончил Высшее авиационное училище гражданской авиации в Ленинграде.

Руководство правительственным авиаотрядом, работа в качестве шепилота Л.И. Брежнева стали новым этапом жизни и деятельности Бориса Павловича. В эти годы он вырос в грамотного управленца, заботящегося о подчиненных, и в то же время предъявляющего к ним высокие требования. Во многом именно на этом отрезке профессиональной карьеры авиатора был заложен фундамент его будущих успехов.

С 1966 г. Б.П. Бугаев — заместитель министра гражданской авиации СССР, с 1967 г. — первый заместитель министра гражданской авиации СССР.

В 1970 г. начинается самый яркий и ответственный период в жизни Бориса Павловича Бугаева. Он назначается министром гражданской авиации СССР, возглавляя авиатранспортную отрасль страны в течение 17 лет (1970-1987 гг.).



**На рабочем месте в МГА.
1972 г.**

Это было время огромных успехов в деле разработки и ввода в эксплуатацию новой авиационной техники, совершенствования деятельности аэропортов и аэродромов, расширения сети учебных заведений авиационного профиля. Неуклонный рост основных экономических показателей свидетельствовал о развитии отрасли, покорении новых рубежей. Советская гражданская авиация получила



Л.И. Брежнев и Б.П. Бугаев

признание и на мировом уровне. В большой степени эти успехи были обеспечены эффективной деятельностью незаурядного министра.

Выдающийся авиатор Б.П. Бугаев внес большой вклад в развитие гражданской авиации нашей страны. Особое внимание он уделял обеспечению безопасности полетов. Проводил целенаправленную политику по повышению в гражданской авиации роли командира корабля.

Именно Б.П. Бугаев был инициатором и организатором вступления СССР в ноябре 1970 г. в Международную организацию гражданской авиации (ИКАО), где русский язык стал официальным языком наряду с английским, французским, испанским.

По инициативе Б.П. Бугаева 4 мая 1975 г. принято постановление Совета Министров СССР об утверждении Устава о дисциплине работников гражданской авиации.

Министр гражданской авиации СССР Б.П. Бугаев уделял большое

внимание формированию парка воздушных судов, его эффективному использованию. Численность парка в 1987 г. составила 14 595 воздушных судов, из них 2634 магистральных пассажирских самолета, 466 грузовых, 3005 вертолетов. В период его руководства в эксплуатацию поступили новые самолеты Ту-134А, Ту-154, Ту-154М, Ту-144, Ил-62М, Ил-76, Ил-86, Як-42, Ан-26, Ан-28, Ан-74, Л-410УВП, а также большое количество серийно уже выпускаемых воздушных судов (самолеты Ил-18, Ан-12, Ан-24, Як-40, вертолеты Ми-6, Ми-8, Ми-2, Ми-10, Ка-26).

В этот период отрасль обогащалась современной техникой (например, появлялись реактивные машины нового поколения, некоторое время эксплуатировался даже сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144).

Б.П. Бугаев предметно занимался разработкой, а также испытаниями воздушных судов нового поколения с цифровым пилотажно-навигационным оборудованием Ил-96-300, Ту-204, Ил-114. Под его руководством была впервые организована сертификация типов воздушных судов. Первыми в 1980 г. сертификат типа получили Ил-86, Як-42, Л-410УВП.

Борис Павлович уделял большое внимание развитию аэропортов союзного значения и местных воздушных линий. К завершающему году его работы в гражданской авиации было зарегистрировано 1300 категорированных аэропортов, в том числе 78 общесоюзного значения, оснащенных системами точного захода на посадку по I, II и (несколько аэропортов) по III категории ИКАО.

В период его руководства отраслью были открыты или получили глубокую реконструкцию аэропорты Хабаровск-новый, Казань-2, Емельяново (Красноярск), Минск-2, Рошино (Тюмень), Манас (Бишкек), Сокол



**С генеральными конструкторами А.Н. Туполевым
и Г.В. Новожиловым**



Фото: Н. Нилов

(Магадан), Ереван (Звартноц) и др. Фактически заново построены авиа-ремонтные заводы гражданской авиации № 243 (Ташкент), № 404 (Свердловск), глубоко реконструированы № 411 (Минеральные воды), № 400 (Внуково). Введено в строй большое количество безангарных авиационно-технических баз.

Очень внимательно Б.П. Бугаев относился к формированию в стране системы организации воздушного движения. По предложению Минобороны и МГА принято решение о создании в 1973-1980 гг. Единой системы УВД гражданской и военной авиации (постановление ЦК КПСС и СМ СССР № 130-49-73). В 1974 г. согласованным решением Минобороны и МГА на европейской территории страны создана уровневая структура ЕС УВД: образованы Главный центр ЕС УВД, шесть зональных и 22 районных центра ЕС УВД. В 1979 г. создан Московский центр автоматизированного управления воздушным движением (МЦ АУВД). С 1978 г. началась разработка районных автоматизированных систем управления воздушным движением «Стрела». Планировалось ввести в действие 11 таких систем. В 1981 г. введена в действие автоматизированная система управления воздушным движением в Московском районе ЕС УВД «Теркас».

Министр Б.П. Бугаев уделял серьезное внимание подготовке авиационных кадров. По его инициативе в 1971 г. организован Московский институт инженеров гражданской авиации (МИИГА — МГТУ ГА). В этом же году Высшее авиационное училище в Ленинграде получило статус Академии гражданской авиации с вручением ордена Ленина (ОЛАГА).

В 1973 г. прославленная Ульяновская школа высшей летной подготовки награждена орденом Ленина. На ее базе в 1974 г. принято



За чтением журнала «Гражданская авиация». 1981 г.

решение создать Центр совместного обучения летного, технического и диспетчерского персонала гражданской авиации стран-членов СЭВ с возведением объектов современной учебной инфраструктуры. Строительство второй, завершающей очереди было закончено в феврале 1983 г.

Образованы высшие летные училища гражданской авиации в Актюбинске и Кировограде. Инженерно-технических специалистов для отрасли готовили Киевский, Рижский, Московский институты инженеров гражданской авиации.

При Б.П. Бугаеве была отработана система круглосуточного оперативного контроля за ходом авиаперевозок, состоянием регулярности и безопасности полетов. Исключительно четко работала Центральная диспетчерская служба гражданской авиации (ЦДС ГА, ЦПДУ ГА) и аналогичные производственно-диспетчерские службы территориальных управлений гражданской авиации.

9 февраля 1973 г. отечественная гражданская авиация удостоена второй правительственной награды — ордена Октябрьской революции.

В 1987 г. общесоюзный Аэрофлот перевез 130 млн пассажиров, 3,3 млн т грузов, обработал с воздуха 100 млн га сельхозугодий, выполнил на вертолетах гигантский объем специальных работ в народном хозяйстве. Конечно, это результат напряженного труда многотысячного коллектива гражданской авиации, который был сформирован, мобилизован и 17 лет возглавлялся Борисом Павловичем Бугаевым, выдающимся пилотом, талантливым организатором, крупным государственным и политическим деятелем.

Стоит признать Бориса Павловича Бугаева исполненной гражданской авиации. Знакомство с каждым из этапов его биографии способно внушить глубокое уважение к этому человеку.

Борис Павлович Бугаев умер в Москве 13 января 2007 г. Похоронен на Новодевичьем кладбище.

Нет сомнений в том, что память о Борисе Павловиче Бугаеве — пилоте высочайшего уровня и неординарном руководителе, беспримерно преданном своей отрасли, должна стать своего рода ориентиром для молодых специалистов, которые готовятся связать жизнь с воздушным транспортом России.

Вклад Б.П. Бугаева в достижения советской гражданской авиации по достоинству оценен современниками. Он был дважды Героем Социалистического Труда, награжден пятью орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, двумя орденами Красного Знамени, являлся лауреатом Ленинской премии и Государственной премии СССР.

Многие ветераны гражданской авиации, которые работали в период динамичного развития отечественной авиатранспортной отрасли в 1970-1980-х гг., не без основания называют это время «эпохой Бугаева».

Виктор Горлов,
заместитель министра
гражданской авиации СССР
в 1986-1991 гг.

Фото: архив А.Б. Бугаева,
открытые источники



Авиаторы-участники Великой Отечественной войны с министром гражданской авиации СССР Б.П. Бугаевым (первый ряд, пятый слева). Май 1985 г.



Дела, запечатленные в слове

Судьбе было угодно, чтобы два знаменательных юбилея – первый век отечественной гражданской авиации и 100-летие со дня рождения ее многолетнего руководителя – министра гражданской авиации СССР Б.П. Бугаева – пришлось на один 2023 г.

Торжественные собрания в связи с юбилеем крылатой отрасли прошли в лучших залах страны. Ветеранам вручали ордена, медали, грамоты и ценные подарки.

К 100-летию со дня рождения министра гражданской авиации СССР Б.П. Бугаева, стоявшего у руля отрасли 17 лет (больше любого другого руководителя), усилиями соратников, сподвижников, друзей, воспитанников, а также членов семьи Бориса Павловича Бугаева в свет вышла книга «Борис Бугаев. Главный маршал авиации», написанная известным авиационным журналистом и писателем Юрием Андреевичем Остапенко. В период работы Б.П. Бугаева министром он был заместителем главного редактора газеты «Воздушный транспорт». Ю.А. Остапенко часто общался с министром, бывал с ним в командировках, неоднократно проводил интервью, а в период работы над книгой он обобщил воспоминания о Борисе Павловиче его сподвижников и коллег – заместителей министра, членов коллегии МГА СССР: А.М. Горяшко, В.В. Горлова, Ю.А. Юркина, В.В. Кузькина, М.М. Терещенко, Ж.К. Шишкина В.Н. Иванова, Т.Н. Темкиной и многих других. Помимо этого к написанию книги были использованы архивные документы, воспоминания о Б.П. Бугаеве, оставленные его сослуживцами, работавшими в министерстве в те годы: мемуары Н.А. Кузнецова, С.С. Павлова, А.М. Трошина, В.Я. Потемкина В.Д. Саморукова и др.

Годы, в которые Борис Павлович Бугаев возглавлял Аэрофлот (так в советское время именовалась вся гражданская авиация страны, объединенная в Министерство гражданской авиации СССР), историки именуют «золотым веком» отечественной авиации – это был период стремительного развития наземной базы: аэропортов, транспортных систем, насыщения авиатрасс современным радио- и электронным оборудованием, создания единой системы управления воздушным движением и, конечно же, освоения нового самолетомоторного парка, которые сделали нашу гражданскую авиацию одной из самых передовых в мире. Автор книги считает, что все это результат того, что во главе отрасли стал именно Б.П. Бугаев, человек состоявшийся как пилот и руководитель именно в Аэрофлоте. Для Бугаева Аэрофлот был альфой и омегой. Для него Аэрофлот был всем, был его жизнью.

Борис Павлович Бугаев начал путь в небо в 1941 г. в летной школе ГВФ в Актюбинске. В 1943 г. он уже работал на предприятиях возрождавшегося Украинского управления ГВФ, принимая участие и в военных операциях. Летный талант его был замечен сразу, и не случайно после войны его направили на переучивание на тяжелую технику. Он оказался в числе тех, кто первыми в стране стал осваивать пассажирские реактивные самолеты во Внуково.

С тех пор вся его жизнь – это восхождение на новые высоты в небе, на новые уровни ответственности.

К военным наградам у молодого пилота прибавились и награды, «заработанные» в мирном небе. Б.П. Бугаев неоднократно попадал в сложные ситуации и всегда находил выход из них, сохраняя и дорогостоящую машину, и жизнь пассажиров.

Так что вполне логичным было то, что именно Б.П. Бугаеву доверили руководство специальным летным отрядом, который перевозил высших руководителей страны. Здесь он проявил не только талант летчика, но и недюжинные организаторские способности. Именно поэтому Б.П. Бугаев в 1966 г. был рекомендован на пост заместителя министра гражданской авиации.

С 1970 г. Б.П. Бугаев – министр гражданской авиации СССР. Он пришел на этот пост, имея в уме программы преобразования Аэрофлота в самокупаемую отрасль, оснащенную новейшей техникой, с современными аэропортами, мощной производственной базой, сетью своих учебных заведений, и это ему удалось. Но есть и еще один, очень весомый и зримый итог самоотверженной работы министра – он создал в стране уникальный коллектив единомышленников, «команду Бугаева». Причем этот термин распространялся не только на ближайшее окружение и подчиненных Б.П. Бугаева, он был применим ко всем работникам отрасли. Они были наряду с самим министром полноправными созидателями авиационной отрасли, которой под силу была и перевозка сотен миллионов пассажиров, и обработка сотен миллионов гектаров сельхозугодий, и разведка полезных ископаемых (одна только «нефтяная эпопея» чего стоит). Ветераны и по сей день вспоминают про то, что Аэрофлот был действительно единой семьей, гордящейся своей принадлежностью к лучшей отрасли страны. Семейей, гордившейся тем, что возглавлял ее замечательный руководитель, дважды Герой Социалистического Труда, Главный маршал авиации Борис Павлович Бугаев.

Автор книги Ю.А. Остапенко – бывший аэрофлотовец, отдавший служению небу 30 лет жизни (в т. ч. в авиационной прессе), так что вполне объяснимо его желание рассказать о годах работы в ней под руководством Главного маршала авиации Бориса Павловича Бугаева. Читайте его книгу – она стоит того, в ней много малоизвестной информации и эксклюзивных, ранее не публиковавшихся фотографий.

Игорь Шустов,
руководитель издательства «Аэросфера»,
журналист, писатель

Контакты для приобретения книги:
московский магазин «Моделист на Ленинградке»
(ул. Красноармейская, 4);
Интернет-магазин aerosfera.shop; aerosfera@inbox.ru
тел.: +7 499 125-34-67

Будущее за водородом

В предыдущем номере журнала «АвиаСоюз» была повторно опубликована статья выдающегося авиаконструктора Александра Сергеевича Шенгардта «Минуло 30 лет. Что дальше?», в которой рассказывалось о создании экспериментального самолета Ту-155 с двигателем, работающим на жидком водороде. Актуальность этой статьи, которая впервые была опубликована в журнале «АвиаСоюз» в 2018 г., не утрачена и сегодня.



Ту-155



Василий Шапкин,

первый заместитель генерального директора ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», доктор технических наук, профессор



Сергей Гальперин,

заместитель генерального директора-руководитель проектов ФГБУ «НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского», заслуженный конструктор РФ

В своей статье Александр Сергеевич, в основном, пишет о внедрении газомоторного топлива, упоминая жидкий водород как промежуточный этап по направлению к газомоторному топливу. Хотелось бы рассказать более подробно о развитии водородной линии в авиации.

Строго говоря, Ту-155 не был первым самолетом, двигатель которого использовал водород. Еще в 1957 г. в США испытывался самолет Б-57, в двигателе которого сжигался водород, но советский самолет многократно превзошел его по количеству жидкого водорода на борту, продолжительности работы экспериментального двигателя и его мощности. На Ту-155 была гораздо более совершенная система хранения криогенного топлива и подачи его в двигатель, и сам двигатель НК-88 превосходил американский. Приоритет СССР был неоспорим, об этом свидетельствует то, что в начале 1990-х гг. к ОКБ «Туполев» (тогда — АНТК им. А.Н. Туполева), обратились ведущие лица авиационной промышленности ФРГ с предложением совместно разработать самолет на жидком водороде. Проект получил название «Криоплан».

Совместные работы развивались вначале неплохо, прорабатывались и просчитывались различные варианты, предполагалось совместное патентование технических решений, причем с преимущественной долей российской стороны. С нашей стороны все это происходило, в первую очередь, благодаря Александру Сергеевичу Шенгардту. С немецкой стороны только-что образованной Deutsche Aerospace AG (DASA) тоже тему поддерживало. Первоначально в качестве базового самолета рассматривался Airbus 310 с расположением баков с жидким водородом над фюзеляжем. Однако, после ребрендинга немецкой компании в Daimler-Benz Aerospace AG (сокращенно по-прежнему DASA) экономические соображения стали преобладать над научными, и проект с использованием А310 был признан слишком дорогим. В этот момент в DASA вошла находящаяся на грани банкротства компания Dornier, и для дальнейших разработок было предложено использовать в качестве базы самолет Do-228. Здесь поставщики двигателей, канадская компания Pratt & Whitney Canada (P&WC), потребовали обоснования экономической эффективности разработки, чего в то

время сделать было, конечно, нельзя. И, хотя российские разработчики, генеральный конструктор-руководитель ФГУП «Завод им. В.Я. Климова» Александр Александрович Саркисов и главный конструктор и генеральный директор НПП «ЭГА» Виктор Иванович Зазулов, готовы были модернизировать канадский двигатель, проект продолжения не получил. Управляемая западными «эффективными менеджерами» Dornier обанкротилась, немного не дотянув до своего столетия.

Позднее оказалось, что проект «Криоплан» в первоначальном виде продолжал существовать некоторое время уже не как российско-германский, а как европейский. Однажды, еще до введения санкций, до 2014 г., на международном авиасалоне один из авторов статьи (С.Б. Гальперин) увидел схему криогенной топливной системы «Кроплана». Красиво оформленная, с бегущими разноцветными огоньками, она в точности повторяла схему, нарисованную автором на 10 лет раньше. На вопрос симпатичной стэндистке: «Какие страны участвуют в проекте?» она перечислила полтора десятка европейских стран. «А Россия?». Последовал ответ: «Нет, Россия в этом проекте не участвует». Это не единственный пример, когда

«Криоплан»



Dornier 228





полученная от российских специалистов информация используется не только бесплатно, но и без упоминания источника.

В России к середине 1990-х гг. тема водородного самолета тоже практически сжалась до уровня кабинетных исследований, хотя различные варианты рассматривались, например, компоновки, разработанные на «Туполеве» и в ЦАГИ.

После 20-летнего затишья водородная тематика вновь оживилась, на Западе ей занялись компании от всемирно известных Airbus и Rolls-Royce до вновь образованных типа ZeroAvia. Привлекательность водорода для авиации обусловлена объективными причинами:

1. Экологичность. В продуктах сгорания водорода отсутствуют CO, CO₂ и сажа, значительно меньше NOx. Образующийся водяной пар быстро выпадает в виде осадков. При сгорании керосина вода тоже образуется, но в три раза меньшем объеме, но выбрасывается еще CO₂. Конечно, экологический эффект достигается только при использовании «зеленого» водорода, получаемого с применением экологически чистых источников энергии. В этом случае он лучше, чем различные заместители керосина типа SAF. Таким источником мог бы быть управляемый термоядерный синтез, однако дистанция до его реализации за 35 лет не сильно уменьшилась, тем не менее стоимость водорода медленно, но снижается.

2. Улучшение характеристик самолета. Теплота сгорания водорода в 2,4 раза выше, чем у керосина. По расчетам, применение водорода, несмотря на ухудшение аэродинамики, позволит достичь снижения взлетной массы самолета, выполняющего ту же транспортную работу, до 40% или на столько же увеличить даль-

ность полета. Дополнительный эффект будет достигнут, если для испарения жидкой фазы не отбирать энергию у реактивной струи, а использовать хладоресурс водорода для повышения КПД двигателя и самолетных систем.

3. Синергетический эффект. Когда Tu-155 совершал полеты, эффект высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП) еще не был известен, между тем его применение позволяет снизить массу электрических машин и проводов в разы и в разы же уменьшить потери в них. Однако, при температуре жидкого азота и даже азотной шуги реализовать это невозможно, а вот при использовании в качестве хладагента жидкого водорода электромагнитные свойства материалов становятся приемлемыми.

4. Для успешно развивающейся легкомоторной авиации с электрическими двигателями комбинация компримированного водорода и топливных элементов имеет ряд преимуществ перед аккумуляторами: меньшее время зарядки, меньшая скорость деградации, меньший вес. Компримированный водород можно применять и в двигателях внутреннего сгорания. По этим направлениям уже успешно двигаются автомобилестроители, водородные легковые автомобили и автобусы уже давно вышли из стадии опытной эксплуатации.

Водород сегодня – дорогое топливо, но цена его постоянно снижается, а если учесть его высокую энергетическую способность и те преимущества, которые он дает именно в авиации, внедрение в перспективе в 2040-х гг. неизбежно.

Именно поэтому западные производители рассматривают приме-

нение водорода для всех классов воздушных судов и планируют в 2040 гг. начать их коммерческую эксплуатацию.

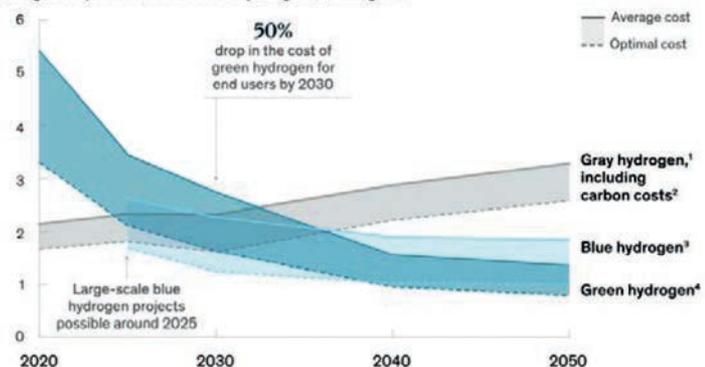
А что у нас? Утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 г. № 2162-р Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации сориентированна, в основном, на производство водорода и его экспорт. То есть чистый продукт будем продавать, а отходы оставлять себе? Необходимо развитие не только технологий получения и транспортировки водорода, но использования его в различных отраслях, иначе, в добавок к существующим санкциям к России в части требований по уплате «углеродного налога», придумают какие-нибудь новые ограничения. Да и о собственной окружающей среде стоит позаботиться, особенно в крупных городах. Очевидно, что водородная энергетика не может быть внедрена только в отдельных отраслях, например, в гражданской авиации. Создавать инфраструктуру для ограниченного числа потребителей не стоит. Поэтому водородная стратегия, при принятии решения о ее разработке, должна предусматривать использование водорода как энергоносителя везде, где это рационально – в разных видах транспорта, ЖКХ крупных городов и др.

Итак, треть века назад приоритет Советского Союза в освоении водородного топлива был неоспорим. Если использовать в качестве критериев количество водорода на борту и мощность двигателей, то Tu-155 еще не превзойден до сих пор. Однако технологические показатели, такие как соотношение массы водорода и системы его хранения и время заправки,

Green hydrogen production costs are expected to fall by approximately 50 percent by 2030.

Forecast as of September 2022

Projected global production cost of hydrogen, \$/kilogram



¹Steam methane reforming (SMR) without carbon capture, utilization, and storage (CCUS).
²Based on projected average global CO₂ costs of \$57/ton (2020), \$94/ton (2040), and \$131/ton (2050). For Saudi Arabia, CO₂ costs are assumed to be \$33/ton in 2030, \$69/ton in 2040, and \$105/ton in 2050.
³Gas prices of \$2.60 to \$5.60/MMBtu (approximately \$3/MMBtu in Saudi Arabia).
⁴Refers to the cheapest green hydrogen, which is provided by solar energy.
 Source: McKinsey Hydrogen & Derivatives Flows Model, October 2022

уже устарели. На Западе водородные технологии усиленно развиваются, и они могли бы построить экспериментальный самолет аналогичный, а по ряду параметров превосходящий Ту-155 уже сейчас. Но, поскольку принципиальная возможность полетов на водороде уже доказана, планируется создание самолетов для пассажирских перевозок в следующем десятилетии, а пока усилия сосредоточены на развитии технологий от компоновки воздушных судов с объемными водородными баками до быстроразъемных заправочных узлов.

В России исследования в области авиационных водородных технологий сосредоточены во входящем в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» ЦИАМ имени П.И. Баранова. Сегодня там разрабатываются камеры сгорания

газотурбинных двигателей, позволяющие резко сократить выброс NOx, энергоузлы, работающие на водороде, для замены керосиновых вспомогательных силовых установок, и исследуются электромагнитные свойства материалов при температурах, близких к температуре жидкого водорода. Это специфические технологии, применимые в авиации. Ряд организаций занимаются технологиями получения водорода как электролизом, так и с использованием ископаемого сырья. Водород широко применяется в химической и металлургической промышленности, в космической технике, однако применение его в качестве энергоносителя на транспорте не развито. Авиация, как отрасль, предъявляющая наиболее жесткие требования одновременно по массе, прочности, надежности, ресурсу и безопасности, может быть техно-

гическим лидером внедрения водородных систем.

В статье Александра Сергеевича Шенгардта есть два списка специалистов, принимавших участие в создании Ту-155: ушедших из жизни и здравствующих. За прошедшие пять лет с момента публикации его статьи первый список существенно увеличился за счет второго. Нет уже и самого Александра Сергеевича. Но пришли новые инженеры и ученые, квалифицированные и полные энтузиазма. Они решат поставленные задачи, необходимо только создать условия для их работы.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ИМЕНИ Н.Е. ЖУКОВСКОГО

www.nrczh.ru

событие

Наблюдательный совет одобрил деятельность НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»

В ходе заседания Наблюдательного совета ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» (далее – Центр) были рассмотрены отчет генерального директора Андрея Дутова о достигнутых Центром целевых показателях (индикаторах), предусмотренных Планом деятельности ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» по развитию науки и технологий в авиационной деятельности организации, в отношении которых Центр осуществляет от имени Российской Федерации полномочия учредителя и собственника имущества (далее – Программа).

Заседание Наблюдательного совета прошло под председательством академика РАН Бориса Алешина.

«За год, прошедший с момента утверждения Плана деятельности, мы выполнили мероприятия по интеграции организаций Центра в единый комплекс в части управления научно-исследовательскими работами, их результатами, развитием экспериментальной базы, ИТ-инфраструктуры. Эти мероприятия направлены на повышение прозрачности управления прикладной наукой. В интересах оценки и внедрения результатов исследований нами разработаны и наполняются паспорта технологий, которые являются формализованным результатом прикладных исследований и разработок. В рамках выполнения государственного задания Центра на 2017–2022 гг. создана экспертная информационная система – система баз знаний, обеспечивающая оценку результативности проводимых исследований в авиационной (ЭИС-АВИА), которая предназначена для поддержки работы исследователей, экспертов и аналитиков. С целью планирования мероприятий по обеспечению безаварийной эксплуатации испытательной базы организаций Центра, поддержанию ее в

постоянной технической готовности разработаны единые требования к организации работ по управлению жизненным циклом испытательной и полигонной базы. По результатам проведенного анализа были определены объемы потребностей организаций Центра для обеспечения безаварийной эксплуатации испытательной базы и содержания ее в постоянной технической готовности», – заявил глава Центра.

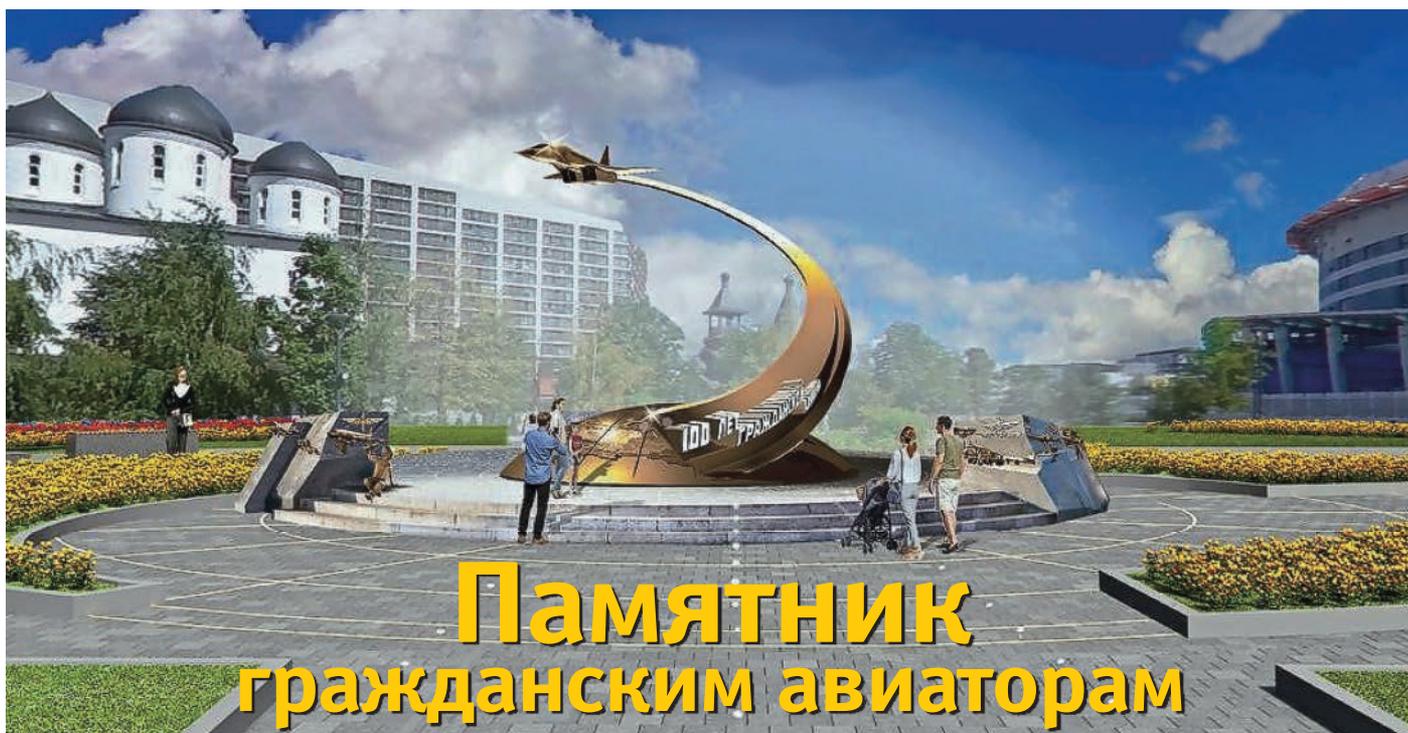
Программой совместной деятельности запланировано создание к 2027 г. научно-технического задела для перехода на следующий, по отношению к разработанным к настоящему времени образцам гражданской авиационной техники, уровень технологического развития (уровень N+1). Также Программой предусмотрена разработка и системная интеграция технологий нового уклада в трех комплексных научно-технологических проектах (КНТП): сверхзвукового гражданского самолета, магистральных и региональных самолетов с гибридными силовыми установками и на водородном топливе, и скоростных винтокрылых летательных аппаратов новых схем.

КНТП составляют основу программы научно-технологического развития российского авиационного, определяющей облик перспективной авиационной техники, которая будет создаваться в России в период 2028–2030 гг.

По итогам заседания Борис Алешин подчеркнул высокую эффективность работы, отметив: «Центр в целом достиг целевых показателей, предусмотренных Планом деятельности НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» по развитию науки и технологий в авиационной на 2016–2030 гг., а по многим показателям движется с опережением плана, что говорит о высокой эффективности его работы и значимости для всего российского авиационного, т. к. именно здесь закладываются основы авиации будущего».

Пресс-служба

НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»



Памятник гражданским авиаторам

Одним из важнейших событий в год векового юбилея гражданской авиации России, наверняка, станет открытие в Москве памятника «100 лет отечественной гражданской авиации»

По инициативе общественных и ветеранских организаций гражданской авиации в План основных мероприятий Минтранса России и Росавиации по подготовке и проведению празднования 100-летия отечественной гражданской авиации, одобренный Правительством Российской Федерации (План), была включена работа по созданию в Москве памятника «100 лет отечественной гражданской авиации».

Руководством Минтранса России, Федерального агентства воздушного транспорта и мэрии Москвы уже решены следующие вопросы:

- ✓ выделено место для мемориального комплекса в Парке культуры и отдыха на Ходынском поле, где зародилась отечественная авиация;
- ✓ определен автор монумента. Им является прославленный российский скульптор, академик Российской академии художеств, народный художник Российской Федерации С.А. Щербаков. Одобрен представленный эскиз мемориала.

Ходынка не случайно выбрана для установки мемориального комплекса. Здесь в течение многих лет распола-

гался один из самых известных аэродромов отечественной авиации. Именно отсюда отправился в свой последний полет выдающийся советский летчик Валерий Павлович Чкалов. Находившийся рядом крупный авиационный завод, известный в последние годы как «Знамя труда», выпускал знаменитые самолеты Ил-18, которые составляли основу парка отечественной гражданской авиации в 1960-1970 гг. Недалеко от Ходынки в советское время размещался штаб авиатранспортной отрасли – Министерство гражданской авиации, а сейчас в этом здании работает Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация).

По предварительным расчетам, общая стоимость работ по созданию мемориального комплекса составляет более 98 млн рублей, которые включают в себя разработку рабочего проекта, изготовление основной композиции и декоративных элементов, доставку, монтаж и благоустройство территории. Скульптурная композиция комплекса из литейной бронзы, представляющая из себя модель земного шара, инверсионный след и первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144, а также декоративные исторические рельефы, размещенные на тумбах, – все это оценивается в 38 млн рублей. Финансирование остальных работ берет на себя столичная мэрия.

Создание скульптурной композиции руководители общественных и ветеранских организаций предлагают осуществить за счет пожертвований организаций, предприятий, учебных заведений гражданской авиации, работников и ветеранов отрасли.

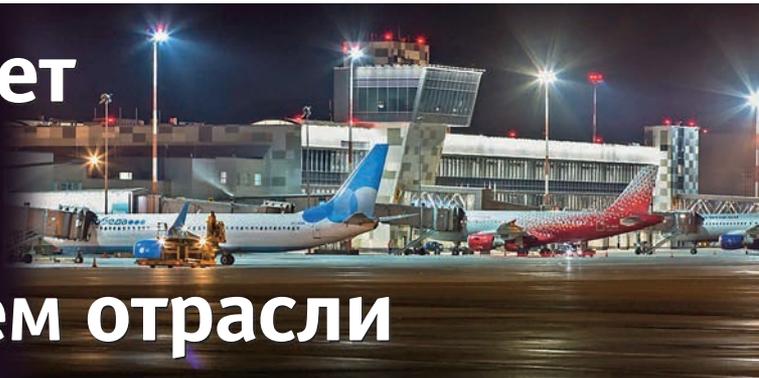
Для этих целей Ассоциацией «Клуб ветеранов высшего руководящего состава гражданской авиации «ОПЫТ» открыт специальный счет. Клуб «ОПЫТ» – юридическое лицо, готовое выполнять функции оператора по сбору и передаче пожертвований в установленном порядке (реквизиты и др. информация о порядке оформления пожертвований – на сайте Росавиации, стр. Клуб «ОПЫТ»).

Учитывая, что срок сдачи мемориального комплекса предусмотрен Планом в декабре 2023 г., руководители общественных и ветеранских организаций гражданской авиации предлагают перечисление пожертвований завершить в сентябре 2023 г.

По мнению ветеранов отрасли, мемориальный комплекс станет благодарной памятью потомков основателям и труженикам гражданской авиации, глубоким символом авиационного труда, будет иметь большое влияние на укрепление добрых авиационных традиций, патриотическое воспитание молодежи, способствовать повышению авторитета авиатранспортной отрасли в российском обществе.

Соб. инф.

Общественный совет при Росавиации: обсуждение актуальных проблем отрасли



Николай Ивановский,

председатель Общественного совета при Федеральном агентстве воздушного транспорта (Росавиации), генеральный директор ООО «Авиапредприятие «Северсталь», Заслуженный пилот Российской Федерации

Общественный совет при Росавиации создан более 15 лет назад, 7 февраля 2008 г. Это один из старейших Общественных советов при Федеральном органе исполнительной власти в Российской Федерации.

При первоначальном формировании Совета еще не было введено ряда нормативных документов Общественной палаты Российской Федерации, например, таких, как Стандарт деятельности Советов при федеральных органах исполнительной власти (ФОИВ) и др.

Поэтому, Совет формировался, исходя из необходимости тесного взаимодействия государственного органа с обществом. Для работы в Совете были приглашены авторитетные авиационные специалисты, представители организаций отрасли, ассоциаций, профессиональных союзов, ветеранских и общественных органи-

заций, стоящих на защите прав потребителей (авиапассажиров).

Помимо контрольных функций, Совет представлял из себя общественную дискуссионную площадку, где детально рассматривались крупные и общественно важные вопросы отрасли. Мы удовлетворены тем, что подобный подход был введен в Стандарт деятельности Общественных советов при ФОИВ.

Нормативной базой для работы Общественного совета в настоящее время являются:

- ✓ Федеральный закон «Об Общественной палате Российской Федерации» от 4 апреля 2005 г. № 32-ФЗ;

- ✓ Постановление Правительства Российской Федерации от 2 августа 2005 г. № 481 «О порядке образования Общественных советов при федеральных министерствах, руководство которыми осуществляет Правительство Российской Федерации, федеральных службах и федеральных агентствах, подведомственных этим министерствам, а также федеральных служб и федеральных агентствах, руководство которыми осуществляет Правительство Российской Федерации»;

- ✓ Стандарт деятельности Общественного совета при Федеральном органе исполнительной власти (Типовое положение), утвержденный решением совета Общественной палаты Российской Федерации от 5 июня 2018 г. № 55-С;

- ✓ Положение об Общественном совете при Федеральном агентстве воздушного транспорта (Приложение № 1 к приказу Федерального агентства воздушного транспорта от 9 февраля 2021 г. № 70-П);

- ✓ Состав Общественного совета при Федеральном агентстве воздушного транспорта от 10 мая 2023 г. № 285-П.

Ранее Общественный совет избирался на два года, в настоящее время на три года. В составе предыдущих и действующего Совета представлены исключительно авторитетные люди: Герои Советского Союза и Российской Федерации, лауреаты Государственной премии, Заслуженные пилоты СССР и Российской Федерации, Заслуженные работники транспорта Российской Федерации, военачальники, академики, доктора наук и чемпионы мира по воздушным видам спорта.

С момента образования Совета им руководили:

2008-2011 гг.: Борис Егорович Панюков, в 1990-1991 гг. – министр гражданской авиации СССР;

2011-2017 гг.: Петр Степанович Дейнекин, Главком ВВС Советского Союза и первый Главком ВВС России, генерал армии, Герой России, Заслуженный военный летчик России.

С 2017 г. по настоящее время Общественный совет при Росавиации возглавляет автор этой статьи.

На своих заседаниях (4-5 в год) Совет рассматривал актуальные проблемные вопросы развития отрасли и авиатранспортного обеспечения населения страны:

- ✓ обеспечение безопасности полетов и авиационной безопасности, в т. ч. противодействие терроризму;
- ✓ развитие региональных перевозок, в том числе в



труднодоступных районах Арктики, Сибири, Дальнего Востока;

- ✓ развитие аэродромной инфраструктуры: строительство нового аэропорта «Платов» в Ростов-на-Дону, строительство аэропорта «Гагарин» в Саратове, строительство ВПП-3 в международном аэропорту «Шереметьево», реконструкция аэровокзального комплекса (терминал Т2) и строительство ВВП-2 (с выездом на объект) в аэропорту «Домодедово». Члены Совета неоднократно выезжали на строительные и реконструируемые объекты с целью контроля подготовки аэропортов и авиапредприятий, задействованных в авиационном обеспечении чемпионата мира по футболу «FIFA 2016»;



- ✓ обеспечение полетов граждан с ограниченными возможностями (продажа авиабилетов, обслуживание в аэропортах и на борту воздушных судов);

- ✓ развитие авиации общего назначения (АОН) и беспилотных авиационных систем (БАС);

- ✓ использование воздушного пространства и организация воздушного движения в Московском аэроузле;

- ✓ контроль качества государственных услуг, предоставляемых Росавиацией, организации государственных закупок, работы по жалобам граждан, по противодействию коррупции и др.

Совет остро реагировал на ситуации в гражданской авиации, связан-

ными с тяжелыми авиационными происшествиями, банкротством авиакомпаний и проблемами с вывозом авиапассажиров из-за рубежа.

Общественный совет ежегодно рассматривает проект доклада Федерального агентства воздушного транспорта «Об итогах работы Федерального агентства воздушного транспорта в прошедшем году, основных задачах на наступающий год и среднесрочную перспективу», отчет о реализации Публичной декларации Росавиации и участвует в обсуждении проектов, связанных с развитием отрасли.

10 мая 2023 г. приказом Федерального агентства воздушного транспорта № 285-П утвержден новый состав Общественного совета, прошедший конкурсный отбор, проведенный Общественной палатой Российской Федерации. В состав Совета избрано 28 человек. Характерно, что по результатам конкурса сохранилась значительная часть прежнего состава Совета с небольшой ротацией.

В Общественной палате Российской Федерации 21 мая 2023 г. состоялось первое организационное заседание нового состава Общественного совета при Росавиации. Заседание вели заместитель секретаря Общественной палаты Российской Федерации В.В. Гриб и руководитель Федерального агентства воздушного транспорта А.В. Нерадько. На заседании единогласно было избрано руководство Общественного совета: председатель – Н.Н. Ивановский; заместители председателя: М.Ю. Бойчук, председатель Профессионального союза летного состава России; В.В. Горлов, заместитель министра гражданской авиации в 1986-1991 гг.; С.В. Капанина, многократная чемпионка мира по самолетному спорту, летчик-инструктор первого класса; С.К. Крикалев, исполнительный директор по пилотируемым программам Госкорпорации «Роскосмос».

В новом составе Общественного совета – известные и авторитетные в отрасли специалисты: генеральный директор АО «Международный аэропорт «Уфа» А.В. Андреев, гене-

ральный директор Ассоциации «Аэропорт» В.И. Горбачев, ректор МГТУ ГА, профессор Б.П. Елисеев, исполнительный директор НКО «Международная Ассоциация Аэропортов» С.Ю. Никотин и др.

Утвержден и согласован годовой план работы Общественного совета, предусматривающий проведение выездных (в регионах) и совместных заседаний Общественного совета. Режим видеоконференций позволяет более широко проводить эти мероприятия. 23 июня 2023 г. уже проведено выездное заседание в городе Великий Устюг с повесткой «Развитие местных и региональных авиаперевозок с целью улучшения транспортной доступности населения и развития внутреннего туризма». В заседании приняли участие заместитель секретаря Общественной палаты РФ В.В. Гриб, руководство Великоустюгского муниципального округа и представители туристической индустрии. В аэропорту «Великий Устюг» в 1922 г. сдана в эксплуатацию ИВПП, способная принимать самолеты типа «Сухой Суперджет-100», и аэровокзал.

В октябре 2023 г. запланировано выездное заседание на базе Егорьевского авиационного технического колледжа с рассмотрением вопросов развития среднего (СПО) и дополнительного (ДПО) профессионального образования. Планируется привлечь к обсуждению представителей Минобрнауки России, органов власти Московской области, ректоров авиационных вузов, осуществляющих функции вертикального интегрированного управления авиационными колледжами.

В рамках Общественного совета созданы профильные комиссии.

План работы, протоколы заседаний Общественного совета регулярно публикуются в разделе: «Общественный совет» на сайте Росавиации.

Уверен, что деятельность Общественного совета при Федеральном агентстве воздушного транспорта как общественной дискуссионной площадки и органа общественного контроля будет способствовать развитию отечественной гражданской авиации.





Экспертный совет: профессионализм и компетентность

12 июня 2023 г. в зале заседаний президиума Российской академии наук (РАН) состоялось первое организационное совместное заседание трех рабочих групп обновленного Экспертного совета в области гражданской авиации России при Федеральном агентстве воздушного транспорта.

Открывая заседание, автор статьи, заместитель председателя Экспертного совета в области гражданской авиации России (Экспертный совет) проинформировал членов рабочих групп (РГ), что приказом Росавиации от 19.06.2023 г. № 414-П «О создании Экспертного совета в области гражданской авиации России при Федеральном агентстве воздушного транспорта» утвержден новый состав Экспертного совета и назначен его председатель, а Распоряжением № 1 по Экспертному совету определены заместители председателя и руководители рабочих групп. Председателем Экспертного совета вновь переназначен известный авиационный специалист и руководитель М.М. Терещенко, а заместителями председателя назначены А.А. Яковлев, Ж.К. Шишкин и А.Я. Книвель.

В соответствии с утвержденной организационной структурой Экспертного совета автору этой статьи поручено курировать работу трех рабочих групп:

1. РГ «Научно-экспертное сопровождение разработки и сертификации новой гражданской авиационной техники» (руководитель — Вице-президент РАН, академик С.Л. Чернышев).

2. РГ «Научно-экспертное сопровождение разработки и сертификации БАС» (руководитель — академик РАН С.Ю. Желтов).

3. РГ «Научно-экспертное сопровождение поддержания летной годности гражданских ВС» (руководитель — доктор технических наук, профессор В.С. Шапкин).

Не будет преувеличением сказать, что в состав названных выше рабочих групп Экспертного совета, помимо их руководителей, входят одни из самых авторитетных авиационных специалистов России: А.А. Иноземцев, Управляющий директор — Генеральный конструктор АО «ОДК-Авиадвигатель», академик РАН, Герой труда России; С.В. Ганин, главный конструктор ПАО «Ил»; А.Н. Гришин, главный конструктор ПАО «Туполев»; П.Г. Точилин, генеральный директор АО «НПП «АЭРОСИЛА» и др.



Александр Книвель,
заместитель председателя
Экспертного совета в области
гражданской авиации России,
лауреат премии Правительства
РФ в области науки и техники

На совместном заседании РГ были рассмотрены следующие вопросы:

1. О необходимости выполнения в Российской Федерации требований ИКАО в области безопасности полетов, защиты окружающей среды от воздействия гражданской авиации и нормирования летной годности гражданских воздушных судов и БАС.

2. Влияние требований в области нормирования летной годности гражданских воздушных судов и БАС, а также защиты окружающей среды от воздействия гражданской авиации и их практической реализации на конкурентоспособность отечественной авиационной промышленности на мировом рынке продаж гражданской авиационной техники.

Предваряя рассмотрение первого вопроса, куратор рабочих групп Экспертного совета обратил внимание на то, что в последнее время от различных организаций, особенно создающих и эксплуатирующих беспилотные авиационные системы (БАС), высказывается мнение о том, что отечественным предприятиям не надо ориентироваться на Международную организацию гражданской авиации (ИКАО), на реализацию требований Приложений к Конвенции о международной гражданской авиации, их инструктивных материалов и рекомендуемой практики. По мнению ряда руководителей и специалистов, вся деятельность ИКАО проводится в интересах исключительно США и ЕС с целью устранить Россию с авиационного рынка. Это — неправильный подход.

Вице-президент РАН, академик С.Л. Чернышев отметил, что в сложившихся условиях, когда Россия, по существу, «отрезана» от традиционных каналов информации, ИКАО становится практически уникальным каналом информации. В этой ситуации не следует давать поводов, когда из-за несоблюдения требований ИКАО по летной годности отечественными воздушными судами (ВС), или требований по шуму и выбросов накладывались бы ограничения на маршруты полетов отечественных ВС. Требования ИКАО важно учитывать и при разработке в нашей стране летного демонстратора сверхзвуковых технологий.

В качестве приглашенного на заседание РГ Экспертного совета с докладом о деятельности ИКАО выступил многолетний представитель России при ИКАО, бывший заместитель руководителя Росавиации А.А. Новгородов. Он отметил, что если отечественные гражданские самолеты перестанут летать по международным трассам, а будут



обслуживать только внутренние перевозки, то выход из ИКАО был бы вполне оправдан. Если же такой задачи не ставится, то участие в деятельности ИКАО необходимо для того, чтобы наша страна сохранила авиасообщение с 75% дружественных или нейтральных стран из 193 государств-членов ИКАО. По мнению А.А. Новгородова, России надо продвигать через ИКАО свои достижения в области авиационной стандартизации. В рамках этой международной организации аккумулируется лучший мировой опыт в области безопасности полетов, мирового авиастроения и выполнения полетов. Без этого опыта невозможно обеспечить экономическое развитие нашего самого большого в мире государства.

Рассматривая тематику БАС, А.А. Новгородов отметил, что некоторые специалисты считают эту сферу отдельной отраслью, не имеющей ничего общего с гражданской авиацией. Но поскольку, как образно сказал выступающий, у «нас не два разных неба, а одно», то и конкуренция на международных рынках БАС невозможна без выполнения требований ИКАО.

Рассматривая второй вопрос повестки заседания, автор статьи отметил, что в области нормирования летной годности (НЛГ) БАС преобладает тенденция, что при сертификации типа БАС не следует требовать, чтобы разрабатываемые БАС удовлетворяли принятым НЛГ БАС, а под видом оптимизации этих НЛГ привести их требования к соответствию с разработанными конструкциями беспилотных авиационных систем. Это тупиковый путь, он не позволит отечественным БАС занять достойное место на мировом рынке их продаж и эксплуатации. В конце 2022 г. были утверждены НЛГ БАС самолетного и вертолетного типа, созданных при участии ЦАГИ на основе разработок международного Комитета авиационных властей по разработке нормативных документов для БАС (Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems – JARUS). Поэтому прежде, чем начинать их оптимизировать, следует провести достаточное для репрезентативной статистики количество сертификаций типа БАС самолетного и вертолетного типа. Также необходимо в рамках государственного задания, например, НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» организовать проведение НИР по нормированию летной годности и безопасности полетов гражданских ВС, поскольку уже 20 лет в России совершенствование НЛГ ведется исключительно путем переписывания НЛГ США и ЕС.



Основная же проблема разработки отечественных БАС связана с отсутствием в стране сертифицированных комплектующих изделий, таких как электрические двигатели и двигатели внутреннего сгорания, воздушные винты, системы предотвращения столкновений в воздухе и с землей, исполнительные механизмы и т. д.

По результатам объединенного заседания трех РГ Экспертного совета были приняты следующие решения:

1. Учитывая, что политика недружественных стран направлена на информационную изоляцию России от мирового авиационного сообщества, отметить, что ИКАО является одной из немногих «нитей», обеспечивающих официальную информационную связь российской гражданской авиации и авиационной промышленности с тенденциями и процессами, происходящими в мировой гражданской авиации. В связи с этим следует обеспечить максимальное участие российских представителей во всех мероприятиях и рабочих группах, проводимых под эгидой ИКАО.

2. В целях недопущения прекращения полетов российских авиакомпаний и ВС в воздушном пространстве зарубежных государств, а иностранных авиакомпаний в воздушном пространстве России из-за несоответствия российского авиационного законодательства требованиям Конвенции о международной гражданской авиации, ее приложениям, инструктивным материалам и рекомендуемой практике, следует внедрить эти документы в российское воздушное законодательство. С этой целью, прежде всего, разработать и утвердить в Правительстве РФ обеспеченные финансированием Государственную программу безопасности полетов и Государственный план безопасности полетов, предусмотрев в них, в первую очередь, приведение в соответствие с требованиями ИКАО и лучшими мировыми практиками США и ЕС вопросы сертификации типа и поддержания летной годности находящихся в российском реестре гражданских ВС.

3. Учитывая, что в декабре 2022 г. Росавиацией введены для всех гражданских ВС новые НЛГ, включая БАС, считать нецелесообразным вносить в них в 2023 г. какие-либо изменения, не набрав статистику проведения по ним сертификации не менее 10-15 ВС каждого типа без проведения соответствующих НИР по данному вопросу, а также НИР по разработке методов оценки соответствия (МОС) представленной разработчиком конструкции требованиям сертификационного базиса ВС на основе введенных в действие НЛГ.

4. Обратиться в Правительство России с предложением включить в Государственное задание НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» проведение НИР по развитию НЛГ и разработке МОС для сертификации типа гражданских воздушных судов.

Учитывая, что главный редактор журнала «АвиаСоюз» является опытным специалистом в области поддержания летной годности ВС и членом Экспертного совета, рассчитываю на профессиональное сопровождение деятельности Совета в журнале «АвиаСоюз».

Фото на заставке предоставлены аэропортом Внуково и холдингом «Вертолеты России»

Перспективные материалы для современных тормозных устройств



Игорь Рябин,
генеральный директор
ПАО АК «Рубин»

В настоящее время ведущие мировые авиапроизводители практически все гражданские и военные самолеты оснащают тормозами из углеродных композиционных материалов, которые, в сравнении с традиционной металлокерамикой, в наибольшей степени соответствуют решению задачи повышения эффективности эксплуатации воздушных судов, в том числе за счет снижения удельного расхода топлива и повышения ресурса тормозов.

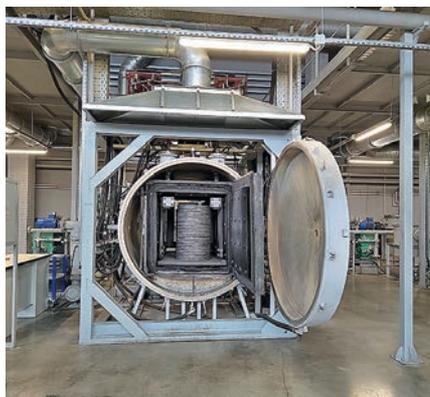
Конкуренция на современном рынке, а также тенденция к повышению энергонагруженности авиационных тормозов предъявляет новые повышенные требования к применяемым фрикционным материалам.

Технологии углеродных композиций относятся к наукоемким и сложным производствам, требующих серьезных капитальных вложений.

В связи с открытием нового производственного участка цеха по изготовлению углеродных материалов для отечественных гражданских само-

летов и реализацией очередного проекта в рамках государственной программы по линии Фонда развития промышленности, производство углеродных материалов находит свое дальнейшее развитие, что является важным событием, не только для Авиационной корпорации «Рубин», но и для всей авиационной промышленности в целом.

Благодаря этому проекту общая мощность предприятия по производству изделий из углеродных композиционных материалов возрастет в несколько раз. Эти изделия не уступают известным зарубежным аналогам, по эксплуатационным характеристикам, в том числе по износостойкости, малому весу и их стабильности.



В связи с утвержденной Программой Правительства Российской Федерации по развитию авиационной отрасли, в настоящее время перед ПАО АК «Рубин» в целом, и перед углеродным производством в частности, стоят масштабные задачи. Непрерывно продолжается работа по дальнейшему увеличению производственных мощностей по выпуску современных углеродных материалов. При этом существенно расширяются номенклатура и ассортимент продукции из различных видов углерода, часть материалов для которых будет

произведена по новым, разработанным в ПАО АК «Рубин», технологиям.

Предпосылками для инициации проекта стали сразу несколько причин:

- ✓ первая и основная – ускоренные темпы развития отечественной авиации. Планы по созданию новых самолетов SSJ-NEW и MC-21, а также по увеличению выпуска ранее разработанного самолета Ту-214, утверждены Правительством РФ;

- ✓ выполнение регламентных работ по поддержанию летной годности взлетно-посадочных устройств самолетов RRJ-95, Airbus A320, Boeing 777;

- ✓ диверсификация производства: разработка технологий и создание новых производств углеродных материалов, в том числе композиционных, силицированных, теплоизоляционных и теплозащитных материалов, анодных и катодных порошков, антифрикционного материала Нигран и др.

Бесперебойное и в полном объеме обеспечение взлетно-посадочных устройств (ВПУ) углеродными фрикционными дисками в обозримой перспективе, как производимой авиационной техники, так и вновь создаваемой, должно быть гарантировано производством, созданным в ПАО АК «Рубин».

Поддержание летной годности также является очень важной задачей. В настоящий момент ПАО АК «Рубин» использует технологию, позволяющую производить ремонт



тепловых пакетов для RRJ-95. Но, уже в ближайшее время ПАО АК «Рубин», завершив полный цикл испытаний ВПУ, установит на эксплуатируемые самолеты первые фрикционные углеродные диски из материала нового поколения, которые заменят в том числе и ранее поставленные импортные аналоги.



Новый производственный участок цеха по производству углеродных материалов

Все новые самолеты (SSJ-NEW, MC-21) изначально будут оснащены тормозными дисками на основе вновь созданного фрикционного материала производства «Рубин».

Помимо серийно выпускаемых продуктов активно развиваются и новые направления применения изделий из вновь производимых материалов, которые в будущем способны принести значительную прибыль для предприятия.

Цель диверсификации — повышение конкурентоспособности действующего производства углеродной продукции в ПАО АК «Рубин» и предприятия в целом за счет создания дополнительных производственных мощностей и новых технологий.

Изделия из силицированных графитов широко применяются в метал-

лургии, химическом, нефтехимическом и нефтегазовом машиностроении, атомной энергетике и других отраслях промышленности. Это эрозионно- и коррозионноустойчивый материал, состоящий из карбида кремния, углерода и кремния, обладающий высокой износостойкостью, жаропрочностью, стойкостью к многократным теплосменам и агрессивным средам. Используется в качестве пар трения в торцевых уплотнениях, втулок и вкладышей, подпятников, подшипников скольжения, уплотнительных колец насосно-компрессорного и другого оборудования. Изделия из силицированного графита имеют длительный ресурс эксплуатации. При этом износ деталей минимален даже при контакте с такими агрессивными средами, как кислоты, растворы солей. В ПАО АК «Рубин» разработаны и выпущены технические условия «Детали и полуфабрикаты из силицированного графита марки ГИПС-500».

В целях устойчивого обеспечения собственного производства гидравлических авиационных систем и агрегатов гидравлических систем, ПАО АК «Рубин» вынужден был создать собственное производство углеродного материала антифрикционного назначения марки НИГРАН-В.

Созданы образцы высокотемпературной углеродной теплоизоляции. Одним из потребителей теплоизоляции и теплозащиты является и ПАО АК «Рубин», который уже имеет значимое количество высокотемпературных печей, парк которых будет только увеличиваться.

Фрикционные композиционные углеродные материалы (ФКУМ) в настоящее время являются наиболее



перспективными для современных тормозных устройств.

Высокая удельная теплоемкость, малый удельный вес, высокий и стабильный коэффициент трения делают этот материал особенно эффективным в тормозах гражданских и военных самолетов, спортивных автомобилей и мотоциклов, а также другой наземной техники.

С учетом многолетнего опыта эксплуатации ФКУМ Термар-АДФ-ОС в тормозах самолетов Ту-204, Ту-214, Ан-148,

Ил-96-400 в настоящее время на ПАО АК «Рубин» проводится комплексная модернизация технологии в целях дальнейшего повышения эксплуатационных характеристик ФКУМ.

На стадии испытаний находятся материалы нового поколения Термар-КВ (класса углерод-углерод) и Терсил-ФГ (класса углерод-карбидокремний). Эти материалы отличаются повышенной окислительной и термической стойкостью, сопротивлением абразивному износу и не подвержены отрицательному влиянию воды и атмосферной влаги и др.

Разработанные материалы могут применяться также в тормозах и сцеплениях спортивных и большегрузных автомобилей, спортивных мотоциклов, высокоскоростных поездов и других машин и механизмов.

Увеличенные производственные мощности по выпуску современных углеродных материалов позволят и в дальнейшем производить усовершенствование используемых технологий в целях обеспечения конкурентоспособности продукции для развития корпорации и отечественной авиации в целом.



Обзор новых авиационных материалов для беспилотных летательных аппаратов



Виктор Клименко,
директор Сибирского центра дизайна,
кандидат технических наук



Мария Новосельцева,
руководитель лаборатории проектирования и прототипирования Сибирского центра дизайна, кандидат технических наук

Динамичное развитие современной авиационной промышленности привело к прогрессу в применении новых материалов при создании и производстве воздушных судов, в том числе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Введение

Основные мотивы, связанные с применением новых материалов в БПЛА, включают снижение стоимости, снижение веса и увеличение срока службы компонентов в конструкциях беспилотных летательных аппаратов.

Во-первых, материалы, применяемые в БПЛА, должны обладать высокой прочностью и легкостью, чтобы обеспечить эффективность полета и маневренность аппарата. Использование легких материалов снижает энергопотребление и увеличивает дальность полета, а также дает возможность выполнения более сложных маневров. При этом, необходимо сохранить достаточную прочность, чтобы обеспечить безопасность полета и способность выдерживать экстремальные условия.

Во-вторых, разработка новых материалов позволяет повысить

надежность и долговечность БПЛА. Новые материалы обладают улучшенными свойствами стойкости к усталости, коррозии, воздействию высоких и низких температур и другим неблагоприятным факторам окружающей среды. Это особенно важно для БПЛА, которые могут выполнять задачи в различных климатических условиях и экстремальных ситуациях.

В-третьих, новые материалы обещают дополнительные функциональные возможности БПЛА. Например, материалы с интегрированными сенсорами или электроникой могут значительно улучшить способность БПЛА к сбору и обработке данных, что открывает новые возможности для применения в различных областях, таких как геодезия, сельское хозяйство, мониторинг окружающей среды и т. д.

Целью исследования в данной статье является обзор современных материалов, применяемых при разработке и проектировании БПЛА. Анализ публикаций зарубежных авторов позволяет получить полную картину о состоянии исследований в данной области и выделить перспективные направления развития новых материалов для БПЛА.

Применяемые материалы

При создании беспилотных летательных аппаратов применяется широкий спектр материалов, каждый из которых обладает уникальными свойствами и предназначен для конкретных компонентов или систем аппарата. Вот несколько существующих материалов, широко используемых в разработке БПЛА:

- **Композитные материалы.** Композиты, такие как углепластик, стеклопластик и арамидные волокна, обладают высокой прочностью при небольшом весе. Они широко применяются для конструкции обшивки, крыльев и хвостовой части БПЛА.

- **Металлы.** Алюминий и его сплавы, такие как алюминиевые литые сплавы и алюминиевые композитные материалы, обеспечивают прочность и легкость для корпусных конструкций, а также хорошую теплопроводность и электропроводность.

- **Полимеры.** Полимерные материалы, такие как нейлон, полиэтилен и полипропилен, обладают низкой плотностью и хорошей устойчивостью к коррозии. Они используются для создания различных компонентов БПЛА, включая обшивку, рамы и крепления.

- **Керамика.** Керамические материалы, например, оксиды алюминия и нитриды кремния, обладают высокой теплостойкостью, жесткостью и химической стабильностью. Они применяются в критических компонентах, таких как турбины и датчики.

- **Композиты с интегрированными сенсорами.** Новые разработки включают композитные материалы, в которые интегрируются датчики и электроника. Такие материалы позволяют БПЛА иметь возможность сбора данных и обеспечивают интеллектуальные функции.

- **Теплостойкие материалы.** В некоторых БПЛА, предназначенных



для работы в высокотемпературных условиях, применяются специальные теплостойкие материалы, например, никелевые сплавы или керамика на основе оксида алюминия.

Важно отметить, что выбор материалов для БПЛА зависит от конкретных требований полета, стоимости, доступности и других факторов. Разработчики БПЛА стремятся найти оптимальный баланс между прочностью, легкостью, стоимостью и другими требованиями, чтобы создать эффективные и надежные аппараты.

Новые материалы

Одними из применяемых новых материалов являются **композиты с углепластиком с использованием нанотехнологий**. Нанокompозиты обладают высокой прочностью, стабильностью и легкостью, что делает их идеальным материалом для обшивки, крыльев и хвостовой части БПЛА. Они имеют превосходные механические свойства, а также обладают высокой устойчивостью к ударам, коррозии и усталости материала.

Еще одним примером новых материалов являются **металлические композиты**, такие как алюминиевые матрицы с включениями наночастиц. Они обладают высокой прочностью, жесткостью и устойчивостью к высоким температурам. Могут быть использованы для создания легких и прочных компонентов БПЛА, таких как стойки шасси, крепления и механизмы управления. В течение нескольких лет сплавы на основе алюминия использовались в качестве основных материалов благодаря их знакомым механическим свойствам, но их применение при высоких температурах ограничено. Было доказано, что среди всех металлических композитов титан выдерживает высокие температуры. Однако некоторые проблемы ограничивают использование сплавов на основе магния и сплавов на основе титана в авиационной промышленности.

Еще одной интересной разработкой являются **композиты с полимерными матрицами**, обогащенными нановолокнами. Они могут применяться для создания легких и прочных крыльев, фюзеляжей и других компонентов БПЛА. В последнее время использование композитов с полимерной матрицей быстро растет. Это связано с их выдающимися механическими характеристиками, включая высокую жесткость и прочность. Композиты с полимерной матрицей, армированной углеродным волокном были широко исследованы из-за их высокой прочности и легкости, но они легко подвержены концентрации напряжений.

Усовершенствованные композиты

Самовосстанавливающиеся композиты (self-healing composites) — это новые материалы, обладающие способностью автоматически восстанавливать свою структуру и прочность после повреждений или механического воздействия. Эти материалы представляют собой комбинацию полимерных матриц и микрокапсул, содержащих специальные реагенты.

Когда композитное изделие из самовосстанавливающегося материала подвергается механическому воздействию, микрокапсулы разрушаются и реагенты высвобождаются в зону повреждения. Они могут взаимодействовать между собой и с матрицей, вызывая химическую реакцию или полимеризацию, которая восстанавливает поврежденную область. Это позволяет материалу вернуть свои механические свойства и прочность, что улучшает его долговечность и снижает необходимость в ремонте или замене поврежденных компонентов.

Преимущества самовосстанавливающихся композитов включают:

- Увеличение долговечности: способность материала восстанавливать повреждения позволяет увеличить срок службы БПЛА, уменьшая

необходимость в ремонте и замене компонентов.

- Снижение обслуживания и эксплуатационных расходов: улучшенная долговечность материала сокращает время и затраты на ремонт и замену поврежденных компонентов, что является важным фактором для БПЛА.

- Повышенная безопасность: самовосстанавливающиеся композиты могут предотвратить распространение повреждений и сохранить целостность структуры, что повышает безопасность полетов.

- Легкий вес: самовосстанавливающиеся композиты могут быть разработаны с низкой массой, что способствует снижению общей массы БПЛА и улучшению его эффективности и маневренности.

Проводящие композиты (conductive composites) — это материалы, которые сочетают в себе свойства как проводников электричества, так и композитных материалов. Они обладают электрической проводимостью, а также механической прочностью и легкостью композитных материалов. Статические заряды накапливаются на самолете, когда он достигает большой высоты, из-за взаимодействия внешней части самолета с внешними факторами окружающей среды, к которым относятся частицы воздуха, лед, град, пыль, вулканический пепел и трибоэлектрический заряд. Детали и системы выходят из строя при превышении порогового значения. Эти проблемы решают проводящие композитные системы, изготовленные из непроводящей полимерной матрицы с добавлением нанонаполнителя или нанокompозита/наноматериалов на основе углерода.

Основные компоненты проводящих композитов включают проводящие волокна или частицы, которые встраиваются в полимерную матрицу. Волокна или частицы могут быть изготовлены из углеродных нанотрубок, графена, металлических волокон или других проводящих материалов.



Преимущества проводящих композитов:

- Электрическая проводимость: проводящие композиты обладают высокой электрической проводимостью, что позволяет использовать их в приложениях, требующих электрической связи или защиты от статического электричества.

- Механическая прочность: композитная матрица придает проводящим композитам механическую прочность и легкость, что делает их привлекательными для использования в легких и прочных конструкциях БПЛА.

- Электромагнитная защита: проводящие композиты могут обеспечить защиту от электромагнитных помех или излучений. Они могут использоваться в компонентах, требующих экранирования электромагнитных полей, таких как системы связи и электроника.

- Антистатические свойства: проводящие композиты могут применяться для создания антистатических поверхностей или компонентов, предотвращающих накопление статического электричества и защищающих электронные компоненты от разрядов.

- Гибкость в дизайне: проводящие композиты могут быть формованы в различные формы и размеры, что позволяет инженерам более свободно проектировать и адаптировать компоненты БПЛА к конкретным требованиям.

Применение проводящих композитов в БПЛА включает создание электромагнитно-защитных корпусов, компонентов электроники, антенн, проводов, электродов для сенсоров и других компонентов, требующих электрической проводимости или защиты. Они также могут использоваться в компонентах системы связи,



системах энергоснабжения и автономных системах управления БПЛА.

Нанокompозиты (nanocomposites) – это материалы, в которых наночастицы или наноструктуры внедрены в матрицу композитного материала. Наночастицы обычно имеют размеры в диапазоне от 1 до 100 нанометров. Они могут быть изготовлены из различных материалов, таких как металлы, полимеры, керамика или углеродные нанотрубки. Было обнаружено, что для предотвращения деградации компонентов авиационных систем с течением времени наночастицы дисиликата молибдена, распределенные в алюминиевой матрице, обладают хорошей износостойкостью.

Нанокompозиты также относятся к инновационным материалам, используемым в композитах, и отличаются от обычных композитных материалов превосходными механическими свойствами.

Преимущества нанокompозитов:

- Улучшенные механические свойства: введение наночастиц в композитную матрицу может значительно улучшить механические свойства материала, такие как прочность, жесткость и устойчивость к разрыву. Наночастицы обеспечивают эффективную передачу нагрузки, а также предотвращают распространение трещин.

- Улучшенные электрические и теплопроводности: некоторые наночастицы, такие как углеродные нанотрубки или графен, обладают отличной электропроводностью и теплопроводностью.

- Улучшенная химическая стойкость: наночастицы могут быть химически инертными или обладать специальными химическими свойствами.

Использование в авиационной промышленности нанокompозитов в нескольких подсистемах, в частности, благодаря способности нанокompозитных полимеров к самовосстановлению, иллюстрирует многообещающее будущее отрасли.

Заключение

Текущий обзор показывает, что наблюдается значительный рост в разработке новых авиационных материалов. Технические требования к авиационным конструкционным материалам требуют, чтобы они были устойчивыми к повреждениям и обладали улучшенными механическими свойствами в различных условиях эксплуатации.

В последнее время использование композитов с полимерной матрицей быстро растет. Это связано с их выдающимися механическими характеристиками, включая высокую жесткость и прочность. Композиты с полимерной матрицей, армированной углеродным волокном, были широко исследованы из-за их высокой прочности и легкости, но они легко подвержены концентрации напряжений. Материалы для БПЛА должны обладать подходящими характеристиками, такими как низкая плотность и улучшенные механические свойства, а также быть устойчивыми к коррозии при высоких температурах. Такие свойства материалов также зависят от технологии их изготовления. Эффективность технологии изготовления определяется типом и объемом используемого волокнистого материала или матрицы, поскольку каждый материал имеет различные физические свойства, такие как жесткость, предел прочности при растяжении, температура плавления и т. д. В будущем необходимы серьезные исследования для создания новых композитов для конструкций методом комбинирования различных вариантов и использования прогрессивных технологий производства.

Фото: открытые источники



design.siberia
www.siberia.design
https://t.me/siberia_design



ПРОГРАММА

- ✓ *Международное воздушное право: инструмент экономического сотрудничества или конкурентной борьбы*
- ✓ *Актуальные вопросы регионального сотрудничества в области безопасности полетов*
- ✓ *Ответственность воздушного перевозчика: национальное регулирование и практика в условиях унификации*
- ✓ *Права на воздушные суда с учетом смены парадигм*
- ✓ *Беспилотная авиация как средство достижения устойчивого развития*

06/10/2023

ДВЕНАДЦАТАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ВОЗДУШНОМУ ПРАВУ

Петровский Путевой Дворец,
Москва

В авиационной среде очень часто звучит словосочетание «качество топлива». Эксплуатанты (авиакомпании) просят обеспечить их качественным топливом, топливозаправочные компании (ТЗК) при подписании контрактов с эксплуатантами письменно гарантируют, что топливо будет качественным, нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) подтверждают качество отгружаемого топлива паспортом на продукцию. И все же, что такое качество топлива и как его обеспечить?



Авиатопливообеспечение в условиях новой формации



Павел Михеичев,
заместитель генерального
директора ГосНИИ ГА
в 2000-2007 гг.,
кандидат технических
наук



Сергей Ткачев,
заместитель генерального
директора по
авиатопливообеспечению
ООО «Центр «АДМИКОР»

Для начала нужно определиться с терминологией. Действующий Межгосударственный стандарт ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения» (утв. постановлением Госкомстандарта СССР от 26 января 1979 г. № 244) дает следующие определения:

Качество продукции — совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Управление качеством продукции — действия, осуществляемые при создании и эксплуатации или потреблении продукции, в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества.

Система управления качеством продукции — совокупность управляющих органов и объектов управления, взаимодействующих с помощью материально-технических и информационных средств при управлении качеством продукции.

Этот же документ в пояснениях и примерах к термину «Система управления качеством продукции» говорит о том, что «Системный подход к вопросам управления научно-исследовательской или проектно-конструкторской организацией, промышленным (производственным), ремонтным или другим эксплуатационным предприятием (объединением) требует рассмотреть систему управления качеством продукции как неотъемлемую, а не автономную часть управления организациями и предприятиями. Поэтому управление качеством продукции на уровне отдельной организации (предприятия) организационно не может осуществляться независимо от управления объемом производства (ремонта) данной продукции».

А теперь простым языком.

Качественное авиационное топливо — это продукция с определенными заданными свойствами, обеспечивающими ее применение по прямому назначению, а именно — заправка воздушных судов.

Обеспечение качества авиационного топлива — это процесс управления качеством на всех этапах от создания до применения, т.е. от научно-исследовательской организации разработчика технологии производства (даже не от НПЗ) до топливных баков воздушного судна.

Обеспечить качество авиатоплива на уровне отдельной организации, например, силами только топливозаправочной компании, невозможно, поскольку управление качеством носит системный характер и подразумевает взаимодействие всех участников данного процесса (разработчики воздушного судна, двигателя, топлива, НПЗ, перевозчики, склады хранения, ТЗК, лаборатории контроля качества).

В свое время функции координатора системы управления качеством авиаГСМ правительством были закреплены за межведомственной комиссией, которая, в том числе изучала и рассматривала результаты исследований, испытаний, расследований, связанных с авиаГСМ. В межведомственную комиссию входили заместители министров по отраслям, непосредственно связанные с производством и применением авиаГСМ, а также представители аппарата правительства и силовых ведомств. При необходимости, для обеспечения глубокой проработки вопросов и принимаемых решений на заседания приглашались специалисты и руководители профильных организаций. Высокий уровень межведомственной комиссии позволял обеспечивать в кратчайшие сроки взаимодействие всех участников процесса как на этапах разработки, испытаний и внедрения авиаГСМ, так и на этапах расследований авиационных происшествий и катастроф, причинами которых были авиаГСМ. В настоящее время этот эффективный механизм взаимодействия и управления качеством не существует.

На сегодняшний день авиатопливообеспечение отдано на усмотрение самих ТЗК, являющихся заложниками ситуации, когда обеспечить качество топлива они обязаны, а ответственность за качество топлива со стороны НПЗ заканчивается на этапе передачи топлива перевозчику, который, в свою очередь, считает, что он никакого отношения к авиатопливообеспечению не имеет. И это лишь один из примеров, показывающих, что управлять качеством топлива только силами ТЗК невозможно.

Приводя в пример топливо, не стоит забывать о масле, смаз-



ках, гидравлических жидкостях, ПОЖ. С ними ситуация аналогичная, а зачастую еще более сложная.

Вступление в силу 01 сентября 2024 г. Приказа Министерства транспорта РФ от 17 февраля 2023 г. № 48 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим заправку гражданских воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами и (или) обработку специальными жидкостями. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя, осуществляющих заправку гражданских воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами и (или) обработку специальными жидкостями, требованиям федеральных авиационных правил» не создаст систему управления качеством топлива, поскольку он предъявляет требования только к Оператору авиаГСМ (ТЗК).

Фактически ТЗК в своей работе на текущий момент опирается на:

- сложившуюся практику;
- международный опыт;
- действующие и ранее действовавшие документы;
- персонал, накопивший опыт и объем необходимых знаний;
- поддержку специалистов ГосНИИ ГА, имеющих большой опыт и практику и обладающих необходимыми связями со специалистами, работающими в этой области.

Учитывая непосредственное влияние качества топлива на безопасность полетов, наличие системы управления качеством авиационного топлива и процессом авиатопливообеспечения на всех этапах крайне необходимо.

Для совершенствования системы управления качеством в условиях новой формации за основу целесообразно взять положительно себя зарекомендовавший формат межведомственной комиссии, основными направлениями деятельности которой будут:

- ✓ определение и построение системы управления качеством авиаГСМ с целью обеспечения безопасности полетов;
- ✓ привлечение профильных участников для участия в построении системы управления качеством авиаГСМ;
- ✓ сегментирование системы управления качеством и закрепление областей работы по созданию элементов системы управления качеством авиаГСМ между профильными участниками (рабочие группы);
- ✓ оценка предложений профильных участников;
- ✓ гармонизация сегментов системы управления качеством авиаГСМ;
- ✓ координация взаимодействия между участниками системы управления качеством авиаГСМ;



- ✓ оценка международной авиационной практики с целью совершенствования системы управления качеством авиаГСМ;

- ✓ оценка результатов, а при необходимости и непосредственное участие в расследовании авиационных происшествий и катастроф, причинами которых были авиаГСМ;

- ✓ оценка фактов выявления авиаГСМ, не пригодных для использования, неизвестного качества или происхождения;

- ✓ внесение изменений в систему управления качеством авиаГСМ с учетом потребностей и возможностей рынка для получения более высоких экономических показателей и обеспечения надежности и безопасности.

Система управления качеством авиаГСМ будет способствовать выполнению целей государственного регулирования в соответствии со статьей 2 Федерального закона о государственном регулировании развития авиации (№ 10-ФЗ от 08.01.1998 г.), положений Приложения 19 ИКАО к Конвенции о международной гражданской авиации «Управление безопасностью полетов» и повышению авторитета Российской Федерации в глазах международного авиационного сообщества.

Учитывая растущую сложность мировой авиатранспортной системы и взаимозависимый характер авиационной деятельности, необходимой для обеспечения безопасной эксплуатации воздушных судов, системный подход управления качеством авиаГСМ способствует дальнейшему развитию упреждающей стратегии повышения эффективности обеспечения безопасности полетов. В основе этой упреждающей стратегии лежит реализация государственного регулирования, в рамках которого систематически выявляются и устраняются риски для безопасности полетов.

В силу геополитической ситуации XX века авиация, а, следовательно, и авиатопливообеспечение развивались локально в разных странах. Разные условия эксплуатации воздушных судов были обусловлены географическими и климатическими особенностями, имеющимися технологиями, возможностями промышленности, поставленными задачами и рядом других факторов. Надо отметить, что, несмотря на различные пути решения вопросов обеспечения безопасности полетов, конечный результат был достигнут как в США и европейских странах, так и в СССР / Российской Федерации.

XI век поставил перед авиацией новые задачи, в том числе и унификацию как технических изделий, так и стандартов. Подготовкой последних занялись общественные организации и профессиональные сообщества, взявшие за основу многолетний опыт разных стран, обобщив его в форме документов ICAO, IATA, JIG, EI. Одним из знаковых документов отдельно можно отметить Doc 9977 ICAO «Руководство по поставкам реактивного топлива в гражданской авиации», предоставляющем в мировом масштабе авиационной и нефтяной промышленности информацию о существовании повсеместно принятой нефтяной и авиационной промышленностью практики авиатопливообеспечения.

В условиях новой формации, когда ряд стран мира, включая Российскую Федерацию, стоят на пути деглобализации, как никогда актуальны совершенствование и унификация отечественной системы управлением качеством авиаГСМ.

Фото: ООО «Центр «АДМИКОР»



Александр Меджибовский,
председатель правления
ГК «КВАЛИТЕТ»,
доктор технических наук,
профессор



Алексей Мойкин,
заместитель генерального
директора ООО «Квалитет-Авиа»,
кандидат химических наук



Группа компаний «КВАЛИТЕТ»: незаменимый вклад в технологическую независимость России

Развернувшиеся в 2022 г. глобальные санкции со стороны западных стран делают тему применения отечественных смазочных материалов острой и актуальной. В этом контексте неизбежны объективная ревизия существующего на сегодня предложения в этой области и понимание, на кого из российских разработчиков и производителей следует делать ставку, учитывая завтрашние вызовы. По совокупности параметров в области разработки и производства масел для авиационной техники выделяется прежде всего компания «Квалитет-Авиа» (входит в Группу компаний «КВАЛИТЕТ»), которая более тридцати лет является значимым производителем авиационных масел в России.

Три десятка лет успехов

Главным предприятием в составе Группы компаний является Научно-производственное предприятие (НПП) «Квалитет» («НПП Квалитет»). За свою более чем тридцатилетнюю историю оно стало уникальным разработчиком и производителем пакетов присадок для масел. Причем, продукция производится исключительно на производственных мощностях компании из компонентов собственного производства. О параметрах выпуска предприятия красноречиво говорит статистика: суммарная мощность производства составляет свыше 10 тыс. тонн в год.

Опыт создания уникальной продукции, как и опыт работы российской компании в условиях жесточайшей конкуренции с глобальными мировыми брендами, заслуживают особого анализа и изучения. При этом «НПП Квалитет» разрабатывает присадки для производства различных масел и выпускает смазочные материалы не только для авиации, но практически для всех видов мобильной техники, эксплуатируемой на

земле, на море, в воздухе и в космосе. Есть в арсенале компании и разработанные ею технологии обогащения руд цветных металлов и гидрометаллургических процессов. Но это уже, как говорится, другая история...

Являясь не только по названию, но и по сути научно-производственной, компания «Квалитет» формирует костяк своих сотрудников из специалистов самого высокого уровня, обладающих значительным опытом работы в химической и нефтехимической промышленности. Предприятие располагает высококвалифицированным персоналом, поддерживает тесные связи с ведущими научными центрами, конструкторскими бюро и производителями авиационных масел. Мы активно сотрудничаем с 25 Государственным научно-исследовательским институтом химмотологии Минобороны России, специалистами Московского вертолетного завода. Среди наших сотрудников – немало кандидатов технических и химических наук, а один из авторов статьи, руководитель компании А.С. Меджибовский – известный ученый и специа-

лист, профессор, доктор технических наук.

Сама история компании – путь инноваций, симбиоз научной мысли и серьезного промышленного производства.

В 1998 г. при участии ОАО «ВНИИ НП» – ведущего отраслевого института – для производства авиационных масел было создано ООО «Квалитет-Авиа». Основная цель при создании специализированного предприятия для разработки и производства масел для авиационной, в том числе вертолетной, техники – объединить богатейший научный потенциал института, являющегося разработчиком масел и смазок для всех видов специальной техники, и многолетний огромный технический потенциал специалистов ГК «КВАЛИТЕТ» по постановке на производство сложнейших химических продуктов.

Выпускаемая продукция

Первыми продуктами, поставленными на производство предприятием «Квалитет-Авиа», были минеральное масло МС-8п и маслосмесь СМ-4,5. Отметим, что с тех пор и до настоящего времени эти продукты остаются одними из самых популярных масел, применяемых в авиационной технике. При постановке на производство продукции для различных сегментов авиационной техники, в первую очередь, учитывались реалии и потребности российского рынка.

Так, если говорить о вертолетах, то, согласно статистике, наиболее крупный сегмент внутреннего рынка

– Ми-8 и его модификации. На них приходится более 90% всего объема эксплуатируемой в стране вертолетной техники. Основные марки масел, применяемых в вертолетах этих моделей, – гидравлическое АМГ-10, трансмиссионное масло ТСгип (в зимний период маслосмеси на их основе – СМ-9 и СМ-50/50), а также моторные масла Б-3В или ЛЗ-240.

В истории компании немало почти героических технологических страниц. Так, например, в 2003 г. «Квалитет-Авиа» возобновила производство масла ТСгип. При этом в России его производство было фактически прекращено из-за проблем с сырьем. Традиционно масло ТСгип производилось из нигрола – остатка нефти после перегонки. При видимой простоте этого масла, его эксплуатационные характеристики в существенной мере зависят от углеводородного и фракционного состава нефти, которая используется при его производстве. Изменение технологий переработки нефти привело к проблемам с доступностью исходного сырья. «Квалитет-Авиа» провела работы по организации собственного производства нигрола из нефтяного сырья.

Еще один пример инновационной продукции компании. В 2006 г. на производство было поставлено широко известное всем авиаторам масло Б-3В. При этом, несмотря на присутствие в рецептуре каптакса, специалистами ООО «Квалитет-Авиа» была усовершенствована технология производства масла, обеспечивающая его стабильность при хранении. Масло было испытано в отраслевых институтах, после чего предприятие получило допуск на его применение в военной авиационной и морской технике. Работа по данному маслу стала для компании хорошим опытом работы в сложных внешних условиях.

Не меньшим достижением специалистов компании можно считать постановку на производство маслосмесей на основе ТСгип и АМГ-10 – СМ 50/50 и СМ-9. Работы проводились с целью обеспечения гарантии качества маслосмесей в производственных условиях и ухода от производства смесей непосредственно на аэродромах.

В ассортименте выпускаемой компанией продукции присутствует также синтетическое шарнирное масло ВО-12, которое обеспечивает надеж-

ную эксплуатацию вертолетной техники в условиях пониженных температур и обладает заметно более высоким ресурсом по сравнению с его минеральным аналогом.

Технологическая безупречность

«Квалитет-Авиа» имеет ряд объективных преимуществ перед конкурентами. Особенно это видно при разработке и производстве новых видов масел. В состав компании входит собственная лаборатория, аттестованная в системе аккредитации аналитических лабораторий, аккредитованная в национальной системе аккредитации на техническую компетентность. Также имеется своя исследовательская группа, в ней разрабатываются новые составы пакетов присадок и рецептуры масел.

Наличие собственной производственной базы, товарно-сырьевого



резервуарного парка, железнодорожных подъездных путей позволяет своевременно и оперативно реагировать на возрастающие требования потребителей. Группа компаний «КВАЛИТЕТ» – основной поставщик масел для специальной техники и адрес силовых ведомств России, а также оказывает широкий спектр сервисных услуг по поставке смазочных материалов (масла, смазки, гидравлические и специальные жидкости и пр.) для эксплуатантов и производителей авиационной и специальной техники. Приобретение продукции непосредственно у производителя, минуя посреднические организации, гарантирует качество и безопасность эксплуатации авиационной техники.

У «Квалитет-Авиа» – очень богатый опыт успешного решения непростых технологических проблем. Так, например, в 2010 г. после приостановки производства в России основы для масла АМГ-10 перед компанией была поставлена задача: в кратчайшие сроки разработать

новую рецептуру масла, не уступающего по своим эксплуатационным характеристикам импортным аналогам. В результате нашими специалистами компании было разработано масло с использованием фракций нафтенных нефтей. Оно максимально приближено по своему составу к мировым аналогам и после проведения комплекса квалификационных испытаний было получено решение о его применении в военной авиационной технике. Кстати, масло АМГ-10 проходило испытание во всех ведущих институтах, таких как ОАО «ВНИИ НП», ФАУ 25 ГосНИИ Химмотологии МО РФ и на испытательных стендах АК «Рубин».

Масла для перспективных видов техники

В последнее время резко вырос интерес к беспилотным летательным аппаратам (БПЛА). По мнению аналитиков, появление этого вида техники может радикально изменить все существующие представления о тактике ведения боевых действий. Уже сейчас БПЛА играют существенную роль в ведении ближней разведки. В перспективе они могут занять значительное место в различных сферах как для военных, так и для гражданских целей.

Большее предпочтение в такой технике отдается четырехтактным поршневым двигателям, поэтому перед специалистами Группы компаний «КВАЛИТЕТ» поставлена задача разработки нового масла для такого типа двигателей.

За основу для разработки нового масла были взяты тактико-технические требования ФАУ 25 ГосНИИ химмотологии МО РФ на разработку масла для четырехтактных поршневых двигателей БПЛА, требования европейского стандарта SAE J-1899 Grade 15W-50 и характеристики существующих масел зарубежных производителей.

По результатам подбора композиций и проведения физико-химических испытаний разработано **полусинтетическое масло для поршневых**



БПЛА «Форпост»

авиационных двигателей М-5з/20 АЭРО. Масло прошло полный комплекс квалификационных испытаний в объеме требований к авиационным маслам и стендовые испытания у производителя беспилотных летательных аппаратов. По результатам испытаний принято решение о допуске масла М-5з/20 АЭРО к применению в военной и специальной технике.

Краеугольные вопросы науки и качества

Качество выпускаемой продукции контролируется в «Квалитет-Авиа» на всех этапах — от входного сырья до выпуска и доставки готовой продукции. Выпуск, хранение и отгрузку продукции компания осуществляет под контролем военного представительства Министерства обороны России. Масла производятся в соответствии с технологиями, согласованными и утвержденными с вышеперечисленными организациями. Потребителям продукции выдаются паспорта соответствующей формы. Производимые «Квалитет-Авиа» авиационные масла имеют решения о допуске к применению.

Для эксплуатантов большее значение приобретает выбор производителей и поставщиков. И радует, что у основных российских заказчиков все

яснее формируется понимание, что целесообразнее и надежнее делать ставку на российских производителей. Так, например, крупнейшие российские корпорации, такие как Ростех, в которых сконцентрирован огромный технический потенциал российской оборонной и авиационной промышленности, проявляют большую заинтересованность во внедрении на своей технике, в первую очередь, отечественных материалов. Это придает уверенность в том, что опыт, накопленный входящими в Группу «КВАЛИТЕТ» компаниями, будет востребован и в будущем.

События, происходящие сегодня в мире, уже дали четко понять не только преимущества мировой системы разделения труда, но также и ее недостатки. По уже принятому пакету санкций в отношении России четко просматривается то, что акцент ставится на высокотехнологичные сегменты, такие как нефтедобыча, нефтепереработка, оборонная промышленность и авиастроительная отрасль. Поэтому крайне важно провести анализ текущей ситуации в этих сегментах и принять оперативные решения.

В части военной авиации и вертолетостроения позиции и самостоятельность российских производителей достаточно сильны. В гражданской

авиации все не так радужно. На протяжении многих лет парк воздушных судов в гражданском сегменте планомерно формировался за счет техники глобальных мировых лидеров — Boeing и Airbus. Доля отечественных самолетов уже крайне незначительна. Следовательно, в отношении горючесмазочных материалов ситуация складывается таким же образом. Российский рынок авиаГСМ отдан зарубежным производителям. В этом плане остро стоит вопрос оперативной разработки и испытаний отечественных смазочных материалов.

Независимо от того, как будет развиваться дальнейшая политическая обстановка, всем стало ясно, что для обеспечения технологического суверенитета России необходимо наличие российских производителей горючесмазочных материалов. В эксплуатации любой техники роль смазочного материала огромна. По своей сути масло является неотъемлемым элементом двигателя и обеспечивает его заданный ресурс. Без него техника работать не будет. От качества масла зависит работоспособность техники и безопасность ее эксплуатации. Для авиационной техники этот вопрос в разы актуальнее, чем для другой продукции, и недостаточное внимание к нему может обойтись крайне дорого.



КВАЛИТЕТ
ГРУППА КОМПАНИЙ



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.

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

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-8ПК по ТУ 38.1011181-88

Масла для вертолетной техники:

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

Гидравлические масла:

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

СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРЕССА

HELIVERT
A Russian Helicopters and Leonardo Joint Venture



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

Топливозаправочный комплекс аэропорта Домодедово



Михаил Ушаков,
начальник отдела
маркетинга и продаж ООО ДФС



Дмитрий Шлепин,
главный технолог
ООО ДФС

Одним из крупнейших операторов по авиатопливообеспечению воздушных судов в Восточной Европе и СНГ является Общество с ограниченной ответственностью «ДОМОДЕДОВО ФЬЮЭЛ СЕРВИСИЗ» (ООО ДФС).

Предприятие осуществляет комплекс работ по приему, хранению и подготовке к выдаче кондиционных авиационных горюче-смазочных материалов и специальных технических жидкостей, а также контролю их качественных и количественных характеристик.

Контроль качества производится на всех этапах движения авиатоплива от приема до выдачи на заправку воздушных судов, с соблюдением требований как российских, так и международных стандартов. При этом не менее пристальное внимание ООО ДФС уделяет безопасности производственных процессов.

Топливозаправочный комплекс аэропорта Домодедово совершенствуется автоматизированные системы управления процессами производства предприятия. Специалисты воздушной гавани успешно завершили проект, направленный на повышение безопасности производственного процесса центральной заправочной

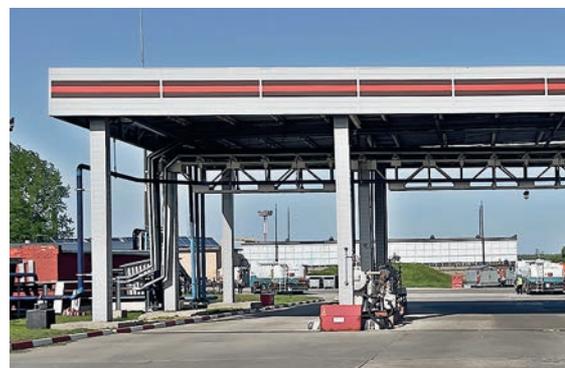
станции (ЦЗС) аэропорта Домодедово и обеспечение надежной и безаварийной работы.

Модернизация системы автоматизированного управления центральной заправочной станции (САУ ЦЗС) позволила преобразовать схему контроля дозрывных концентраций (ДВК) нефтепродуктов, установить порядка 60 датчиков ДВК нового поколения в насосных станциях, резервуарных парках и на пунктах налива топлива, а также ввести контроль за перепадом давления на фильтроэлементах, интегрировать САУ ЦЗС с системой пожарной сигнализации и внедрить алгоритмы обработки сигналов.

Реализация проекта привела к возможности в автоматическом режиме обрабатывать сигналы, поступающие с датчиков, и автономно формировать управляющие воздействия на автоматизированные приводные механизмы для локализации места срабатывания сигнала во избежание аварий и инцидентов. Модернизация повысила удобство работы с САУ ЦЗС и улучшила ее обслуживание при использовании новых современных оконечных устройств.

Топливозаправочный комплекс аэропорта Домодедово непрерывно развивается и модернизируется,

применяет передовые инновационные технологии, позволяющие обеспечивать бесперебойную и безопасную заправку воздушных судов авиатопливом и спецжидкостями в соответствии с международными стандартами.





ГК «Вертолет-Сервис»

Высокое качество,
оперативность, гибкие цены

«Вертолет-Сервис» –

один из ведущих поставщиков авиационно-технического имущества (АТИ) и наземного оборудования для российских и зарубежных эксплуатантов вертолетной техники и авиаремонтных заводов.

- поставка отремонтированных двигателей, редукторов, трансмиссий и других деталей, узлов, агрегатов вертолетов Ми-8, Ми-17, Ми-171, а также отдельных узлов и агрегатов вертолета Ми-2;
- услуги по организации капитального и восстановительного ремонта узлов и агрегатов вертолетов Ми-8, Ми-17, Ми-171;
- поставка наземного авиационного оборудования и ремфонда;
- поставка специального инструмента, средств связи и контрольно-проверочной аппаратуры.

Основные принципы работы Группы компаний «Вертолет-Сервис»:

- оперативная поставка АТИ;
- организация ремонта;
- гибкая ценовая политика;
- индивидуальный подход к заказчику;
- поставка качественной и проверенной на аутентичность продукции.



Тел. +7(499) 519-03-36

www.vertolet-service.ru; info@vertolet-service.ru

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству!

АО «НПЦ Спецнефтьпродукт»: современные авиационные смазочные материалы

АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» с 2000 года специализируется на производстве уникальных масел и гидравлических жидкостей, используемых в военной и гражданской авиации, ракетно-космической технике, объектах ВМФ и газоперекачивающих агрегатах.



Компания АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» была организована группой единомышленников – выходцами из Министерства нефтяной и газовой промышленности СССР и научных профильных институтов в сложное для страны время, и задачи перед компанией стояли совсем не простые. Главным достижением компании в первые годы работы стала постановка на промышленное производство авиационного масла ИПМ-10.

Ситуация была такова, что в то время было прекращено производство основы масла ИПМ-10 – основной марки для многих типов отечественных газотурбинных двигателей (ГТД), находящихся в эксплуатации. Для обеспечения бесперебойной работы авиатехники было введено и начались закупки масла импортного производства, имеющего близкие к ИПМ-10 характеристики и прошедшего комплекс квалификационных методов испытаний.

АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» в сотрудничестве с АО «ВНИИ НП», разработчиком масла ИПМ-10, была восстановлена композиция масла ИПМ-10 с усовершенствованным пакетом присадок и пройдены квалификационные испытания с допуском к производству и применению. Таким образом, как коммерческие, так и государственные эксплуатанты получили возможность продолжения эксплуатации авиатехники на масле отечественного производства.

С тех пор марка масла ИПМ-10 стала нашей «визитной карточкой», а АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» продолжает обеспечивать потребности государственных и коммерческих заказчиков в данном продукте и в настоящее время.

Постепенно на производство была поставлена вся линейка основных авиационных масел и специальных жидкостей, масла для ракетно-космической техники и масло «Петрим» для газоперекачивающих агрегатов.

В настоящее время АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» производит как давно известные широкому кругу потребителей, так и новейшие перспективные смазочные материалы:

- ✓ масло авиационное ИПМ-10 (ТУ 38.1011299-2006);
- ✓ масло синтетическое ВНИИ НП 50-1-4ф (ГОСТ 13076-86);
- ✓ масло АМГ-10 (ГОСТ 6794-2017);
- ✓ жидкость рабочая 7-50С-3 (ГОСТ 20734-75);
- ✓ гидравлические масла МГ-7-Б и МГ-10-Б (ТУ 38.401-58-101-2007);

- ✓ масло «Петрим»® (ТУ 38.401-58-245-99 с изм.1), торговая марка АО «НПЦ Спецнефтьпродукт»;
- ✓ масло компрессорное синтетическое Ксм4-20 (СТО 07548712-011-2012);
- ✓ гидравлическое масло АСГИМ (СТО 07548712-006-2013);
- ✓ масло АСМО-200 (СТО 07548712-001-2014).

Новый этап развития АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» начался с запуском в эксплуатацию установки по производству сложных эфиров (в новом построенном цехе на территории действующего производства в Тверской области) и освоением технологии производства синтетических масел современного поколения по технологиям, применяемым мировыми производителями.

Сегодня АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» – единственный про-



Цех производства синтетических сложных эфиров

изводитель пентаэритровых, триметилпропановых и комплексных эфиров в России, которые могут применяться в качестве базовых основ при производстве высококачественных смазочных материалов различного назначения, а также как сырье для других продуктов химической промышленности. Эфиры предлагаются к поставке в широкой номенклатуре и диапазоне физико-химических свойств, что позволяет любому потребителю выбрать наиболее подходящий вариант для



разработки нового или модификации имеющегося смазочного материала.

Возможности новой установки и проведенная квалификация сотрудников позволяют производить эфиры различных типов с заданными свойствами, например, группы эфиров с хорошими низкотемпературными и смазывающими свойствами, эфиры с высоким индексом вязкости, термостабильные эфиры.

Выбор правильного типа эфира с заданными характеристиками дает возможность производить смазочные материалы (масла, гидравлические жидкости, смазки) с требуемыми в эксплуатации физико-химическими свойствами. В номенклатуру освоенных к производству эфиров АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» входят эфиры для применения в качестве основы различных типов смазочных материалов как для промышленности, так и авиационного назначения: высокотемпературные авиационные масла, трансмиссионные масла, холодильные и компрессорные масла, гидравлические низкотемпературные жидкости, смазки на синтетической основе и др.

На базе собственного производства в рамках программ и по техническим заданиям ФГУП НИИСУ выработаны партии эфиров и готовых масел для реализации задач Министерства промышленности и торговли РФ.

Так, на производственных мощностях компании АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» поставлено на производство масло АСМО-200, которое на сегодня является альтернативой, производящейся на отечественной основе, штатному маслу ЛЗ-240 и импортным маслам для отечественной вертолетной техники.

Другим примером сотрудничества с ФГУП НИИСУ является освоение технологии производства синтетического гидравлического масла с пониженной пожароопасностью АСГИМ, технические требования и рецептура которого также разработана по программам ФГУП НИИСУ.

Лаборатория АО «НПЦ Спецнефтьпродукт», кроме паспортизации выпускаемой продукции, занимается исследованиями, подбором и разработками новых продуктов с использованием как отечественных, так и зарубежных методов проведения анализов.

АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» на регулярной основе сотрудничает со специалистами ФГУП ГосНИИ ГА, ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России», ООО «Газпром ВНИИГАЗ», АО «ВНИИ НП», ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова», НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ и многими другими в области проведения лабораторных исследований и выработки рекомендаций по применению наших масел.

Сегодня мы уделяем большое внимание на предложение масел для обеспечения импортозамещения зарубежных марок для авиатехники отечественного производства, и это направление становится приоритетным в развитии деятельности АО «НПЦ Спецнефтьпродукт». Наша задача – обеспечить эксплуатантов и предприятия авиационной промышленности маслами современного уровня, в том числе маслами на базе отечественных синтетических эфиров, соответствующими требованиям к современным зарубежным маслам.

Тесное сотрудничество с отраслевыми институтами, разработчиками и предприятиями авиационной промышленности, имеющиеся производственные мощности, оснащенность лаборатории и компетенция специалистов АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» позволяют обеспечить заказчиков как штатными маслами, так и перспективными разработками, отвечающими современным требованиям и задачам эксплуатации.

Ильнар Урмеев,

генеральный директор

АО «НПЦ Спецнефтьпродукт»

www.snp-gsm.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. Электрозаводская, дом 29, стр.1



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

Профессионализм и независимость



24-25 мая 2023 г. в подмосковном парк-отеле «Планерное» прошла ежегодная 29-я международная научно-практическая конференция Общества независимых расследователей авиационных происшествий «Расследования авиационных происшествий и их профилактика».

В конференции приняли участие расследователи и специалисты в области безопасности полетов авиационных администраций, служб обеспечения воздушного движения стран СНГ, авиакомпаний, научно-исследовательских институтов, авиазаводов, конструкторских бюро, органов расследования авиационных происшествий и инцидентов.

Член Совета Общества независимых расследователей авиационных происшествий (ОРАП), доктор медицинских наук Валерий Владимирович Козлов представил доклад на тему «Человеческий фактор, как приоритетная системная причина авиационных происшествий», уделив, как всегда, особое внимание необходимости глубокого анализа «человеческого фактора» при расследовании авиационных происшествий.

Актуальные доклады по теме конференции представили специалисты авиакомпаний «ЮТэйр» (Д.В. Пономаренко и А.Г. Гузий, доктор технических наук, профессор, член Совета ОРАП) и «Волга-Днепр» (А.В. Шукин).

О перспективных подходах к восстановлению данных поврежденных носителей информации воздушных судов при расследовании авиационных происшествий, реализуемых МАК, доложил участникам конференции член Совета ОРАП А.С. Дяченко.

Вторая секция конференции, посвященная исследованию «аварийной» техники, открылась докладом вице-президента ОРАП, доктора технических наук З.Г. Омарова и С.М. Мусина. Несколько докладов были представлены Авиарегистром России, в которых группа авторов под руководством А.А. Шанявского и А.Л. Тушенцова проинформировала

участников о наиболее интересных результатах специальных исследований отказавших/разрушенных фрагментов, узлов и агрегатов самолетов и вертолетов, поступивших к ним в связи с расследованиями авиационных инцидентов и происшествий.

Представители Уральского завода гражданской авиации проинформировали участников конференции о результатах некоторых проведенных ими исследований в ходе ремонта узлов и агрегатов вертолетной техники.

В конференции в 2023 г. приняло участие более 70 специалистов. Результаты работы конференции и научные работы членов Общества будут опубликованы в очередном, 32-м Сборнике ОРАП.

29-я международная научно-практическая конференция Общества независимых расследователей авиационных происшествий очередной раз подтвердила высокий профессиональный статус мероприятия, на котором обсуждаются актуальные проблемы и конкретные причины каждого авиационного события.

Сергей Зайко,
президент Общества независимых расследователей авиационных происшествий
www.orap.ru



С приветственным словом к участникам Международной конференции обратился Председатель Межгосударственного авиационного комитета О.Г. Сторчевой. Он отметил важность и актуальность обсуждаемых на конференции вопросов в обеспечении безопасности полетов в гражданской авиации государств региона.

Председатель комиссии Межгосударственного авиационного комитета (МАК) А.Н. Морозов в своем докладе рассказал об итогах работы и состоянии безопасности полетов за 2021-2022 гг., дал общую оценку уровня аварийности в гражданской авиации стран СНГ, а также представил обзор наиболее значимых расследований, проведенных МАК в последнее время, и обозначил риски для безопасности полетов, связанные с сегодняшней непростой обстановкой.



Ил-96: специальные и грузовые модификации

К 35-летию первого полета



Продолжение.
Начало в № 2 2023 г.

Пассажирские самолеты Ил-96-300ПУ «Салон» (Ил-96-300ПУ(М), Ил-96-300ПУ(М1))

Продолжая традиции использования самолетов марки «Ил» для перевозки первых лиц государства, Управление делами Президента РФ в 1993 г. выдало заказ на создание специального самолета Ил-96-300. Самолет должен был быть не только средством передвижения Президента, но и пунктом управления, штабом Верховного Главнокомандующего. Соответственно, и оборудование этой машины должно было обеспечивать выдачу Президенту информации в режиме реального времени и обеспечивать ему управление страной и ее вооруженными силами в любое время и из любой точки земного шара.

В нашем конструкторском бюро были разработаны несколько вариантов компоновки помещений этого самолета, которые рассматривались и обсуждались различными специалистами. Основной вариант, после долгих согласований утвержденный Заказчиком, предусматривал наличие на борту рабочего кабинета для Президента, зала для совещаний на 12 человек, спальни, душевой кабины, медицинской комнаты и салона для сопровождающих лиц.

Постройка самолета была завершена осенью 1995 г. в Воронеже. Покраску самолета выполнили в Голландии.

11 января 1996 г. Ил-96-300 прилетел в Базель на предприятие Jet aviation, где был выполнен интерьер всех помещений самолета на основе компоновки, разработанной специалистами ОКБ.



Юрий Егоров,
главный конструктор,
Авиационный комплекс
имени С.В. Ильюшина



Николай Таликов,
главный конструктор,
Авиационный комплекс
имени С.В. Ильюшина

17 октября 1996 г. переоборудованный самолет вернулся в Россию и был принят Заказчиком. С 20 марта 1997 г. Ил-96-300ПУ совершает полеты с Президентом на борту во время его официальных визитов в зарубежные страны, а также рабочих поездок в различные регионы РФ. Ил-96-300 ПУ способен находиться в воздухе более 15 ч и без посадок покрывать расстояния 13 000 км.

В апреле 2003 г. в воздух поднялся второй самолет Ил-96-300ПУ(М), который отличается от первого компоновкой служебных помещений и наличием встроенных в конструкцию самолета бортовых трапов, аналогичных примененным на серийных пассажирских самолетах Ил-86. В августе 2012 г. поднялся в воздух третий самолет Ил-96-300ПУ (М1), а в 2013 г. — четвертый Ил-96-300ПУ (М1).

Самолеты Ил-96-300 ПУ, Ил-96-300ПУ(М) и Ил-96-300ПУ(М1) являются «президентскими» бортами, предназначенными для перевозки Президента и Председателя Правительства России, и они оснащаются постоянно совершенствуемыми бортовыми комплексами управления.

Кроме «президентских» бортов в Специальном летном отряде «Россия»

(СЛО «Россия») эксплуатируются пассажирские самолеты Ил-96-300 «Салон» на 157 мест в салонах повышенного комфорта. 30 октября 2015 г. одному из самолетов Ил-96-300, входящему в состав СЛО «Россия», присвоено имя Генерального конструктора Г.В. Новожилова.

По состоянию на сегодня СЛО «Россия» — самый крупный эксплуатант самолетов Ил-96-300. Предполагается, что до 2024 г. на Воронежском авиационном заводе будет произведено и передано заказчикам

14 самолетов Ил-96 с различными вариантами пассажирских салонов, а также специальные варианты для государственных заказчиков.

Грузовой вариант Ил-96-300

По просьбе авиакомпании «Атлант-Союз» один из пассажирских самолетов Ил-96-300 был переоборудован в грузовой вариант. Были проведены доработки по усилению фюзеляжа, пола, установке различных мест крепления груза. Эксплуатация этого варианта показала, что рентабельность самолета оказалась даже выше, чем у Ил-76. Самолет расходовал меньше топлива, имел грузовую кабину большой вместимости, а практическая дальность полета позволяла выполнять перевозку грузов без промежуточных посадок.

На основе этого положительного опыта эксплуатации грузового варианта Ил-96-300 был разработан проект самолета Ил-96-300Т с большой грузовой дверью с размерами 3560 x 2600 мм на левом борту фюзеляжа, усиленным грузовым полом и с предохранительной барьерной сетью в передней части грузовой кабины.

В грузовой кабине могли размещаться 13 стандартных международных поддонов, общей массой 59 т.

В багажно-грузовых отсеках нижней палубы самолет мог перевозить стандартные грузовые контейнеры. Максимальная коммерческая нагрузка самолета устанавливалась равной 70 т.

Авиакомпания проявляли большой интерес к проекту Ил-96-300Т. Их привлекала относительно небольшая стоимость как самого самолета, так и его технического обслуживания, гораздо меньшие, чем аналогичных самолетов зарубежного производства. Но, в конечном итоге, авиакомпании остановили свой выбор на проекте разрабатывавшегося в то время грузового самолета Ил-96-400Т с большей грузоподъемностью и, соответственно, с большей эффективностью в эксплуатации.

специалисты Департамента производства полетов авиакомпании «Аэрофлот» высоко оценивали эксплуатационные качества Ил-96-300:

«Эксплуатация самолетов Ил-96-300 в ОАО «Аэрофлот» в условиях конкуренции с дальнемагистральными самолетами иностранного производства доказывает свою коммерческую привлекательность как по загрузке, так и по регулярности отправления в рейс».

Тем не менее, 30 марта 2014 г. самолет Ил-96-300 RA-96008 авиакомпании «Аэрофлот» выполнил рейс Ташкент — Шереметьево (Москва), ставший последним регулярным рейсом для самолетов этого типа в авиакомпании, считающейся «нацио-

равным 70 000 летных часов, а календарный срок службы — 25 лет. По состоянию на момент прекращения эксплуатации остаток назначенного ресурса у самолетов Ил-96-300 авиакомпании «Аэрофлот» по налету составлял от 14 до 36%, а по календарю — от 3 до 6 лет, то есть еще можно было летать несколько лет.

Но следует иметь в виду, что за прошедшие двадцать с лишним лет авиационная промышленность России находилась в состоянии стагнации, из-за отсутствия заказов практически не велись работы как по модернизации существующего парка пассажирских самолетов, так и по созданию перспективного научно-технического задела, который мог бы стать базой для нового поколения значительно более эффективных самолетов. Причина — пресловутое отсутствие средств, недалекость и профессиональная некомпетентность высоких государственных чиновников. Но, тем не менее, средства на покупку большого парка зарубежных пассажирских самолетов в России находились. Такая политика является гарантией профессиональной отсталости отечественных кадров самолетостроителей и, в конечном итоге, скажется на уровне технического совершенства отечественной авиационной техники.

Отказ от дальних широкофюзеляжных пассажирских самолетов Ил-96-300 и полное оснащение парка отечественных авиакомпаний самолетами зарубежного производства самым негативным образом повлияло на развитие авиационной промышленности России. В конечном итоге это скажется на состоянии работ в области таких фундаментальных отечественных разработок и технологий, как аэродинамика, двигателестроение, авионика, различных комплекующих, конструкционных материалов на основе металлических сплавов и композиционных структур, обеспечивающих повышение рабочих напряжений в элементах конструкции планера и снижение его массы. Резко ограничиваются возможности по созданию самолетов специального назначения для нужд обороны страны, что снизит и геополитическое влияние России в мире.

Средства, уходящие на поддержку зарубежных производителей авиационной техники, должны быть



Самолет Ил-96-300ПУ «Салон»

Проект самолета Ил-96-300В

Малый расход топлива самолета Ил-96 по сравнению с Ил-86 определил появление проекта варианта самолета Ил-96-300В для эксплуатации на авиалиниях средней протяженности. Самолет предполагалось оснастить двумя бортовыми трапами, аналогичными примененным на серийных самолетах Ил-86. Пассажировместимость самолета — 310 пассажирских мест. Расчетные оценки показали значительно более высокую экономическую эффективность Ил-96-300В в эксплуатации по сравнению с Ил-86 на авиалиниях протяженностью 4500-6700 км. Однако, из-за сложной экономической ситуации в стране в начале 1990-х гг. развитие этого проекта ограничилось разработкой и направлением потенциальному заказчику технического предложения.

В своем письме от 2 августа 2011 г. в адрес АК имени С.В. Ильюшина

нальным воздушным перевозчиком» России. В других авиакомпаниях страны, выполняющих коммерческие перевозки, также не стало ни одного широкофюзеляжного пассажирского самолета Ил-96-300. Только в Специальном летном отряде «Россия» и в авиакомпании Cubana de Aviacion продолжается интенсивная эксплуатация самолетов Ил-96-300.

Отказ от эксплуатации наиболее надежного пассажирского самолета руководство авиакомпании «Аэрофлот» обосновывало тем, что *«Ил-96-300 является «топливозатратным», ...в парке «Аэрофлота» не может быть 20-летних воздушных судов», а также якобы «имевших место жалоб пассажиров на сервис ...и низкий комфорт салона Ил-96-300».*

Сейчас уже нет смысла спорить или опровергать эти утверждения. Отметим, что срок службы самолетов Ил-96-300 по налету был установлен

ров фюзеляж Ил-96-300 потребовалось удлинить на 9,35 м, причем большую вставку длиной 6,05 м необходимо было сделать в передней части фюзеляжа, что привело к резкому смещению предельно передней центровки самолета вперед — до 10% вместо 20% САХ. И такое смещение центровки самолета вперед вызывало беспокойство у проектировщиков — расчеты показывали, что на такую центровку у самолета может не хватить площади и угла отклонения руля высоты.

По указанию Генерального конструктора на первом опытном самолете Ил-96-300, имевшем полный комплект контрольно-записывающей аппаратуры, путем загрузки переднего багажно-грузового отсека была создана предельно-передняя центровка, равная 8% САХ. Такая предельно-передняя центровка обеспечивала необходимый для удовлетворения требований норм летной годности запас в 2% САХ.

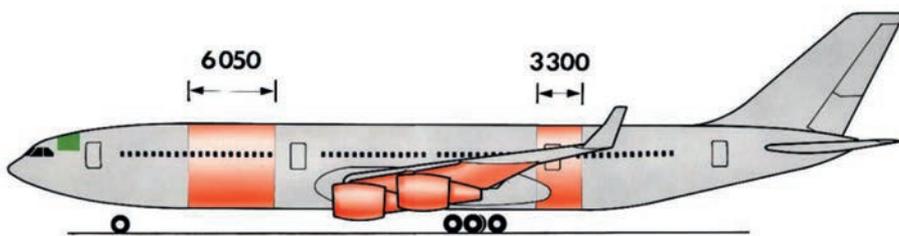


Схема доработки самолета Ил-96-300 в самолет Ил-96МО

самолета Ил-96-300 при относительно небольших доработках конструкции подтверждали и результаты статических и ресурсных испытаний планера Ил-96-300.

Однако существовала еще одна серьезная проблема. Необходимо было решить, где дорабатывать и превращать самолет Ил-96-300 в Ил-96МО — на опытном производстве предприятия в Москве, или в то время на малопригодном для этой цели цехе летно-доводочного комплекса в Жуковском. В планируемые сроки самолет Ил-96М мог быть создан только на опытном производстве

который был инициатором выполнения такой посадки, и с руководителем отдела аэродинамики Г.Г. Муравьевым.

В активе Героя Советского Союза летчика-испытателя С.Г. Близнюка, обладавшего огромным опытом летно-испытательной работы, числились и уникальные посадки на укороченные взлетно-посадочные полосы со сложными подходами. Им были выполнены посадка Ил-62 на грунтовый аэродром в подмосковном Монино, посадка Ил-76 на ледовый аэродром в Антарктиде и многие другие. Он был уверен в благополучном завершении такого сложнейшего полета. И 30 ноября 1991 г. Ил-96-300, в составе экипажа которого находился и Генеральный конструктор Г.В. Новожилов, приземлился в центре Москвы. Самолет закатили в цех, и работа началась.

Под руководством начальника ОКБ И.Я. Катырева в сжатые сроки была разработана техническая документация на доработку фюзеляжа Ил-96-300, установку двигателей «Пратт-Уитни» PW-2337.

На опытном производстве АК им. С.В. Ильюшина (директор В.В. Ливанов, главный инженер В.А. Тимофеев) с помощью специального рельсового стенда была выполнена филигранная работа по стыковке разрезанного и раздвинутого по длине фюзеляжа с двумя вставками.

Одновременно велась работа с потенциальным заказчиком — Центральным управлением Международных воздушных сообщений — ЦУ МВС МГА.

11 августа 1992 г. Генеральный директор ЦУ МВС В.В. Потапов, Генеральный конструктор Г.В. Новожилов и Генеральный директор ВАСО А.Г. Михайлов подписали решение



Обсуждение создания самолета Ил-96МО.

Слева направо: Генеральный конструктор Г.В. Новожилов, Главный конструктор, начальник ОКБ И.Я. Катырев, заместитель Генерального конструктора В.И. Терентьев, Главный конструктор по прочности В.И. Абрамов

Испытательные полеты самолета Ил-96-300 с предельно передними центровками, выполненные экипажем летчика-испытателя С.Г. Близнюка, показали нормальные характеристики устойчивости и управляемости самолета, достаточную эффективность рулей на всех режимах полета. Эти полеты открыли возможность значительного удлинения носовой части фюзеляжа самолета Ил-96-300 при создании на его основе той или иной модификации. Возможность создания «удлиненного» варианта

АК имени С.В. Ильюшина, расположенного на краю Центрального аэродрома Москвы (на Ходынском поле). Но для этого требовалось посадить самолет Ил-96-300 на его короткую взлетно-посадочную полосу, подходы к которой при выполнении классической посадочной глиссады не позволяли выполнить такую посадку.

Этот вопрос неоднократно обсуждался у Г.В. Новожилова с шеф-пилотом С.Г. Близнюком,



Доработка Ил-96-300 при создании самолета Ил-96МО

«О приобретении самолетов Ил-96М/Т с двигателями Pratt Уитни PW-2337 и комплексом навигационного оборудования фирмы «Коллинз». В нем говорилось о разработке, постройке и поставке ЦУ МВС 20 самолетов, из них 10 грузовых и 10 пассажирских.

Одновременно коллектив ВАСО под руководством Генерального директора А.Г. Михайлова и главного инженера В.А. Саликова начал подготовку серийного производства нового самолета. Этим решением на несколько лет обеспечивался работой многотысячный коллектив ВАСО. На поставки комплектующих изделий для этих самолетов планировалось задействовать около тысячи смежных предприятий, в том числе около двух десятков американских фирм.

Двигатели Pratt Уитни PW-2337 устанавливались на самолете в гондолах под крылом на новых пилонах.



Установка двигателей PW-2337 под крылом Ил-96МО.
(Перед запуском двигателей на полосу уложили стальные листы для защиты вздухозаборников от попадания посторонних предметов)

Их размещение по размаху крыла было таким же, как и размещение пилонов двигателей ПС-90А на самолете Ил-96-300. Подвеска двигателей PW-2337 и положение их центра тяжести под крылом самолета были выбраны с расчетом того, что установка двигателей не влияет на флаттерные характеристики крыла.

Бортовые системы самолета, параметры отбираемых для них от двигателей воздуха и мощности сопрягались с электронной системой управления и газодинамическими характеристиками PW-2337.

Значительно более сложной проблемой стала установка пилотажно-навигационного комплекса «Коллинз». Наличие этого комплекса обеспечивало практически полную автоматизацию самолетовождения Ил-96М в сложной метеорологической

обстановке над всеми районами земного шара, выполнение автоматической посадки по категории IIIА ИКАО с последующим переходом на категорию IIIВ (дальность видимости на ВПП менее 200 м, высота принятия решения 15 м). Экипаж самолета при этом мог состоять из двух человек.

Основой комплекса являлась компьютерная система самолетовождения FMCS (Flight management system), программное обеспечение которой модернизировал Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем (ГосНИИ АС) под руководством академика РАН Е.А. Федосова. В программном обеспечении системы имелись сведения о трассах и аэропортах всего мира. В соответствии с введенным в систему самолетовождения планом полета с указанием времени и маршрута она оптимизировала режим полета по одной из хранящихся в ее памяти программе. В обычном полете таким образом можно было сэкономить от 4 до 14% топлива.

Навигационные данные поступали в систему самолетовождения от много-режимной навигационной системы фирмы Litton, в состав которой входили приемник спутниковой навигационной системы, инерциальная навигационная система на лазерных гироскопах и модуль воздушных сигналов. На их основе система самолетовождения выдавала данные автопилоту.

Пилотажная, навигационная информация и информация о работе двигателей и бортовых систем выдавалась на шесть индикаторов интегрированной системы отображения информации, установленных на приборной доске кабины пилотов. В состав комплекса входили система предотвращения столкновений в воздухе TCAS II, которая охватывала зону радиусом свыше 180 км, а также система сигнализации об опасном сближении с землей.

Входящая в комплекс система передачи данных позволяла передавать в реальном масштабе времени различную информацию, например, подробные метеосводки — на борту самолета или сведения о работе двигателей и систем — в аэропорт назначения, чтобы сразу после прилета обслуживающий персонал приступил к необходимому техобслуживанию.

Увязку пилотажно-навигационного комплекса с российскими борто-



В полете Ил-96МО с двигателями Pratt & Whitney PW-2337

выми системами Ил-96МО (а всего было 25 таких общесамолетных систем: энергообеспечения, кондиционирования, системы выпуска шасси, щитков, предкрылков и других) проводили специалисты ГосНИИ АС. С помощью фирмы «Коллинз» в институте был создан специальный стенд для отладки функционирования комплекса и связанных с ним общесамолетных систем самолета Ил-96МО. Г.В. Новожилов позднее отмечал, что «...своим соседям — ГосНИИ АС, перешедшим в связи с участием в нашей работе с военной тематики на гражданскую и раз-работавшим математическое обеспечение, не могу не выразить сердечной благодарности».

В состав комплекса должна была входить и система управления самолетными системами (СУСС), своего рода «электронный бортиженер», которая должна была обеспечивать связь комплекса с электрической, гидравлической, топливной и другими самолетными системами. Но, к сожалению, средств на разработку этой системы уже не оказалось, и в состав экипажа Ил-96МО был включен третий человек — бортиженер.

В фюзеляже Ил-96МО было установлено необходимое испытательное оборудование, а также оборудован пассажирский салон на 100 мест.

31 марта 1993 г. работы по созданию Ил-96МО были завершены. На площади перед воротами сборочного цеха впервые в истории предприятия состоялась публичная презентация машины, которая стала своего рода подведением итогов огромной совместной работе отечественных и американских специалистов. После презентации началась подготовка самолета к первому вылету. Он состоялся 6 апреля 1993 г. В этот день экипаж С.Г. Близнака поднял в первый полет Ил-96МО с Центрального аэродрома на Ходынском поле. Началось выполнение программы летных испытаний самолета.

В июне 1993 г. самолет Ил-96МО участвовал в авиационной выставке в Париже. До прилета в Париж он

выполнил 56 полетов с налетом 70 ч. Открывая официальную презентацию Ил-96МО в Париже, Генеральный конструктор Г.В. Новожилов мог с гордостью заявить: «*Два года назад мы обещали в Париже, что вернемся сюда на самолете Ил-96М в 1993 году. И вот мы здесь*». Самолет Ил-96МО получил высокую оценку специалистов. «*Мы полагаем, что Ил-96М — хороший самолет с конкурентными эксплуатационными расходами. Это отличный самолет, который с учетом использования компонентов западного производства обеспечивает очень высокие летно-технические характеристики*», — заявил П.Пейлерс, руководитель голландской лизинговой компании «Партнэйрс НВ». По сообщениям СМИ, эта компания заказала пять грузовых Ил-96Т с опционом на пять грузовых или пассажирских Ил-96М. Летчик фирмы «Коллинз» Росс Вейнс, оценивая Ил-96МО, сказал: «*На этом самолете очень приятно летать. Он имеет хорошую устойчивость и управляемость при кренах до 40 градусов и соответствует западным образцам*».

Таким образом, усилиями Авиационного комплекса имени С.В. Ильюшина и авиационных специалистов США впервые был построен российско-американский самолет и при его создании решены основные организационные и технические проблемы совместной программы.

После возвращения Ил-96МО из Парижа началась огромная работа по международной сертификации самолета с участием FAA США и запуску его серийного производства в Воронеже.

3 ноября 1994 г. Авиационным регистром Межгосударственного авиационного комитета самолету Ил-96МО с двигателями Pratt & Whitney PW-2337 и авионикой фирмы Rockwell Collins был выдан временный отечественный Специальный Сертификат летной годности № 96МО/01СЭ, наличие которого позволило выполнять презентационные полеты с представительными делегациями на борту на различные авиавыставки — во Францию, Китай, Австралию, Чили.

Знакомство специалистов авиатранспортных компаний с «живым» самолетом Ил-96МО определило

появление заказов на него. 12 июня 1995 г. было подписано «Генеральное соглашение о заказе, изготовлении и поставке самолетов Ил-96Т и Ил-96М», которое подтвердило ранее подписанный в 1992 г. с ЦУ МВС документ о заказе самолетов Ил-96.

Вся работа шла сложно. Финансирования не хватало. После ряда совещаний пришлось внести изменения в Генеральное соглашение и разработанный на его основе план-график. Они стали предусматривать поставку, в первую очередь, трех грузовых самолетов Ил-96Т, а начиная с 2001 г. — шестнадцати пассажирских самолетов Ил-96М.

Дальний грузовой самолет Ил-96Т

Отсутствие в ОКБ необходимых мощностей для создания нового интерьера, а также резкое падение объема пассажирских перевозок в России в начале 1990-х гг. и устойчивая тенденция роста объема грузовых перевозок привели к тому, что основное внимание и усилия АК имени С.В. Ильюшина и ВАСО сосредоточились на создании грузового варианта самолета Ил-96М — самолета Ил-96Т, что определялось и первоочередным заказом грузовых самолетов авиакомпанией «Аэрофлот».

Самолет Ил-96Т с двигателями «Пратт Уитни» и авионикой фирмы «Коллинз» являлся дальнейшим развитием пассажирского самолета Ил-96М и был рассчитан на перевозку 92 т грузов. Его максимальная практическая дальность полета — более 14 000 км, крейсерская скорость — 870 км/ч на высоте 12 000 м. Самолет мог эксплуатироваться с существующих в большинстве крупных городов взлетно-посадочных полос.

Авионика фирмы «Коллинз», в состав которой уже входил «электронный бортиженер» — система управления самолетными системами (СУСС), обеспечивала высокий уровень автоматизации полета. Вся полетная и навигационная информация, а также информация о работе бортовых систем выводилась на экраны многофункциональных индикаторов. Комплекс обеспечивал практически полную автоматизацию самолетовождения Ил-96Т в сложной метеорологической обстановке над всеми районами земного шара, выполнение автоматической посадки

по категории IIIА ИКАО с последующим переходом на категорию IIIВ.

Новая электроника определила основные принципы компоновки кабины экипажа, проектирование которой завершило эволюцию пилотских кабин самолетов «Ил» — от пяти человек на самолете Ил-62 до трех на Ил-86 и Ил-96-300 и, наконец, до двух человек на Ил-96Т. Передача функций радиста, затем штурмана, а на Ил-96Т и бортиженера бортовым системам стала возможной благодаря внедрению новейших в то время технических достижений в области электроники и вычислительной техники. Они позволила надежно осуществлять управление самолетом экипажу из двух человек — командира корабля и второго пилота. За их креслами предусматривались места для двух наблюдателей (проверяющих или лоцманов).

Комментарий. Тенденция к сокращению числа членов летного экипажа пассажирских и грузовых самолетов до двух человек определялась не только использованием достижений в автоматизации систем управления полетом, но и требованиями заказчиков самолета, их стремлением сократить расходы на оплату труда членов летного экипажа и тем самым повысить экономическую эффективность самолета в эксплуатации.

Но следует иметь в виду, что современный самолет является сложной технической системой, состоящей из ряда подсистем, объединенных в единое целое на основе достижений современной цифровой технологии. С этой системой взаимодействует управляющая система, состоящая из членов летного экипажа.

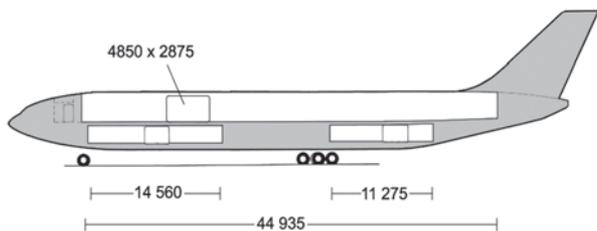
В настоящее время достигнут высокий уровень надежности бортовых систем, тем не менее, существует возможность их отказа.

Возможны отказы и в управляющей системе — выход из строя членов экипажа или их неадекватное воздействие на органы управления самолетом, как в сложной полетной ситуации, так и в обычном нормальном полете. Отмечались случаи несанкционированного внешнего воздействия посторонних лиц («хакеров») на цифровые бортовые системы самолета.

Опыт эксплуатации современных гражданских воздушных судов

определяет минимальный состав их экипажа, состоящий из трех человек: двух летчиков и бортинженера — оператора современных бортовых систем самолета, специалиста по информационным технологиям. По оценке одного из летчиков-испытателей — «двухчленный экипаж — это экономия на спичках».

В передней части грузовой кабины, сразу за задней перегородкой кабины экипажа, находилось помещение для лиц, сопровождающих груз с бытовым (буфет, туалет) и аварийно-спасательным оборудованием (надутые аварийные трапы на входных дверях, спасательный плот). От грузовой кабины это помещение отделялось мягкой противодымной перегородкой и аварийной барьерной сетью. Сеть способна выдержать девятикратную перегрузку, направленную вперед по полету, которую могут (хотя это и маловероятно) создать сорвавшиеся с креплений грузы при аварийной посадке самолета.



Грузовые помещения самолета Ил-96Т

На главной грузовой палубе Ил-96Т могли быть установлены до 25 грузовых поддонов длиной 3,175 м со стандартным поперечным сечением 2,44 х 2,44 м (международное обозначение этого средства пакетирования груза Р6 или отечественный эквивалент по ГОСТ ПА 6,8).

Погрузка поддонов осуществлялась через боковой грузовой люк шириной 4,85 м и высотой 2,875 м с левой стороны фюзеляжа. Такие большие размеры грузового люка были выбраны из условия обеспечения возможности погрузки в самолет поддонов с грузами длиной 6,8 м.

Погрузочно-разгрузочные операции были механизированы. Грузовой пол имел наполняемую механизацию для перемещения контейнеров и поддонов вдоль грузовой кабины, состоявшую из шариковых настилов и роликовых дорожек, а также из быстродействующих замков для крепления поддонов с грузами (руководитель работ — замечательный конструктор,



Первый серийный дальний грузовой самолет Ил-96Т

тор, автор всех грузовых вариантов ильюшинских самолетов, начиная от Ил-18, В.В. Архипов). По желанию заказчика предусматривалась установка механического привода для перемещения грузов. Грузовая кабина оснащалась пожарной сигнализацией и переносными огнетушителями.

В двух нижних грузовых отсеках под полом основной грузовой кабины самолета размещались 32 стандартных контейнера типа LD-3 (АБК-1,5) или грузовых поддона.

Несмотря на все сложности, а они были огромны, коллектив ВАСО построил первый серийный Ил-96Т. 26 апреля 1997 г. в Воронеже состоялась торжественная церемония завершения постройки и передачи на летные испытания самолета Ил-96Т.

В этой церемонии принял участие Председатель Правительства России В.С. Черномырдин. Он перерезал ленточку, открывавшую Ил-96Т путь из цеха в небо. «Новожилов на нас давил, только что не кричал», — вспоминал позже о времени постройки Ил-96Т В.С. Черномырдин.

После окончания церемонии самолет Ил-96Т был установлен рядом с другими грузовыми самолетами, созданными в Авиационном комплексе имени С.В. Ильюшина под руководством Генерального конструктора Г.В. Новожилова. В этот день на площадке перед сборочным цехом завода представителям государственных и коммерческих структур демонстрировался своеобразный «продуктовый ряд» из грузового самолета для местных воздушных линий Ил-114Т, рассчитанного на перевозку 7 т грузов, транспортного (рампового) самолета Ил-76МФ, способного перевозить коммерческую нагрузку массой до 60 т, и скоростного межконтинентального грузового самолета Ил-96Т, максимальная коммерческая нагрузка которого была равна 92 т. Коммерческую нагрузку массой 40 т самолет Ил-96Т мог перевозить на практическую дальность 12 000 км.

16 мая 1997 г. в Воронеже состоялся первый полет Ил-96Т под управлением летчиков-испытателей С.Г. Близнюка и А.Н. Кнышова.

Началась напряженная работа по сертификации самолета специалистов АК имени С.В. Ильюшина и сертификационных центров.

Уже 3 ноября 1997 г. Межгосударственный авиационный комитет (МАК) выдает Сертификат типа о соответствии Ил-96Т по уровню шума на местности требованиям Главы 3 Приложения 16 ИКАО.

31 марта 1998 г. самолет Ил-96Т получает базовый российский Сертификат типа, который удостоверял, что типовая конструкция транспортного самолета Ил-96Т удовлетворяет требованиям российских Авиационных правил АП-25.

28 июля 1998 г. в Воронеже были подтверждены обязательства ОАО «Аэрофлот», АК «Ил» и ВАСО о заказе, изготовлении и поставке 20 самолетов, из которых три Ил-96Т и 17 Ил-96М. По требованию заказчика самолет прошел дополнительные сертификационные испытания и на соответствие требованиям Федеральной авиационной администрации (FAA) США.

В процессе сертификации самолетов Ил-96Т и легкого многоцелевого самолета Ил-103 по нормам FAR США было достигнуто признание FAA США российской системы сертификации. В сентябре 1998 г. госсекретарь США М. Олбрайт и премьер-министр РФ Е.М. Примаков подписали «Межгосударственное соглашение по безопасности полетов гражданских воздушных судов (BASA) между Россией и США», включающее в себя взаимное признание национальных Норм летной годности и систем сертификации. По своей сути это Соглашение явилось исторической вехой в развитии отечественной авиационной промышленности.

7 июля 1999 г. в АК имени С.В. Ильюшина в присутствии Председателя Правительства России В.С. Черномырдина, посла США в России и других официальных лиц состоялась церемония вручения

Сертификата летной годности FAA на соответствие Ил-96Т с взлетной массой 270 т. нормам летной годности США (FAR-25). Это событие стало кульминацией уникальной международной программы России и США по взаимному признанию норм летной годности, процессов разработки, производства и сертификации гражданской авиационной техники. Полученный Сертификат открывал самолету Ил-96Т доступ на рынки многих стран, которые признают американский Сертификат. Его наличие разрешало американским авиакомпаниям приобретать и эксплуатировать Ил-96Т на территории США.

Эти документы подвели итог многолетней целеустремленной работы не только коллективов АК имени С.В. Ильюшина и ВАСО, поставщиков комплектующих изделий из России и стран СНГ, научных и сертификационных центров, но и партнеров из США. В создании Ил-96Т принимали участие также около двух десятков авиационных фирм США. В процессе работ по сертификации Ил-96Т на прототипе Ил-96МО было выполнено 448 полетов с налетом 1024 ч, а на первом серийном Ил-96Т — 117 полетов с налетом 288 ч.

В полученных Ил-96Т Сертификатах был сконцентрирован труд разных авиаспециалистов. Тех, кто разрабатывал чертежи агрегатов и систем самолета, рассчитывал его аэродинамические и прочностные характеристики, создавал программы математического моделирования, стенды, тренажеры, имитаторы, кто проводил верификацию (тестирование, проверку) бортовых пилотажно-навигационных комплексов и автоматических систем, статические и динамические испытания и многое другое. За скупыми строчками Сертификатов скрывались полеты испытателей на предельных режимах, с которыми никогда не встретятся линейные летчики, выполнены различные отказные программы — полеты с имитацией отказа двигателей, элементов бортовых систем и оборудования. К этому следует добавить работу по составлению, выпуску и сертификации большого объема документации по летной и технической эксплуатации самолета, с обязательным переводом ее на английский язык, без наличия которой на борту запрещается любой полет.

Вся огромная работа по созданию Ил-96Т велась в очень сложных экономических условиях — хронической нехватки средств на финансирование опытно-конструкторских работ, испытаний и сертификации, что порой приводило к срыву запланированных сроков. Причем эта работа проводилась не только ради сертификатов для Ил-96Т, но в интересах всей авиационной промышленности России и стран СНГ.

После получения Сертификата летной годности FAA вокруг самолетов Ил-96Т стала складываться странная ситуация. В бюрократических процедурах застряла схема поставки самолетов Ил-96Т «Аэрофлоту», которая почему-то, якобы с целью снижения налогов для «Аэрофлота», предусматривала их поставку через зарубежную лизинговую компанию, зарегистрированную в оффшорной зоне на далеком острове Аруба. Затем начались проблемы с финансированием.

Кроме того, для серийного производства самолетов Ил-96 требовалась поставка американских двигателей и авионики, а эта поставка должна была быть оплачена. В процессе происходивших на самом высоком уровне переговоров, Президенты России и США подтвердили, что для развития сотрудничества двух стран в области гражданской авиации Экспортно-импортный банк США (ЭКСИМБАНК) рассмотрит заявку на финансирование работ по Ил-96. Предполагалось, что этот банк на очень выгодных условиях выделит кредит в один миллиард долларов под гарантии Правительства России. Против предоставления этого кредита выступила фирма Boeing «...на том основании, что он представляет нежелательные капиталовложения в развитие самолетов не американского производства». Но самое главное: Правительство Российской Федерации отказалось дать гарантии «ЭКСИМБАНКУ» по кредиту.

Из воспоминаний Г.В. Новожилова.

«Мы тогда сделали российско-американский самолет Ил-96Т. Заключили межгосударственное соглашение между Россией и США о взаимном признании сертификатов, получили Сертификат летной годности, выпустили первый серийный самолет. Поставили на него амери-

канские двигатели и американское оборудование. Нужно было еще миллиард долларов кредита.

— Герман Оскарович! — сказал я Г.О. Грефу (в то время — министр экономического развития РФ) — я не прошу у Вас денег, я прошу гарантий, что этот самолет нужен.

Он ответил:

— Генрих Васильевич! У наших авиакомпаний слабые мускулы, когда они у них окрепнут, тогда мы сможем говорить о гарантиях.

Я подвел итог:

— Когда Ваши авиакомпании окрепнут, мы благополучно протянем ноги.

К этому сегодня и пришли».

Хотя первый серийный Ил-96Т был готов к поставке заказчику, требовалось соответствующим образом оформить формуляры на отечественные готовые изделия, но денег на эту работу не оказалось.

Авиакомпания «Аэрофлот» отказалась от своего заказа на приобретение Ил-96Т, да и других перспективных отечественных самолетов. За 10 лет, прошедших со времени подписания контракта на постройку 20 самолетов Ил-96М/Т, в Воронеже побывали все председатели Правительства России. И все они на словах восхищались строящимися самолетами, говорили правильные слова о необходимости поддержки отечественных товаропроизводителей, гарантировали помощь, обещали выделить средства на постройку самолетов Ил-96М/Т. Однако эти обещания так и остались обещаниями. А авиакомпания «Аэрофлот», контрольный пакет акций которой принадлежит государству, несмотря ни на какие письменные соглашения с ВАСО о заказе Ил-96М/Т, за это время сделала крупные заказы на самолеты фирм Boeing и Airbus. И это несмотря на то, что самолеты Ил-96М/Т по своим данным конкурентоспособны с аналогичными зарубежными машинами, но значительно дешевле их.

К сожалению, самолет Ил-96Т, как и многие другие перспективные отечественные самолеты того периода, оказался не у дел.

Из воспоминаний Г.В. Новожилова.

«К концу августа 1999 года самолет Ил-96Т, если быть точным, планер самолета со всеми

комплектующими, был продан за долги ВАСО и стал собственностью банкиров.

В некоторых кругах появилось желание продемонстрировать самолет Ил-96Т на МАКС-2001 под новым названием Ил-96-400Т, не меняя американских двигателей. На борту самолета вместо «Аэрофлот» написали новое название «Атлант-Союз». У меня не было желания отвечать по законам США за такое мероприятие (обман). После крупного разговора с генеральным директором В.В. Ливановым демонстрацию отменили. Мне удалось договориться с американцами, и без страховки (она стоила огромных денег) мы перегнали самолет Ил-96Т в Воронеж, и там все американское с него сняли. Если бы американские двигатели сняли в Москве, самолет вскоре превратился бы просто в металлолом.

Пройдет время, и эта машина со всем российским (двигателями, пилотажно-навигационным комплексом и комплектующими) вновь выйдет из ворот завода под обозначением Ил-96-400Т».

Проект самолета Ил-96-300Д

После успешного дебюта Ил-96МО в 1993 г. на авиационной выставке в Париже Генеральным конструктором Г.В. Новожиловым было дано задание проработать вариант серийного самолета Ил-96-300 с двигателями Pratt & Whitney PW-2337. Замена двигателей ПС-90А на двигатели PW-2337, обладавшие повышенной взлетной тягой, позволяло повысить взлетный вес самолета до 270 т., увеличить практическую дальность полета, улучшить экономическую эффективность и повысить его конкурентоспособность. С коммерческой нагрузкой 25 т. (в варианте компоновки салонов на 262 пассажирских места) самолет, получивший обозначение Ил-96-300Д, мог иметь практическую дальность полета 13 000 км.

Поскольку установка двигателей PW-2337 уже была отработана на самолетах Ил-96МО и Ил-96Т, сроки создания Ил-96-300Д могли быть существенно сокращены.

Техническое предложение по самолету Ил-96-300Д Г.В. Новожилов утвердил 1 декабря 1994 г. Оно было направлено потенциальным заказчи-

кам, но дальнейшее развитие событий не позволило реализовать этот проект.

Так закончилась российско-американская программа по созданию самолетов Ил-96Т и Ил-96М с двигателями Pratt & Whitney PW-2337.

Проект дальнего пассажирского самолета Ил-96-400М (Ил-96МР «русский»)

Дальнейшим развитием самолетов Ил-96М/Т стала программа, предусматривающая создание пассажирского и грузового самолетов Ил-96МР и Ил-96ТР, отличающихся от своих прототипов только наличием модифицированных отечественных двигателей ПС-90А1 с взлетной тягой по 17 400 кгс и модернизированного комплекса авионики отечественного производства. Позднее обозначение этих самолетов было изменено соответственно на Ил-96-400М и Ил-96-400Т.

Самолет Ил-96МО с делегациями авиационных специалистов на борту выполнил ряд дальних полетов Москва — Австралия, Москва — Вашингтон, слетал в Чили. Закончив летные испытания, он стал на прикол. С него сняли двигатели PW-2337 и оборудование фирмы «Коллинз».

В дальнейшем в связи с выработкой ресурса каркас планера этой машины, точнее фюзеляж, был использован в качестве стенда для испытаний специального локализатора взрывных устройств с имитацией реального взрыва на борту самолета в системе «Фонтан ЗМК», разработанного в НПО Специальных материалов под руководством М.В. Сильникова.

Что касается интерьера для самолета Ил-96-400М (Ил-96МР), то в то время он разработан не был. Необходимо иметь в виду, что интерьер пассажирских салонов — это не просто кресла, форма полок или общий дизайн салонов и бытовых помещений, а целый комплекс, в котором завязаны и система электроснабжения самолета, и система кондиционирования, и конструктивные материалы, реализующие принятое художественное оформление салонов, а также комплекс современных систем развлечения пассажиров в полете.

К сожалению, никакого нового интерьера для пассажирского самолета Ил-96МР разработано не было,

за годы простоя был утрачен конструкторский потенциал.

По предложению генерального директора В.В. Ливанова была сделана попытка для разработки интерьера привлечь дизайнеров со стороны, но она, к сожалению, успеха не имела.

Дальний грузовой самолет Ил-96-400Т

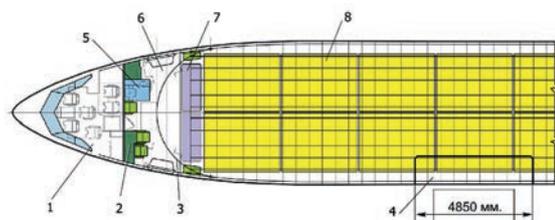
Через семь лет хранившийся в Воронеже планер первого серийного самолета Ил-96Т был переоборудован в вариант Ил-96-400Т. Самолет оснащался двигателями ПС-90А1 с взлетной тягой по 17 400 кгс, а также модернизированным пилотажно-навигационным комплексом российской разработки, позволяющим осуществлять всепогодную навигацию и посадку по категории IIIА ИКАО. Самолет мог перевозить максимальную коммерческую нагрузку 92 т на практическую дальность 5000 км.

В отличие от Ил-96Т с авионикой фирмы «Коллинз» на самолете Ил-96-400Т состав летного экипажа был увеличен до четырех человек. Он состоял из двух летчиков, штурмана и бортинженера. Соответственно, в кабине экипажа были установлены два дополнительных рабочих места для бортинженера и штурмана.

Все остальное оставалось таким же, как на первом серийном самолете Ил-96Т.

Сразу же за задней перегородкой кабины экипажа, в передней части грузовой кабины, находилось помещение для лиц, сопровождающих груз с необходимым бытовым и аварийно-спасательным оборудованием.

От грузовой кабины это помещение отделялось мягкой противоподымной перегородкой. Она одно-



Компоновка носовой части фюзеляжа самолета Ил-96-400Т.

- 1 — кабина экипажа; 2 — буфет;
- 3 — барьерная сеть и противоподымная перегородка (положение при аварийной посадке);
- 4 — грузовая дверь 4850x3875;
- 5 — туалет; 6 — кабина сменного экипажа и бортпроводника;
- 7 — лежаки для отдыха;
- 8 — грузовые поддоны Р6 (ПА 6,8)

временно являлась и аварийной барьерной сетью, способной выдержать продольную перегрузку равную 9 единицам, которую могли (хотя это и маловероятно) создать сорвавшиеся с креплений грузы при аварийной посадке самолета. В противодымной перегородке имелись окна, через которые можно было наблюдать состояние поддонов в грузовой кабине.

14 августа 2007 г. экипаж летчика-испытателя Н.Д. Куимова выполнил на Ил-96-400Т первый полет.

На авиасалоне МАКС-2007 этот самолет был передан авиакомпании «Атлант-Союз» на опытную эксплуатацию. Сертификационные испытания, проводившиеся на двух самолетах Ил-96-400Т, завершились 7 апреля 2008 г. выдачей Авиа-регистром МАК дополнения к сертификату типа (грузовой самолет Ил-96Т был сертифицирован в России, а затем в США в 1998 г.). На базе этих сертифицированных машин предполагалось создать их пассажирские варианты на 386 мест.

Осенью 2009 г. была начата регулярная эксплуатация Ил-96-400Т. Первый коммерческий рейс на самолете Ил-96-400Т был выполнен авиакомпанией «Полет» с 27 по 30 сентября по маршруту Москва – Якутск – Шанхай – Новосибирск – Мюнхен.



Грузовой самолет Ил-96-400Т авиакомпании «Полет»

В 2009 г. лизинговая компания «Ильюшин финанс Ко» поставила авиакомпании «Полет» три грузовых самолета Ил-96-400Т. Эти три машины в течение почти пяти лет успешно эксплуатировались на магистральных международных авиалиниях, перевозки различные коммерческие грузы. Был заказан четвертый самолет Ил-96-400Т, который совершил свой первый полет 17 ноября 2011 г., но в эксплуатацию он тогда не поступил. В мае 2013 г. из-за ухудшения ситуации на мировом рынке грузовых авиоперевозок компания «Полет» приостановила эксплуатацию всех трех своих самолетов Ил-96-400Т. Самолеты

перелетели на ВАСО, где были поставлены на хранение.

Специальные варианты самолета Ил-96-400Т: Ил-96-400ВПУ и Ил-96-400ТЗ

Однако хранение самолетов Ил-96-400Т продолжалось недолго. Было принято решение в соответствии с государственным заказом провести доработку (конвертацию) этих машин в специальные варианты.

В октябре 2014 г. ВАСО завершило работы по переоборудованию четвертого серийного грузового самолета Ил-96-400Т в специальную пассажирскую версию, получившую обозначение Ил-96-400ВПУ – воздушный пункт управления с бортовым узлом связи и с пассажирским салоном, имеющим повышенный уровень комфорта. При переоборудовании грузового самолета панели обшивки фюзеляжа вдоль бортов были заменены на панели, содержащие вырезы под окна. Грузовой люк на левом борту фюзеляжа был снят, грузовой пол кабины заменен на обычный для пассажирского самолета пол с рельсами для крепления пассажирских кресел. В носовой части фюзеляжа установлен, встроенный в конструкцию самолета, входной бортовой трап,

аналогичный примененным на серийных пассажирских самолетах Ил-86. На левом и правом борту в передней и хвостовой частях фюзеляжа появились аварийные двери, которые могут быть использованы как входные двери при погрузке пассажиров с использованием аэропортовых телескопических устройств.

Доработанный в вариант Ил-96-400ВПУ самолет Ил-96-400Т авиакомпании «Полет» (места доработки фюзеляжа выделяются светло-зеленым цветом неокрашенного металла)



Первый полет самолета Ил-96-400ВПУ состоялся в Воронеже 21 октября 2014 г.

Тогда же по заказу государственных структур были начаты работы по переоборудованию в вариант Ил-96-400ВПУ второго самолета Ил-96-400Т. Первый полет этого самолета – салона Ил-96-400ВПУ с бортовым узлом связи состоялся 8 апреля 2016 г.

В мае 2014 г. генеральный директор ВАСО сделал следующее заявление:

«На сегодняшний день согласованы и подписаны планы по производству новых самолетов Ил-96 различных версий для государственных заказчиков. Эти самолеты будут строиться у нас, на воронежском авиазаводе. Предполагается, что в период с 2014 по 2024 годы всего будет произведено и передано заказчикам 14 бортов данного типа в пассажирских версиях с различными компоновками пассажирской кабины, а также в специальных вариантах».

В январе 2015 г. Министерство обороны России распространило официальную информацию о заказе на создание, изготовление и поставку двух самолетов-топливозаправщиков Ил-96-400ТЗ. Согласно этой информации, самолет Ил-96-400ТЗ мог бы передавать заправляемым самолетам до 65 т топлива на удалении 3500 км от базы, что существенно больше возможностей танкеров Ил-78. Для этого в фюзеляже Ил-96-400ТЗ будут смонтированы четыре топливных бака. Поставка первого Ил-96-400ТЗ ожидается в 2016 г.

В ноябре 2015 г. Генеральный конструктор АК имени С.В. Ильюшина Н.Д. Таликов сообщил, что в качестве одной из перспективных программ комплекса рассматривается возможность возобновления серийного производства пассажирских самолетов Ил-96.

– Ожидается, что это будет глубокая модернизация лайнера, – заявил Генеральный конструктор.



В декабре 2016 г. был заключен контракт с ПАО «ОАК» на создание модифицированного самолета Ил-96-400М. Но работы по созданию этого самолета в АК имени С.В. Ильюшина и на ВАСО были начаты только в 2021 г.

В настоящее время первый опытный самолет Ил-96-400М (серийный номер 0001) готовится на ВАСО к началу летных испытаний и для участия в международном авиасалоне МАКС-2023.

В 1985-2005 гг. конструкторские подразделения ОКБ не ограничивались только работами по созданию и совершенствованию таких известных самолетов «Ил», как Ил-76, Ил-96, Ил-114, Ил-103. Понимая необходимость наличия в России перспективных самолетов, могущих заменить устаревающие машины или заполнить определенную «нишу» транспортной работы, Генеральный конструктор Г.В. Новожилов постоянно ставил перед подразделениями ОКБ задачи по изучению спроса и проработке проектов самолетов различного назначения. Но из-за пресловутого отсутствия финансирования большинство работ по таким проектам были остановлены на стадиях технического предложения (аванпроекта) или эскизного проекта.

Проект дальнего пассажирского самолета Ил-98

В самый разгар работ по созданию самолета Ил-96-300 Генеральный конструктор Г.В. Новожилов поручил проектным подразделениям ОКБ провести проработку двухдвигательного варианта этого самолета, получившего обозначение Ил-98. Анализ развития отечественной и мировой граждан-

ской авиации в области дальних широкофюзеляжных самолетов, проведенный в АК имени С.В. Ильюшина в соответствии с «Программой развития широкофюзеляжных самолетов «Ил» до 2000 года», показывал целесообразность создания такого самолета.

На этой машине предполагалось установить двигатели НК-44 с взлетной тягой по 35-40 тс и с крейсерским удельным расходом топлива 0,54 кг/кгс час, который разрабатывался в ОКБ имени Н.Д. Кузнецова. В основе конструкции планера и бортовых систем самолета Ил-98 предполагалось использовать системы и комплектующие изделия самолета Ил-96-300, доработанные с точки зрения обеспечения надежности и безопасности полета самолета Ил-98 при отказе одного двигателя. Проектные исследования показывали, что в этом случае Ил-98 будет иметь значительные преимущества перед своим предшественником: увеличится дальность его полета, улучшатся экономические показатели нового самолета в эксплуатации.

Главной проблемой создания Ил-98 был двигатель. Проект двигателя НК-44 находился в самой начальной стадии его разработки. В 1990 г. Генеральный конструктор Г.В. Новожилов провел переговоры по возможности установки на Ил-98 английских двигателей «Трент». Несколько позже, учитывая начавшееся сотрудничество с фирмой «Пратт Уитни» по самолету Ил-96М, были проведены переговоры по установке двигателей PW-4382 этой фирмы.

Из воспоминаний Г.В. Новожилова.

«Мы понимали преимущество двухдвигательного варианта, он условно заслуживал внимания, но мы понимали также, что делать такую модификацию без заказа, в условиях отсутствия средств и мощностей, основываясь только на своих желаниях, дело безнадежное.»

Время от времени, вплоть до 2010 г, в различных инстанциях начал проявляться интерес к двухдвигательному варианту самолетов Ил-96-300 и его модификаций Ил-96М, Ил-96Т. Проводились их оценки с различными типами двигателями, с реализацией новейших достижений в бортовых системах и комплектующих изделиях. Они снова подтверждали преимущества двухдвигательных вариантов, но время было упущено. Отсутствие отечественных двигателей требуемой тяги, насыщение парка отечественных авиакомпаний дальними двухдвигательными самолетами зарубежного производства, все это привело к тому, что и эти предложения постигла участь тех многих проектов перспективных отечественных пассажирских самолетов, которые были разработаны в конце 1980-х – начале 1990-х гг.

Проект самолета Ил-196

Программой развития широкофюзеляжных самолетов «Ил» до 2000 г. предусматривалось дальнейшее совершенствование самолетов Ил-96-300 и Ил-96М в направлении их дальнейшей конкурентоспособности.



Проект самолета Ил-196 с двигателями НК-93

В середине 1980-х гг. для военнотранспортного самолета Ил-106 под руководством Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова велись работы по перспективному высокоэкономичному двигателю НК-93, в конструкции которого были реализованы ряд новых проектно-конструкторских решений. В то время это был единственный в мире двигатель со сверхвысокой степенью двухконтурности, равной 16,6. Основные концептуальные решения, использованные в этом двигателе (сверхвысокая степень двухконтурности, привод закапотированного двухрядного винтовентилятора через редуктор, реверс тяги путем поворота лопастей винтовентилятора), позволили существенно снизить крей-

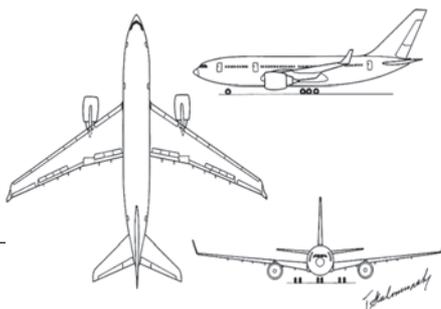


Схема самолета Ил-98

серские расходы топлива, уровень шума двигателя и вредные выбросы в атмосферу. На этом двигателе был достигнут рекордно низкий крейсерский удельный расход топлива, равный 0,5 кг/кгс в час. Двигатель имел взлетную тягу 18 тс.

Установка четырех двигателей НК-93 под крылом самолетов Ил-96-300 и Ил-96М, получивших обозначение, соответственно, Ил-196-300 и Ил-196М, позволяло улучшить показатели их топливной эффективности и дальности полета. В частности, при установке двигателей НК-93 на самолете Ил-196-300 его практическая дальность полета в варианте компоновки на 300 пассажирских мест при максимальном взлетном весе 250 т возрастала до 12 300 км, то есть по сравнению с Ил-96-300 увеличивалась почти на 1000 км.

В процессе проектно-конструкторских проработок особое внимание было обращено на размещение двигателей НК-93 под крылом самолета. Большие габариты вентиляторной части мотогондол этих двигателей требовали решения проблем не только обеспечения необходимых зазоров двигателя от земли, но и сведение к минимуму вредной интерференции системы крыло-пилон-гондола оценить влияние новых двигателей на флаттерные характеристики крыла.

Необходимо было также найти и оптимальное место размещения в тонком подкрыльевом пилоне теплообменников-радиаторов, в которых должно было охлаждаться масло, проходящее через редуктор двухрядного винтовентилятора.

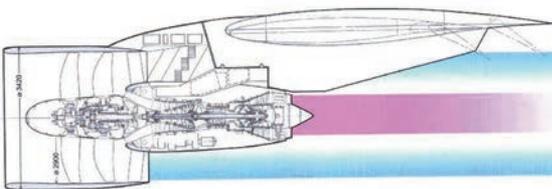


Схема установки двигателя НК-93 под крылом самолета Ил-196-300 (Ил-196М)

Для принятия окончательного решения по всему комплексу проблем, связанных с установкой двигателей НК-93 на самолетах Ил-96, требовалось провести целый ряд экспериментальных работ.

Возможность установки двигателей НК-93 под крылом самолета оценивалась установкой натурного

макета внутреннего двигателя НК-93 под крылом макета самолета Ил-96. Это позволило сделать вывод, что двигатель НК-93 при соответствующих изменениях конструкции крыла в зоне стыка с пилоном двигателей может быть установлен на крыле самолета Ил-96 взамен двигателей ПС-90А. Но самое главное — требовалось провести летные испытания двигателя НК-93, оборудованного всеми элементами и агрегатами, влияющими на его характеристики. Из-за известных экономических трудностей только в 2007 г. опытный двигатель был установлен на летающую лабораторию Ил-76, первый полет которой состоялся 3 мая 2007 г.

К сожалению, намеченная программа испытаний, позволявшая получить научно-технический и опытно-конструкторский задел для дальнейшего развития отечественного двигателестроения и самолетостроения, не была выполнена, и работы по двигателю НК-93, как и по самолетам Ил-196, были прекращены.

Проекты перспективных самолетов сверхбольшой пассажировместимости

В соответствии с «Программой развития широкофюзеляжных пассажирских самолетов «Ил» до 2000 года», в АК имени С.В. Ильюшина проводились исследования по увеличению пассажировместимости пассажирских самолетов до 550-800 пассажирских мест. Результатом этой работы к 1991 г. стали два основных проекта самолетов такого типа.

Первым был спроектирован самолет Ил-96-550, который мог быть создан в короткие сроки и с минимальными затратами на базе имеющихся научно-технических достижений с максимальным использованием конструкции агрегатов, бортовых систем и оборудования серийного самолета Ил-96М. Этот самолет проектировался на 450-550 пассажирских мест в трехклассном и экономическом вариантах компоновки пассажирских салонов. Его практическая дальность полета должна была быть равной 9000 км, которая в дальнейшем могла быть увеличена до 11 500 км за счет

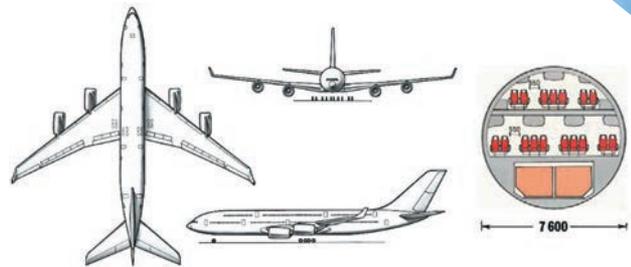


Схема пассажирского самолета Ил-196 (первого под этим обозначением) и сечения его фюзеляжа

модернизации аэродинамической компоновки крыла, увеличения тяги двигателей и взлетного веса самолета.

При создании Ил-96-550 предполагалось доработать фюзеляж самолета Ил-96М путем надстройки над ним дополнительной палубы с пассажирскими креслами, устанавливаемыми по шесть кресел в ряду с одним продольным проходом. Полученное в результате такой доработки новое двухпалубное сечение фюзеляжа и обеспечивало размещение заданного числа пассажиров.

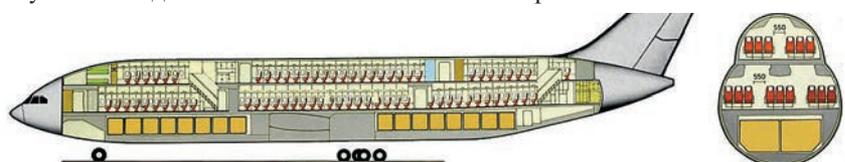
На самолете предполагалось установить четыре высокоэкономичных и малошумных двигателя НК-93. Такой подход позволял значительно снизить расходы на опытные работы, запуск в серийное производство и на проведение испытаний самолета Ил-96-550. Сокращались и сроки создания такого самолета, внедрение его в серийное производство и в эксплуатацию.

Вторым должен был стать самолет Ил-196 (первый под этим обозначением), который мог быть создан только на базе новейших научно-технических достижений в области аэродинамики, двигателестроения, материалов, бортового оборудования и технологии. Это требовало проведения большого объема научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, значительных финансовых затрат.

Самолет Ил-196 рассчитывался на 680-800 пассажирских мест в трехклассном и экономическом вариантах компоновки и должен был иметь практическую дальность полета 13 000 км. Пассажирские салоны размещались в двухпалубном фюзеляже.

Силовая установка этого самолета должна была состоять из четырех двигателей НК-44.

Проекты самолетов сверхбольшой пассажировместимости постигла та же



Компоновка пассажирского самолета Ил-96-550

участь, что и других отечественных разработок конца прошлого века, хотя своевременность их появления подтвердило дальнейшее развитие мировой гражданской авиации.

Проект дальнемагистрального пассажирского самолета Ил-90 (ДМС-200)

Практически одновременно с созданием Ил-96-300 в соответствии с решением Комиссии по военно-промышленным вопросам при Совете Министров СССР от 6 декабря 1979 г. в ОКБ велись исследования по облику высокоэффективного дальнего самолета, который предназначался для замены самолета Ил-62М. Предполагалось, что этот самолет, получивший заводское обозначение Ил-90, будет дополнять самолет Ил-96-300 и эксплуатироваться на так называемых «тощих» маршрутах с относительно небольшим пассажиропотоком, на которых использование Ил-96-300 с неполной нагрузкой было бы неэффективным.

Самолет Ил-90 в соответствии с техническими требованиями должен был иметь коммерческую нагрузку 20 т и практическую дальность полета с ней равную 9000 км при крейсерской скорости 850 км/ч. Исследования по выбору оптимального облика этого самолета проводились широким фронтом.

Оценивались различные варианты самолета: с широким (как у Ил-86) и с узким (как у Ил-62) фюзеляжами, а также схемы с тремя и двумя двигателями. В варианте самолета с тремя двигателями рассматривался вариант с отсосом пограничного слоя в воздухозаборник двигателя, установленного на хвостовой части фюзеляжа. Был рассмотрен и вариант самолета с так называемым «несущим» фюзеляжем.

Но расчетная оценка показала, что такое сечение фюзеляжа не является оптимальным при создании герметичной пассажирской кабины и связано с весовыми потерями. Большие затруднения возникли и при рассмотрении вопросов, связанных с аварийной эвакуацией пассажиров из такого фюзеляжа в соответствии с требованиями

Авиационных правил. И хотя внешняя форма фюзеляжа по своим геометрическим характеристикам приближалась к крылу малого удлинения, она позволяла фюзеляжу создать заметную подъемную силу только на углах атаки значительно больших по сравнению с самолетами, имеющими обычный круглый, несущий фюзеляж. Проведенная оценка показала, что при этом не удастся обеспечить ни весового, ни аэродинамического преимущества самолета такой схемы по сравнению с применением на нем обычного круглого фюзеляжа.

В конечном итоге было принято решение основные усилия сосредоточить на варианте самолета Ил-90 обычной классической схемы с двумя перспективными двигателями НК-93 с высокой степенью двухконтурности, имевшими взлетную тягу по 18 тс.

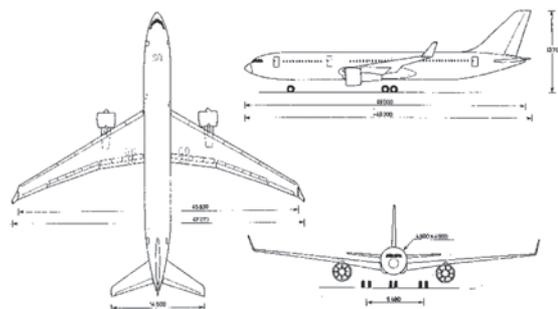


Схема проекта дальнего магистрального самолета Ил-90 (ДМС-200)

звал также, что для использования Ил-90 на внутренних авиалиниях вполне достаточна дальность полета в 9000 км, заданная Заказчиком. Но при полетах по международным маршрутам такая дальность полета будет недостаточной. В связи с этим проектирование Ил-90 велось на дальность полета 10 000-11 000 км с



Компоновка пассажирских салонов дальнего самолета Ил-90

Большое внимание было уделено оптимизации параметров фюзеляжа для этого самолета. По мнению проектировщиков, его размеры должны были обеспечивать комфортабельное размещение пассажиров на верхней палубе и стандартных для широкофюзеляжных самолетов багажно-грузовых контейнеров АБК-1,5 (LD-3) на нижней палубе. В конечном итоге для Ил-90 был выбран фюзеляж, в котором размещались только двухместные блоки пассажирских кресел по схеме 2-2-2 и имелось два продольных прохода между ними. Такое решение предоставляло пассажирам Ил-90 в длительных полетах высокий уровень комфорта, сравнимый с уровнем комфорта на широкофюзеляжных машинах.

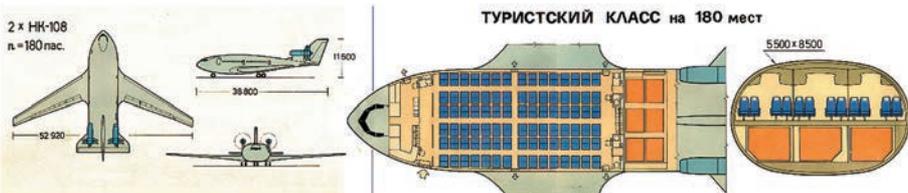
Анализ условий эксплуатации дальнемагистрального самолета пока-

зывает, что для использования Ил-90 на внутренних авиалиниях вполне достаточна дальность полета в 9000 км, заданная Заказчиком. Но при полетах по международным маршрутам такая дальность полета будет недостаточной. В связи с этим проектирование Ил-90 велось на дальность полета 10 000-11 000 км с

коммерческой нагрузкой 20 т. С меньшей коммерческой нагрузкой (равной 15 т) дальность полета самолета Ил-90 должна была достигать 12 000-13 000 км. Для достижения таких показателей в конструкцию самолета Ил-90 закладывались все новейшие достижения отечественной науки и техники конца 1980-х гг. Проект этого самолета Генеральный конструктор утвердил в декабре 1988 г. Заказчик также был заинтересован в скорейшей реализации этого проекта.

Однако, экономический спад, а затем и политическая нестабильность в России в начале 1990-х гг. не позволили реализовать этот перспективный проект, на основе которого мог быть создан самолет, который стал бы, по сути, оптимальным для условий резкого спада объема дальних пассажирских перевозок в последующие годы.

Представленные проекты свидетельствуют о большой творческой работе ОКБ, но ее результаты, к сожалению, не были претворены в жизнь.



Вариант самолета Ил-90 с «несущим» фюзеляжем

Попечительский совет – в действии



12 мая 2023 г. состоялось заседание Попечительского совета Егорьевского авиационного технического колледжа (ЕАТК) имени В.П. Чкалова – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА).



В составе Попечительского совета Егорьевского авиационного технического колледжа имени В.П. Чкалова – филиала МГТУ ГА, который с 2021 г. возглавляет известный ученый, доктор технических наук, профессор, первый заместитель генерального директора ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» Василий Сергеевич Шапкин, – представители органов государственной власти, руководители ведущих предприятий отрасли, общественных и ветеранских организаций гражданской авиации, выпускники колледжа, заслуженные ветераны гражданской авиации, главные редакторы авиационных СМИ.

На заседании Попечительского совета были подведены итоги работы Совета за год, обсуждены проблемы модернизации авиационного образования, рассмотрены вопросы подготовки к 105-летию юбилею колледжа и второго издания книги «Чтоб машину отправить в полет».



В заседании, помимо членов Попечительского совета, приняли участие: О.Г. Сторчевой – председатель Межгосударственного авиационного комитета, Е.А. Горбунов – генеральный директор Союза авиапроизводителей России, М.Ю. Бойчук – президент профсоюза летного состава России, Н.Н. Ивановский – генеральный директор ООО «Авиапредприятие Северсталь», Е.В. Смольников – директор Сасовского имени Героя Советского Союза Г.А. Тарана летного училища гражданской авиации, С.И. Краснов – многолетний руководитель Ульяновского института гражданской авиации имени Главного маршала Б.П. Бугаева и другие авторитетные гости.

Принципиально важным для эффективной деятельности колледжа, как отметили В.С. Шапкин и директор колледжа А.В. Шмельков, является помощь членов Попечительского совета в организации производственной практики курсантов и трудоустройства выпускников. Здесь большую помощь колледжу оказывают члены Попечительского совета М.Ю. Коробович – генеральный директор ООО «Аэрофлот Техникс», Э.В. Ушаков – директор департамента по техническому обслуживанию воздушных судов ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии», С.Ю. Еремин – представитель компании «S7-инжиниринг», О.П. Осипов – заместитель директора НПФ



«Агрегат», В.В. Лебедев – управляющий директор ООО «Домоделово» Фьюэл Сервисиз».

Активно участвовали в значимых для учебно-воспитательного процесса мероприятиях члены Совета: М.Т. Лавров – председатель Совета депутатов городского

округа Егорьевск, С.А. Соколов – Заслуженный военный летчик России, С.В. Береговой – советник при ректорате МГТУ ГА, С.М. Миненков – первый заместитель начальника капитального строительства ФГУП АГА, И.Э. Столяров – директор ООО «Станд».

Важным событием для курсантов и сотрудников колледжа стало мероприятие, посвященное 100-летию со дня основания ОКБ имени А.Н. Туполева. О вековой истории знаменитого ОКБ, его вкладе в развитие отечественной и мировой авиации рассказал член Совета, главный конструктор ПАО «Туполев» А.Н. Гришин.

Информационное сопровождение деятельности колледжа, тем самым, и укрепление его статуса в отрасли, осуществляют журналы «АвиаСоюз» и «Авиация и спорт», их главные редакторы – члены Попечительского совета ЕАТК. Главный редактор журнала «Авиация и спорт» В.А. Головушкин принимает активное участие в подготовке второго издания книги «Чтоб машину отправить в полет...».

Большой интерес у членов Попечительского совета вызвал доклад заместителя директора колледжа С.Ю. Рыжкова «Модернизация авиационного образования – насущное требование временем».

Члены Попечительского совета приняли участие в торжественном мероприятии в связи с 93-летием со дня рождения выдающегося выпускника Егорьевского авиационно-технического училища, министра гражданской авиации СССР Бориса Егоровича Панюкова, на котором были вручены награды лучшим курсантам колледжа.

Илья Вайсберг,

член Попечительского совета Егорьевского АТК
Фото: медиаслужба ЕАТК



19 июня 2023 г. ушел из жизни ветеран отечественной гражданской авиации, руководитель Северо-Западного межрегионального территориального управления воздушного транспорта Федеральной авиационной службы России, Заслуженный пилот СССР, Почетный работник транспорта России Юрий Алексеевич Балакин.

Всю свою жизнь Юрий Алексеевич посвятил служению отечественной гражданской авиации. Он родился 25 января 1934 г. в Ленинграде, в 1955 г. окончил Сасовское летное училище ГВФ, в 1969 г. — Высшее авиационное училище гражданской авиации (ВАУ ГА) в Ленинграде — ныне СПбГУ ГА им. А.А. Новикова.

Трудовой путь в гражданской авиации начал пилотом, затем работал командиром самолетов Ли-2 (1956-1959), Ту-104 (1960-1962) Дальневосточного управления ГВФ.

С 1962 г. — в Северном управлении ГВФ: пилот, командир самолета Ту-134 Ленинградского ОАО, командир эскадрильи, начальник ЛШО, первый заместитель начальника Ленинградского управления гражданской авиации, командир Ленинградского ОАО. Пилот 1-го класса. Более 10 лет руководил Северо-Западным МТУ ФСВТ России — одним из ведущих территориальных управлений отрасли. Под руководством Ю.А. Балакина выполнен значительный объем авиаперевозок при интенсивном освоении новой



Личность в отечественной гражданской авиации

Памяти Юрия Алексеевича Балакина

авиатехники (Ту-154, Як-42, Ил-86) с высоким уровнем безопасности полетов, расширена география полетов, в том числе и международных. Реконструированы международный аэропорт Пулково-2, ВПП-3, ангары АТБ. Построены социальные объекты в авиагородке.

Будучи командиром Ленинградского ОАО и начальником Управления, Ю.А. Балакин тесно сотрудничал с Академией гражданской авиации, помогал нашему вузу.

Юрий Алексеевич активно работал в Совете Объединенного музея гражданской авиации, никогда не пропускал заседаний Президиума. В музее сформирован фонд Заслуженного пилота СССР Ю.А. Балакина. В новой выставке «Личность в истории» в Объединенном музее к 100-летию гражданской авиации России Юрию Алексеевичу посвящен тематический раздел.

Ю.А. Балакин награжден орденами Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, Дружбы, знаком «Отличник Аэрофлота». Академик Академии транспорта, Международной академии наук, экологии, безопасности человека и природы.

Президиум Совета и коллектив Объединенного музея гражданской авиации в Санкт-Петербурге и Совет ветеранов авиакомпании «Россия» выражают глубокие соболезнования родным, друзьям и коллегам Юрия Алексеевича Балакина.

авиационные музеи

Объединенный музей гражданской авиации в Санкт-Петербурге

Санкт-Петербург — колыбель отечественной авиации, крупный центр авиационного образования, науки, промышленности. При этом в городе нет государственного музея авиации, но есть музей в Санкт-Петербургском государственном университете гражданской авиации (СПбГУ ГА), доступный для всех посетителей. Это единственный в Петербурге и в отрасли совместный музей учебного заведения и производственных предприятий.

Музей является результатом объединения в стенах Академии гражданской авиации (ныне СПбГУ ГА) Музея истории Академии гражданской авиации и Музея истории Ленинградского управления гражданской авиации.

Музей истории Академии открыт в мае 1975 г. в честь 30-летия Победы и в связи с 20-летием организации Высшего авиационного училища ГВФ — Академии гражданской авиации. Среди основателей Музея — известные деятели гражданской авиации И.Ф. Васин, Ю.П. Дарымов, П.С. Лабазин, Н.Г. Федоров, М.И. Рубец.

Музей Ленинградского управления гражданской авиации был основан в 1984 г. к 50-летию Управления.

Объединение двух родственных по тематике музеев произошло в марте

1993 г. по решению ректора Академии гражданской авиации Г.А. Крыжановского и генерального директора авиапредприятия «Пулково» Б.Г. Демченко. Объединение музеев было вполне закономерно, поскольку вуз и авиапредприятие имеют общие корни, их предшественником является Ленинградский институт инженеров гражданского воздушного флота (ЛИИ ГВФ, 1930-1941).

Экспозиция Музея отражает историю Университета и его предшественников в контексте истории авиации и авиационного образования в Санкт-Петербурге; вклад Университета и его выпускников в развитие гражданской авиации России и международное сотрудничество в области гражданской авиации; историю авиапредприятия «Пулково» — АО «Авиаком-

пания «Россия» и Аэропорта «Пулково». Общая площадь музея с учетом выставочной галереи около 500 м².

Ежегодно музей принимает не менее 20 тыс. посетителей (на экспозиции, выставках, конференциях).

Активно действует Совет музея, в который входят ветераны авиапредприятия «Пулково», сотрудники Университета, авиакомпании «Россия» и аэропорта «Пулково», сотрудники музея. Председатель Президиума Совета музея — Герой Советского Союза, КВС Ту-154, выпускник Академии ГА В.М. Янченко.

Президиум Совета музея, третий справа — Ю.А. Балакин



Настоящий туполевец

Памяти Александра Леонидовича Пухова

15 июня 2023 г. на 85 году ушел из жизни известный авиаконструктор, один из активных участников создания первых сверхзвуковых самолетов «Ту»
Александр Леонидович Пухов.



Будущий авиаконструктор после окончания средней школы с золотой медалью поступил в Московский авиационный институт, который окончил с красным дипломом в 1962 г. По собственному желанию Александр Пухов

распределился в ОКБ А.Н. Туполева в подразделение «К», которым руководил его сын А.А. Туполев.

С первых дней работы в ОКБ А.Л. Пухов занимался компоновкой и общими видами сверхзвуковой авиационной техники (Ту-22М, Ту-135, Ту-144 и др.). 11 лет он непосредственно работал под руководством Андрея Николаевича Туполева и Алексея Андреевича Туполева. Участвовал в проектировании, производстве и летных испытаниях всех модификаций самолета Ту-144: от нулевки «044», серийных «004» до Ту-144ЛЛ. Один из активных инициаторов первого проекта стратегического бомбардировщика Ту-160 со сверхзвуковой дальностью полета. В 1980-е гг. А.Л. Пухов руководил работами по созданию сверхзвукового пассажирского самолета следующего поколения (СПС-2, Ту-244). В конце 1980-х гг. инициировал разработку программы гиперзвукового воздушно-космического самолета Ту-2000. В 1990-е гг. — главный конструктор программы легкомоторного самолета-такси Ту-34, получившего в 1992 г. золотую медаль в Брюсселе.

В 1992–1999 гг. в качестве главного конструктора А.Л. Пухов реализовал уникальную научно-исследовательскую программу по заказу NASA на

сверхзвуковой летающей лаборатории Ту-144ЛЛ с двигателями НК-321. Он стал единственным не американцем, отмеченным золотыми буквами в истории NASA.

В 1998–2003 гг. занимался разработкой проектов сверхзвуковых деловых самолетов с континентальной дальностью полета Ту-344, Ту-444 и др. С 2002 г. до ухода на пенсию в 2010 г. работал главным конструктором по модернизации и поддержке летающего парка ракетопланов Ту-22М3.

На протяжении многих лет поддержанию отличной профессиональной формы способствовало активное занятие спортом: Александр Леонидович увлекался баскетболом, водными лыжами, шахматами и др.

А.Л. Пухов имел 32 авторских свидетельства на изобретения и пять международных патентов (в т. ч. на самолет Ту-144). Автор трех монографий: «Глазами гигантов», «Алексей Туполев» и «Два Маха». Награжден Орденом Трудового Красного Знамени, медалью А.Н. Туполева и др.

Профессор А.Л. Пухов долгие годы преподавал по совместительству в МАТИ и воспитал более сотни

высококласных специалистов-туполевцев, имел двух сыновей — докторов наук, занимался воспитанием пяти внуков и трех правнуков...

Дело Александра Леонидовича достойно продолжает его сын — Андрей Пухов, доктор технических наук, более 20 лет работал конструктором в ОКБ А.Н. Туполева, а в настоящее время возглавляет проектный комплекс «Гражданская авиационная техника» ФГБУ «НИЦ имени Н.Е. Жуковского». Его статьи публиковались в журнале «АвиаСоюз».



Выкатка Ту-144ЛЛ. 1996 г.

Имя Александра Леонидовича Пухова, одного из создателей отечественных стратегических сверхзвуковых самолетов, навсегда останется в истории российской авиации.

Илья Вайсберг



80-летие А.Н.Туполева.
Справа налево: сидят юбиляр,
министр авиационной промышленности П.В. Деметьев.

Стоят: Э.В. Елян, А.Л. Пухов,
В.И. Близнюк, А.С. Благовещенский,
Ю.Н. Попов, А.П. Якимов

*Кормой к рассвету, свой шальной полет
На крыльях весел судно устремило,
Все время влево уклоняя ход.*

*Данте Алигьери: «Божественная комедия»,
«АД», Песнь XXVI (строка 126)*

Экспедиция Умберто Нобиле: история и современность

Строки великого Данте часто повторяются в книге-воспоминаниях «Хвост Миноса» одного из выживших членов экспедиции Умберто Нобиле на дирижабле «Италия» к Северному полюсу инженера Феличе Трояни. В 2023 г. исполняется 95 лет этой знаменитой экспедиции.

Дирижабль «Италия» — полужесткой конструкции, принадлежал итальянским Военно-воздушным силам. Он был спроектирован итальянским инженером и генералом Умберто Нобиле, который управлял дирижаблем в своей второй серии полетов вокруг Северного полюса. Дирижабль «Италия» потерпел крушение в 1928 г. с одним подтвержденным смертельным исходом в результате крушения, одним смертельным исходом от воздействия во время ожидания спасения и шестью пропавшими без вести членами экипажа, которые были пойманы в «ловушку» во все еще находящейся в воздухе оболочке. В конце спасательных операций насчитывалось в общей сложности 17 погибших (экипаж и спасатели) и несколько выживших.

Дирижабль «Италия» класса N, обозначение N-4. По конструкции почти идентичен N-1 Norge, но немного больше по вместимости.

- Первый полет: 1928 г.
- Длина: 106,0 м (347,8 фута)
- Диаметр: 19,5 м (63,9 фута)
- Объем газа: 18 500 м³ (654 000 кубических футов)
- Скорость: 113,0 км/ч (70,2 миль/ч)
- Полезная нагрузка: 9500 кг (20 900 фунтов)
- Силовая установка: 3 дизельных двигателя Maybach общей мощностью 560 кВт (750 л. с.)

В 1927 г. итальянский инженер-дирижаблестроитель и исследователь Севера генерал Умберто Нобиле (21 января 1885 г. — 30 июля 1978 г.)

выдвинул полностью итальянский проект экспедиции к Северному полюсу на дирижабле. Инициативу Нобиле формально поддержал глава итальянского правительства Бенито Муссолини.

В состав экспедиции Нобиле вошли 16 человек. Также он взял с собой свою собаку, фокстерьера Титину (которая уже побывала на Северном полюсе в составе экспедиции на дирижабле «Норге» в 1926 г.).

Базой миссии должна была стать бухта Конгсфьорд рядом с поселением Нью-Олесунн на Шпицбергене, она часто использовалась как база для полярных экспедиций. Именно туда 19 марта 1928 г. отправился пароход «Читта ди Милано», который должен был обеспечивать связь с дирижаблем и осуществлять поддержку экспедиции.

Экспедиция стартовала 15 апреля 1928 г. из Милана. В Конгсфьорд «Италия» добралась 8 мая.

15 апреля 1928 г. дирижабль «Италия» вылетел из Милана, проблемы начались сразу после вылета. Уже в районе Альп дирижабль попал в шторм.

16 апреля пришлось совершать промежуточную посадку в Штольпе (Стопп) в Германии, целых 10 дней ушло на ремонт. Потом случилась задержка с сопровождающим судном



Феличе Трояни, 1928 г.

«Читта ди Милано», с побережья Балтики дирижабль вылетел только 3 мая. Во время ночной швартовки в Финляндии на дирижабль обрушился еще один шторм — тем не менее 8 мая «Италия», наконец, добралась до Конгсфьорда. Плохая погода сопровождала «Италию» и здесь: первый полет к северовостоку от Земли Франца-Иосифа был сорван из-за испортившейся погоды, дирижабль, взлетев, был вынужден вернуться уже через семь часов. Второй вылет прошел удачнее первого, он продолжался 69 часов, но достичь запада Северной Земли, как планировалось, не получилось.

В третий и последний полет «Италия» вылетела с 16 членами экипажа ранним утром 23 мая в направлении Северного полюса, которого дирижабль достиг примерно во втором часу ночи. С дирижабля были сброшены дубовый крест, врученный экипажу Папой Римским, и итальянский флаг, после чего «Италия» повернула обратно. Но при возвращении с полюса было не до триумфа, полет происходил в условиях резко изменившейся погоды: начался снегопад, подул сильный встречный ветер (примерно 25 км/час), началось обледенение оболочки. Пришлось запустить третий мотор, это лишь ненамного увеличило скорость дирижабля, но сильно увеличило расход бензина. В третьем часу ночи заклинило руль высоты, дирижабль получил опасный дифферент на нос и начал терять высоту; чтобы избежать падения, пришлось остановить все двигатели и сдуть часть газа из кормового отсека — не лучшее решение в условиях обледенения. Поломку руля удалось устранить, и полет

АвиаСоюз / июнь–август / 2023

52



Умберто Нобиле, 1928 г.

продолжился то на трех, то на двух двигателях с маневрами по высоте. Утром 25 мая в 10:27 экипажу удалось наладить радиосвязь с «Читта ди Милано», это позволило, пусть и приблизительно, определить местонахождение «Италии».

В 10:30 утра дирижабль, летевший на высоте 200-300 м, начал резкое снижение примерно полметра в секунду, дифферент на корму составил около 8 градусов, увеличение оборотов двух работавших двигателей и запуск третьего только увеличили скорость снижения, попытка запустить механизм сброса балласта не удалась. Столкновение с землей стало неизбежным, все три двигателя, чтобы избежать пожара и взрыва водорода, были остановлены.

Приблизительно в 10:33, через 54 часа после старта, дирижабль ударился о лед кормовым рулем и задней моторной гондолой, ее оторвало. Корму дирижабля подняло вверх, второй удар пришелся в гондолу управления, около 50 м ее протащило по льду, пока ее тоже не оторвало.

Неуправляемый дирижабль, в котором остались шесть человек (так называемая «группа Алессандрини»), большая часть снаряжения, продовольствия и оборудования унесло на восток, девять членов экипажа оказались на льду. У Нобиле было рассечено лицо, сломаны голень и запястье, он получил сильный удар в грудь, у механика Натале Чечони был перелом ноги, у Финна Мальмгрена сломана

левая рука. Моторист Винченцо Помелла, находившийся в кормовой мотогондole в момент аварии, погиб, шестерых человек, унесенных на неуправляемой «Италии», так никогда и не нашли.

Из разбитой гондолы выпало немало съестных припасов и полезных вещей, в том числе четырехместная палатка. Ее покрасили в красный цвет краской из капсулы (их сбрасывали на лед для определения высоты дирижабля) — чтобы она стала более заметной с воздуха. Среди выживших был радист Бьяджи, полевая рация уцелела. 3 июня новый сигнал SOS с ее координатами перехватил советский радиоловитель Шмидт из деревни Вознесенье-Вохма. На спасение нобилевцев были брошены силы советской, итальянской и шведской экспедиций.

18 июня в Баренцевом море исчез самолет «Латам-47», на нем Амундсен полетел искать Нобиле.

20 июня итальянские летчики Пенцо и Маддалена обнаружили красную палатку и сбросили на лед продовольствие, одежду и медикаменты. Совершить посадку на льдину удалось через три дня шведскому летчику Эйнару Лундборгу. У него был приказ вывезти генерала Нобиле, а затем вернуться за остальными. Когда Лундборг полетел снова, он потерпел крушение при посадке и тоже стал пленником красной палатки. Затем погода испортилась, льдина продолжала дрейф и начала таять, посадка самолета стала невозможной, и остальные аэронавты были спасены только 12 июля советским ледоколом «Красин».

Из 16 человек, отправившихся в последний полет «Италии», погибли и пропали без вести восемь. Еще шесть человек, в том числе Амундсен, погибли во время спасательной операции.

После возвращения в Италию Нобиле встретили восторженные толпы итальянцев. Однако итальянская и зарубежная пресса начала обвинять его в крушении и в том, что он оставил свой экипаж, улетев первым. К этому добавились непростые отношения Нобиле с некоторыми влиятельными фашистами.

В 1932 г. Нобиле заключил с советским Всесоюзным объединением Гражданского Воздушного Флота (ВО ГВФ) соглашение, приняв на себя обязанности по техническому руководству проектированием и постройкой в Советском Союзе нескольких дирижаблей полужесткого типа. В первой половине 1932 г. он прибыл в СССР вместе с небольшой группой итальянских инженеров и квалифицированных рабочих. По приглашению Нобиле в Советский Союз прибыл и инженер Феличе Трояни, книга которого «Хвост Миноса» была впервые переведена на русский язык в 2022 г. и представлена также ее аудиоверсия Московским комитетом общества «Данте Алигьери» и Обществом «Дружба Италия — Россия».

В 1936 г. Нобиле вернулся в Италию, где продолжал преподавать, но в 1939 г. уехал в США. После поражения фашизма в 1945 г. итальянские ВВС сняли с Нобиле все обвинения, и он был восстановлен в чине генерал-майора. Нобиле продолжал преподавать в университете Неаполя. В 1946 г. баллотировался в Учредительное собрание как независимый кандидат по списку Итальянской коммунистической партии.

В период начиная с 1960 г. он больше не работал преподавателем аэродинамики на инженерном факультете Неапольского университета им. Федерико II, но продолжал работать без устали до самой



Ледокол «Красин»



своей смерти (30.07.1978), занимаясь, в основном, восстановлением исторической правды о болезненных и противоречивых событиях после экспедиции дирижабля «Италия», написав многочисленные книги на эту тему и поддерживая в этот период тесные отношения с местом своего рождения городом Лауро (AV), куда после его смерти и по его выраженной воле, его дочь Мария Нобиле и вторая жена Гертруда Столп пожертвовали очень ценный архив документов (в том числе знаменитый «brogliaccio», журнал экспедиции дирижабля «Norge»). В настоящее время он хранится в музее «Умберто Нобиле» в Лауро (AV). Чучело Титины, любимой собачки Нобиле, в июле 2023 г. будет передано из музея авиации в Риме в музей города Лауро.

Некоторые важные события, связанные с жизнью Умберто Нобиле в период 1968-1978 гг.:

✓ 26 июня 1969 г. в Тромсе, Норвегия, был открыт памятник, который очень хотел поставить Умберто Нобиле и сам полностью его финансировал, он был посвящен памяти 17 человек (членов экипажа и тех, кто их спасал), которые исчезли в полярной экспедиции дирижабля «Италия». Памятник, состоящий из двух железобетонных крыльев, облицованных мрамором, одно из них обращено на север и около 11 м в высоту, а другое на юг высотой около 9 м. Памятник был открыт в присутствии Умберто Нобиле и его внучки Карлы Скеттино Нобиле, и на крыле, обращенном к северу, выгравирован эпиграф, написанный поэтом и

другом Умберто Нобиле Альфонсо Гатто. Он сказал: «Здесь на камне написаны имена тех, кто погиб в результате крушения дирижабля «Италия», они стоят рядом с именами их спасателей в память о событии, которое было славой сегодняшних людей, свидетельством и памятью их общей цивилизации».

Копия памятника, меньшего размера, чем оригинал, находится на территории «Исторического музея ВВС» в Винья-ди-Валье, недалеко от Рима;

✓ в 1969 г. вышел фильм «Красная палатка». Вдохновением для советского режиссера Михаила Калатозова стали события полярной экспедиции дирижабля «Италия»; в фильме снимались Шон Коннери в роли Роальда Амундсена и Питер Финч в роли Умберто Нобиле, Юрий Соломин в роли Феличе Трояни;

✓ в 1969 г. издательством «Арнольдо Мондадори» была издана книга Умберто Нобиле «Красная палатка — воспоминания о снеге и огне»;

✓ в 1975 г. издательством «Мурсия» была издана книга «Крылья на полюсе — история воздушного завоевания Арктики»;

✓ в марте 1978 г. издательством «Арнольдо Мондадори» была издана книга «Истина у основания колодца — факты и история экспедиции «Италия» на Северный полюс»;

✓ 24 апреля 1978 г., за три месяца до смерти, Умберто Нобиле дал в своем доме в Риме на Via Monte Zebio п. 28 свое последнее интервью журналисту итальянского радиотелевидения (RAI) г-ну Брицио Монтинаро.

В этом последнем интервью, которое было дано журналисту первого канала итальянского телевидения РАЙ-УНО Брицио Монтинаро в 1978 г. и только один раз прозвучавшее в радиоэфире в том же году, на вопрос журналиста — «Если бы у вас появилась возможность совершить путешествие сегодня, куда бы вы отправились?» Умберто Нобиле ответил: — Конечно, я с удовольствием отправился бы в Космос. Это очевидно. То есть куда-нибудь к Луне, к Венере, к другим неизвестным планетам; но это, конечно, является утопией сегодня, если этим занимается один человек. Сегодня — уже не время грандиозных индивидуальных предприятий. Когда-то был Колумб, были великие походы, но которые выполнялись отдельными личностями, готовились отдельными людьми, с участием и привлечением небольшого количества людей. Сегодня этого сделать уже нельзя. Сегодня для того, чтобы запустить новое предприятие, надо иметь в распоряжении тысячи человек...»

Интервью, которое нам предоставила семья Умберто Нобиле, было



записано на магнитную ленту 24 апреля 1978 г. в доме Умберто Нобиле за несколько дней до его смерти. Великому исследователю Северного Полюса было на тот момент 93 года. Родился он в городе Лауро в 1885 г.



Памятник в Тромсе

Брицио Мантиноро, итальянский актер, писатель вспоминал:

«Я познакомился с Умберто Нобиле за несколько дней до этого момента, когда мы встретились по работе: мне было необходимо взять у него короткое интервью для передачи на тему «Другие миры», которая в те дни я запускал на Радио. Кто как не он лучше других мог бы поговорить на эту тему!

Мы сразу же прониклись друг к другу симпатией, и после короткой беседы он попросил меня очень неожиданно, и для меня это было грандиозно, вернуться еще раз, «но не слишком откладывая!», с большим количеством записывающей пленки. Ему необходимо было выговориться. Я сразу же это понял и воспользовался таким случаем.

Генерал, один из самых смелых первопроходцев среди великих исследователей нашего века, после событий, связанных с дирижаблем «Италия», с красной палаткой, когда ему пришлось тратить свое время на защиту себя от разных обвинений в свой адрес, которые ему выдвигали его политические враги.

На такие выпады давали ответ книги, написанные им, такие как «Я могу сказать правду» (Мондадори, 1945), но также и «Красная палатка» (Мондадори, 1969).

То интервью, которое будет предложено вашему вниманию — утерянное, но после многих превратностей, вновь обретенное и опубликованное здесь впервые — в определенном смысле представляет собой последнюю попытку Нобиле сказать слова в свою защиту и отчет о нашей второй встрече.

Генерал, расположившись в своем любимом кресле, рядом с огромной клеткой, полной птиц, расположенной у окна, раскрывал мне основные этапы своей жизни. Но и не только мне.

Я сразу замечаю, что внутри себя он все еще ощущает беспокойство, от которого ему хочется освободиться. Он говорит с удовольствием и очень свободно, не спеша, отвечает на все вопросы. Он бродит по нити тонких связей, известных только ему, побуждаемым мгновенным чувством или порывом идей и страстей. В результате это почти монолог.

То, что важно ему — это еще раз рассказать свою историю, свою правду. Иногда он это делал как поэт, иногда как докладчик.

Человек, который завоевал Северный полюс, с навсегда сохранившимся приятным неаполитанским акцентом, стоящий у порога жизни, с длинными белыми волосами, как те безупречные снега, которые сыграли такую большую роль в его истории, вел рассказ; он говорил о том, как подталкиваемый временем, переживает, как понимает и осознает, что все когда-либо заканчивается.

Вот он видит себя молодым, студентом в Неаполе, любимым

учеником профессора Джузеппе Габриеле, отца специалиста по арабскому языку Франческо. Потом в Риме, где он устает студент авиационного института, а потом в Турине имеет дело с канатными дорогами. Война, дирижабли, Амундсен, норвежец, который надолго оставил занозу в его сердце, дирижабль «Норге», успехи, разочарования. Муссолини, Бальбо, дирижабль «Италия», Красная палатка.

Нобиле уже в преклонном возрасте. Он волнуется. Ему сложно продолжать. Он молчит. «Знаете, что?», — вдруг он продолжает — «Сейчас я расскажу об этом. Я думаю, что теперь я достиг своего конечного пункта...».

«...Потом произошла трагедия и экспедиции по спасению. Это были последствия экспедиции «Италия». Был мобилизован ряд стран: прежде всего, Италия со своими гидросамолетами, с Пенцо и Маддалена, которые были первыми летчиками, обнаружившими красную палатку, они привезли нам припасы и другие необходимые вещи. Потом шведы. Они прибыли с несколькими аэропланами. Очень важная часть по спасению принадлежит шведам с их базой. В конце концов, нужно сказать, что весь мир, граничащий с Арктикой, был взволнован, когда узнал о несчастье «Италии». Весь мир и все сделали все возможное, чтобы прийти к нам на помощь. Прежде всего, приграничные страны, близкие к региону, где мы исчезли; поэтому, в первую очередь норвежцы — мы были по сути в их доме — потом шведы, потом французы с Амундсеном,



Основные роли в фильме исполнили актеры Шон Коннери, сыгравший Ролда Амундсена, Питер Финч - У.Нобиле, Никита Михалков - Чухновский, Борис Клюев, сыгравший роль репортера, Юрий Соломин, Леонид Каневский, Юрий Визбор и др. Главные женские роли в фильме сыграли актрисы Клаудия Кардинале, исполнившая роль Валерии, Галина Микаладзе, Лариса Данилина.



1. Generale UMBERTO NOBILE - 2. Capotecnico N. Cecioni - 3. Ing. F. Trojani - 4. Ten. di Vascello A. Viglieri - 5. Radiotel. G. Bingi - 6. Prof. Behounek - 7. Cap. di Corvetta A. Mariano - 8. Cap. di Corvetta F. Zappi - 9. Prof. F. Malmgreen - 10. Pabb. Dott. U. Lago - 11. Sott. E. Arduino - 12. Prof. A. Pontremoli - 13. Att. R. Alessandrini - 14. Mot. C. Ciocca - 15. Mot. A. Caratti - 16. Mot. V. Pomella

потом финны и в конце русские. Русские совершили решительный поворот, удивительный, с поразительным порывом...

— Расскажите мне о «Красине», о красной палатке, о помощи.

«Красин» остановился между льдами Севера Норвегии. Он не мог двигаться дальше. У него был сломан винт, поврежден руль и оставалось мало угля. Самойлович (Рудольф Лазаревич Самойлович (1881-1939 гг.), советский полярный исследователь, доктор географических наук, друг Умберто Нобиле), который намеревался вернуться вниз, на юг, чтобы заправиться углем и починить винт на «Красине», был остановлен по моей просьбе. Если бы «Красин» не вернулся, никто бы поиски продолжать не стал. К счастью, капитан ко мне прислушался и остановился. Он сказал: «Да, хорошо, мы остановимся и отправим нашего летчика на поиски красной палатки». Так в историю вошло это имя... Хотя красной палатка никогда не была. Она была красной только в первый день, один или два дня, потому что, чтобы увидеть ее с высоты она была покрашена анилиновой краской, которая у нас была всегда, а потом цвет исчез. Действительно, когда я вернулся в Италию, она уже была белой, грязного белого цвета. Красной она больше никогда не была. Сейчас в Музее Винья ди Валле будет модель, потому что ориги-

нал, который вернулся, я...плохо сделал, я отправил его — меня об этом попросили — в Милан, в музей Техники. Но они ее сохранили плохо, потому что там был шелк, и поэтому ее надо было хранить с соблюдением особых условий. Шелк не может храниться вечно, ему нужен воздух, надо с ним обращаться правильно. Мне сказали, что сейчас палатка разорвана, превратилась почти в пепел. Она превратилась в порошок, поэтому и осталась там, так как обратно ее транспортировать было невозможно: она бы развалилась на кусочки, было бы очень жалко. Если бы она хранилась у меня дома, она была бы в прекрасных условиях, с ней обращались бы так, как это было необходимо. Будет, конечно, и копия: ее восстановят, но это совсем не то же самое, что иметь оригинал, это понятно ...

— А что по поводу русской экспедиции?

Это была та экспедиция, которая разрешила драму, потому что она спасла людей в красной палатке, они спасли капитана Сора и Вана Донгена, которые пытались добраться до красной палатки на собаках и санях: абсурдная затея. Сора со всем энтузиазмом кинулся в эту авантюру и в конечном итоге, надо было думать, как спасти уже его! И он был спасен ледоколом «Красин», потому что этот корабль заметил его на побережье

острова Фойн, которого Сора с Ван Донген достигли и откуда оба подавали сигналы руками. «Красин» не мог остановиться, так как торопился к красной палатке на спасение итальянцев, которые там находились — итальянцы и чех — и поэтому они предупредили шведскую экспедицию словами: «Внимание, на острове Фойн мы увидели двух человек. Мы думаем, что это Сора, капитан альпийцев, и Ван Донген, погонщик собак, голландец. И они были спасены. Это была бессмысленная экспедиция Сора. Для семьи Сора мне было очень больно говорить такие вещи, но изменить историю я уже не мог, история была именно такой. Они отправились, чтобы спасти тех, кто был в красной палатке, а потом их самих надо было спасти... и спас их тоже «Красин». Эта спасательная экспедиция была поистине масштабной и был получен огромный опыт... На Северном полюсе, например, никогда не было аэропланов, а после нашей экспедиции многие аэропланы опять туда полетели. Одна из причин, почему авиация в арктических регионах прогрессировала больше всего, я думаю, потому, что были созданы организованные спасательные экспедиции ... Как странно! У меня в эти дни пропадает голос...»

Вот так вспоминает о полете на дирижабле «Италия» на покорение Северного полюса Умберто Нобиле.

В 2023 г. весь мир отмечает 95 лет этой экспедиции. В городе Лауро (юг Италии), где провел первые годы своей жизни Умберто Нобиле, открыт сегодня музей его имени. Директор музея Антонио Вентре, который прислал в адрес россиян свое видеоприветствие от музея, отметил: «...на фоне Красной палатки, радио и дирижабля, я хочу поприветствовать наших русских друзей, которые собираются в эти дни в Вохме — том самом месте, где Николай Шмидт услышал



Памятная доска радиолобителю Николаю Шмидту

сигнал SOS от Красной палатки — по случаю 95-летия Итальянской экспедиции; мы уверены в том, что без этого чудесного вклада советского радиолобителя, жителя деревни Вознесенье-Вохма Северо-Двинской губернии (сегодня это Костромская область) Николая Шмидта все сложилось бы иначе в том далеком 1928 году».



Наталья Никишкина (слева) и Екатерина Спирова

Масштабные мероприятия в рамках празднования этой юбилейной даты — 95-летие со дня первой в истории человечества международной спасательной операции, в которой участвовало 18 кораблей и 21 самолет из шести государств, проходят во многих странах мира и, конечно, в России и Италии.

В этом году в небольшом городе Вохма Костромской области в рамках юбилейного события было проведено массовое патриотическое мероприятие, а в самом городе установлена памятная доска, она посвящена радиолобителю Николаю Шмидту. Именно он 3 июня 1928 г. первым в мире принял сигнал бедствия потерпевшей катастрофу итальянской экспедиции Умберто Нобиле, совершав-

шей перелет к Северному полюсу на дирижабле «Италия».

3 июня 2023 г. Вохма снова вышла в эфир. В рамках мероприятий «Ночь географии» совместно с Союзом радиолобителей России был организован сеанс радиосвязи специальных юбилейных радиостанций из Костромской, Архангельской, Вологодской, Нижегородской областей и радиостанции ледокола-музея «Красин» на любительских диапазонах с радиолобителями многих стран мира. Вохма — это родина радиолобителя. В честь этого события в разных местах планеты 3 июня 2023 г. прошли дни радиоактивности. На связь вышли радиолобители со всего мира: Италия, Германия, Папуа — Новая Гвинея, Северный Полюс.

В краеведческом музее была торжественно открыта фотовыставка уникальных и редких фотографий из архива одного из участников экспедиции Феличе Трояни. Выставка стала поистине символом нерушимых культурных связей между Россией и Италией. Фотографии из своей уникальной коллекции передал для оформления выставки Асканио Трояни (внук Феличе Трояни) с личным логотипом. Ранее выставка фотографий нигде не экспонировались. А сейчас ее уже ждут во многих городах России.

Авторами данной статьи Костромскому и Московскому отделению Российского Географического Общества передана также электронная версия книги «Хвост Миноса», которую в русском переводе авторов статьи издал в Италии внук Феличе Трояни Асканио Трояни. В библиотеке города Вохма прошло чтение отдельных глав из этой книги.

Книга Феличе Трояни «Хвост Миноса» на русском языке сейчас доступна по ссылке: https://mega.nz/file/WkNm0KjZ#ND1UAlxz59ihfgUd9AUaRUN0qJXyfsjRj8_eCIQahi4

Имеется и аудиOVERсия этой книги.

Проходят годы, а люди, покорявшие Северный полюс, становятся легендами. Время стирает их плюсы и минусы, верования, национальности, взгляды на жизнь. Главное, они хотели знать больше и сохраняли верность девизу «Бороться и искать, найти и не сдаваться».



Благодарим наших итальянских друзей: директора музея имени Умберто Нобиле профессора Антонио Вентре, семью Умберто Нобиле, семью Феличе Трояни, нашего друга журналиста Франческо Луиджи Клементе за все переданные материалы и огромную поддержку, которую они всегда оказывали нам и продолжают это делать в нашей работе и наших исследованиях. Мы очень рады и гордимся тем, что на протяжении многих лет сотрудничаем с людьми, которые занимаются темой, связанной с Арктикой, с экспедицией Умберто Нобиле. Уверены, что в будущем еще сможем вместе сделать и реализовать множество проектов в России и в Италии! Будущие поколения всегда должны помнить героев прошлого. Без памяти о прошлом для нас нет будущего!

Наталья Никишкина,
президент Московского комитета Общества «Данте Алигьери»

Екатерина Спирова,
президент Международного Общества «Дружба»
Италия — Россия

Документальные фотографии:
из личного архива семьи
Феличе Трояни,
фото из Вохмы: Заза Зурабашвили



АвиаСоюз / июнь — август / 2023

Андрей Юргенсон,
ведущий инженер отделения НТИ ЦАГИ

По материалам: FlightGlobal, The Air Current, ATO.ru,
Boom Supersonic, NASA, Diamond, Volocopter, New Atlas,
The Drive, The Hindu, DGA, Le Figaro

Новости зарубежного авиастроения



Программа самолета CR929

На авиасалоне в Ле Бурже самолет CR929 вместимостью 280 пассажиров был представлен как полностью китайская разработка, какое-либо участие России не указывалось. В настоящее время единственным создателем CR929, несмотря на то, что в названии С означает Китай, а R — Россия, является китайская корпорация COMAC.

Российская Объединенная авиастроительная корпорация (ОАК) должна была создать планер и принять участие в разработке двигателей. После введения западных санкций в отношении российской авиации в 2022 г. эти планы оказались под вопросом. В результате COMAC привлекла к разработке двигателя компании Rolls-Royce и General Electric, а для тележек шасси использовала немецкие и американские узлы.

В декабре 2022 г. глава Минпромторга Денис Мантуров рассказал, что новые обстоятельства заставляют задуматься о сокращении участия в проекте CR-929. При этом он не исключил, что Россия останется поставщиком агрегатов и компонентов. Переговоры по этому поводу, говорил Д. Мантуров, пройдут в первом квартале 2023 г. О результатах встреч, если они и были, не сообщалось.

Bombardier испытает второй прототип самолета Ecojet

Компания Bombardier начала интенсивные испытания второго прототипа самолета Ecojet со смешанным крылом. Инженеры стремятся сократить расход топлива и выбросы на 50% за счет фюзеляжа, обеспечивающего подъемную силу крыла с низким

лобовым сопротивлением, и усовершенствованным двигателем.

Компания Bombardier уже несколько лет работает над проектом Ecojet. Завершены летные испытания первого прототипа самолета со смешанным крылом в масштабе около 7%. Второй прототип в два раза больше. Он впервые поднялся в воздух в 2022 г., сейчас компания начинает серию интенсивных летных испытаний. Пока у Bombardier нет никаких обязательств по внедрению конструкции со смешанным крылом в производство.

Компания, не вдаваясь в подробности, сообщила, что первый прототип доказал эффективность новой архитектуры управления самолетом и способность команды моделировать нестандартные формы крыльев на околозвуковых скоростях.

Программа СПС Overture

На прошедшем салоне в Ле Бурже американская компания Boom Supersonic рассказала о конструкции своего будущего сверхзвукового самолета Overture и о разрабатываемом для него двигателе Symphony. Кроме трех основных компьютеров, на борту будет находиться резервный четвертый, а топливная система будет изменять центр тяжести воздушного судна в зависимости от дозвукового или сверхзвукового режима полета.

Концепт СПС представили в 2016 г. В настоящее время длина фюзеляжа составляет 61 м, размах крыла — 18 м, взлетная масса — 77 т. Четыре двигателя размещены в отдельных мотогондолах. В конструкции планируется широко использовать композитные материалы. СПС сможет перевозить от 65 до 80 пассажиров на расстояние до 7870 км со сверхзвуковой крейсерской скоростью (M=1,7) без применения форсажного режима двигателей.

Ряд технологий компания планирует отработать на двухместном демонстраторе технологий XB-1 Baby Boom (размах крыла — 5 м, взлетный вес — около 6 т, три двигателя — в хвостовой части). Его выкатка состоялась в 2020 г., первый полет запланирован на середину 2023 г.



Overture

Топливная система СПС Overture позволит контролировать положения центра тяжести за счет перераспределения топлива в зависимости от дозвукового или сверхзвукового режима полета. Она будет полностью совместима с синтетическим топливом, которое планируется использовать для двигателей Symphony. Гидравлическая система получит тройное резервирование. Управлять самолетом экипаж будет с помощью боковых ручек. Помимо трех основных компьютеров, ответственных за управление, на борту будет также резервный четвертый. На этапах взлета и посадки для улучшения обзора будет использоваться вспомогательная видеосистема.

Двигатель Symphony без форсажной камеры имеет среднюю степень двухконтурности, диаметр вентилятора — 1830 мм. Компрессор и турбина низкого давления имеют по три ступени, компрессор высокого давления — шесть, турбина высокого давления — одноступенчатая. Максимальная тяга — около 160 кН.

Первый полет самолета Overture должен состояться в 2027 г., получение сертификата типа запланировано

Ecojet



на 2029 г. Продолжается строительство помещений цеха в Северной Каролине, где планируется производить сборку. О своих планах на приобретение СПС Overture уже заявили авиакомпания American Airlines, United Airlines и Japan Airlines.

NASA завершает работу над проектом электросамолета X-57

NASA объявило, что завершит работу над проектом по разработке электрического самолета X-57 Maxwell до конца сентября 2023 г., как и было запланировано. При этом, несмотря на достигнутые успехи, первый полет самолета так и не состоится из-за возникших проблем, влияющих на безопасность полета, и отсутствия критически важных компонентов, необходимых для дальнейшей разработки.

После завершения проекта команда продолжит работу в течение еще нескольких месяцев, чтобы подготовить результаты для публикации.

Проект, стартовавший в 2016 г., предполагал разработку полностью электрического экспериментального самолета на базе серийного двухмоторного самолета Tecnam P2006T. В 2019 г. состоялся первый пуск двух электромоторов, размещенных в штатных местах для поршневых двигателей с воздушными винтами в режиме флюгирования. В будущем предполагалось заменить стандартное крыло на крыло увеличенного размаха с 14 электромоторами на передней кромке.



X-57 Maxwell

Работая над проектом, команда инженеров успела разработать устойчивые к перегреву литий-ионные батареи, создала контроллеры питания для авиационных электромоторов на основе карбид-кремниевых транзисторов и смогла решить проблему электромагнитных помех, воздействующих на бортовые системы самолета. Достигнутые результаты проекта будут отражены в публикациях.

Программа электрического самолета Tecnam P-Volt

Итальянская компания Tecnam приостановила разработку своего полностью электрического самолета P-Volt из-за опасений, что емкость аккумулятора упадет так быстро, что через несколько недель самолетам придется совершать полеты на расстояния не более 74 км. В компании заявили, что «батареи недостаточно зрелые, а путь их разработки настолько неопределенный, что к 2026 г. будет невозможно вывести на рынок жизнеспособный продукт».

Компания Tecnam рассчитывала к 2006 г. получить дальность 157 км, что уже намного ниже показателей самолета P2012 Traveller, на базе которого построен P-Volt.

«Мы убеждены, что полностью электрический пассажирский самолет может быть разработан и сертифицирован, но бизнес-показатели не позволят нам окончательно установить, выиграет от этого конечный пользователь или нет», — сказал Фабио Руссо, директор по исследованиям и разработкам компании Tecnam. Он отметил, что «плотность энергии элементов и их способность сохранять свою емкость в течение сотен циклов были двумя областями, вызывающими озабоченность».

Анализ показывает, что, плотность энергии будет намного ниже 200 Втч/кг. Требуемые огнестойкие конструкции для хранения батарей и вспомогательное оборудование еще больше снизят эффективную плотность мощности, «что, в конечном итоге, приведет к значениям, которые будут ниже 180 Втч/кг».

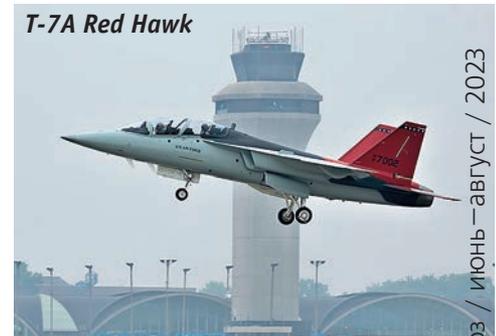
Уровень заряда автомобильных аккумуляторов может быть ограничен примерно 80% для поддержания их долговечности, но в авиации это «означало бы еще одно значительное ухудшение характеристик полета». Кроме того, необходимость всегда работать с «исправным батарейным блоком» приведет к тому, что их потребуется заменять «менее чем через 1000 циклов». По оценкам компании Tecnam, снижение емкости батарей на 10% усложнит планирование полета, поскольку дальность полета уменьшится на 20% уже после

1000 циклов и значительно увеличит эксплуатационные расходы. Компания Tecnam считает, что стоимость аккумулятора мощностью 215 кВт/ч для самолета P-Volt превысит \$300 тыс.

«Как только технология аккумуляторных батарей будет готова, Tecnam быстро вернет P-Volt на арену проектирования, сертификации и производства», — сказал Фабио Руссо.

Программа UTC T-7A Red Hawk

28 июня 2023 г. на аэродроме завода компании Boeing в Сент-Луисе (штат Миссури) состоялся первый полет UTC T-7A Red Hawk (21-7002) «первого этапа инженерно-производственной разработки» (EMD). Самолет пилотировали майор Брайс Тернер из 416-й испытательной эскадрильи ВВС США и главный летчик-испытатель компании Boeing по программе T-7 Стив Шмидт. Продолжительность полета — 1 ч 3 мин, «были проверены ключевые аспекты самолета».



T-7A Red Hawk

Это один из пяти образцов самолетов EMD, которые будут проходить испытания в ВВС. «Этот первый полет в составе ВВС отражает стремление нашей команды обеспечить новый уровень безопасности и подготовки пилотов», — сказал руководитель программы Boeing T-7 Эвелин Мур. «Стабильные характеристики самолета, его усовершенствованная кабина пилотов и системы кардинально меняют правила игры как для студентов-пилотов, так и для инструкторов ВВС США», — отметил Б.Тернер.

После проведения испытаний в течение 2024 ф. г. ожидается принятие решения о начале производства, за ним должно последовать одобрение полномасштабного производства в 2026 ф. г.



Tecnam P-Volt

Первый полет Diamond DART-750

Компания Diamond Aircraft сообщила, что

Diamond DART-750



12 июня 2023 г. на аэродроме ее головного предприятия в Винер-Нойштадте (Австрия) состоялся первый полет первого образца турбовинтового самолета DART-750. Это новый вариант семейства многоцелевых учебно-тренировочных, пилотажных и разведывательных самолетов DART (Diamond Aircraft Reconnaissance Trainer). Главным отличием модификации DART-750 является установка американского турбовинтового двигателя Pratt & Whitney Canada PT6A-25C взлетной мощностью 750 л. с.

Впервые компания Diamond Aircraft объявила о создании самолета DART-750 в январе 2022 г., но первый полет состоялся только сейчас. Получение европейского сертификата типа от EASA ожидается в 2024 г.

Помимо двигателя PT6A-25C, на самолете применяется комплекс авионики Garmin G3000. Пилотские кресла опционально могут быть катапультируемыми. На основе самолета DART-750 компания Diamond предлагает решение для начального и основного этапа обучения летчиков DART, включающее самолет, наземный тренажер DART FNPT II и комплекс компьютерного обучения DART SVT.

Судя по регистрационному номеру OE-VHS, первый опытный экземпляр DART-750 переделан из второго опытного самолета DART-450. Первый вариант самолета был оснащен турбовинтовым двигателем AI-450C.

Пока у компании Diamond Aircraft имеется только четыре опытных самолета DART, и известные заказы на него отсутствуют. В России на базе DART-450 (DART-450T) разработан самолет УТС-800 (с ТВД ВК-800), в Китае — самолет ТА-20 (с ТВД АИ-450СР-2). Видимо, с целью облегчить его продвижение на западные рынки, теперь предложена модификация DART-750 с широко распространенным в мире двигателем PT6A.

Сама компания Diamond Aircraft Industries с конца 2017 г. полностью контролируется китайской компанией Wanfeng Aviation Industry Co., Ltd — авиационным подразделением китайской частной группы Wanfeng Auto Holding Group, специализирующейся на производстве автомобильных компонентов.

Прототип аэротакси для Олимпиады-2024

Прототип аэротакси VoloCity немецкой компании Volocopter совершил первый демонстрационный полет на авиасалоне в Ле Бурже. Ожидается, что летательные аппараты этой компании будут использоваться в тестовом режиме во время Олимпийских игр 2024 г. в Париже. Полет продлился около пяти минут.

Как сообщили представители компании, к началу эксплуатации аппарат претерпит только косметические изменения. В будущем компания рассчитывает вывести на рынок беспилотный вариант для перевозки двух пассажиров. По мнению создателей, более низкий уровень шума и меньшие габариты по сравнению с обычными вертолетами, дадут больше возможностей для использования таких машин в городе.

VoloCity оснащен 18 электромоторами и 9 аккумуляторными батареями. Он способен перевозить двух человек, включая пилота, со скоростью 110 км/ч на высоте 400-500 м. Заявленная дальность полета на одном заряде — 35 км.

Компания Volocopter стала первой, получившей одобрение на начало испытаний от властей столичного французского региона Иль-де-Франс. Ожидается, что эти машины будут в тестовом режиме обслуживать два маршрута: между аэропортами Руасси — Шарль-де-Голль и Ле Бурже, а также между аэродромом близ коммуны Сен-Сир-л'Эколь и набережной у вокзала Аустерлиц на востоке французской столицы. В ходе летних Олимпийских игр 2024 г. будет задействовано от 5 до 10 подобных аэротакси. Власти столичного региона и группа парижских аэропортов ADP рассчитывают увеличить объем пере-

возок к 2028 г., «адаптируясь к растущему рынку», и сформировать коммерческое предложение к 2030 г.

Аэротакси Joby для ВВС США

Компания Joby Aviation представила первый серийный прототип аэротакси Joby, построенный на ее производственном предприятии в Марине, Калифорния. Как ожидается, он станет первым электрическим транспортным средством вертикального взлета и посадки (eVTOL), которое будет передано заказчику. В 2024 г. его доставят на военно-воздушную базу Эдвардс в рамках контракта компании на сумму \$131 млн по программе Agility Prime ВВС США.

«Сегодняшнее достижение является кульминацией многолетних инвестиций в наши процессы и технологии и знаменует собой важный шаг на нашем пути к масштабному производству», — сказал Джобен Беверт, основатель и исполнительный директор компании. Он добавил, что Федеральное управление гражданской авиации выдало самолету специальный сертификат летной годности, разрешающий начать летные испытания.



Планируется, что аппарат Joby будет перевозить четырех пассажиров и пилота, иметь максимальную грузоподъемность 454 кг и дальность полета 160 км.

Компания также сообщила, что Тецуо Огава, президент и главный исполнительный директор Toyota Motor North America, войдет в ее совет директоров с 1 июля: «Роль Toyota в производстве Joby была значительной, и две компании работали вместе над целым рядом проектов, ... при этом инженеры Toyota и Joby работали бок о бок». Toyota является крупнейшим внешним акционером Joby, инвестировав в компанию около \$400 млн. Две компании также подписали долгосрочное соглашение на поставку компонентов трансмиссии и привода.





Aarok

Беспилотный аппарат Aarok

Неожиданным событием стало появление прототипа нового беспилотного аппарата Aarok малоизвестной французской компании Turgis & Gaillard. Он относится к классу MALE и предназначен для ведения разведки, наблюдения и рекогносцировки (ISR), а также для выполнения ударных задач.

Максимальный взлетный вес — около 5,4 т, размах крыла — почти 22 м, максимальная полезная нагрузка — 2700 кг, в т. ч. до 1500 кг вооружения. Силовая установка включает ТВД Pratt & Whitney Canada PT6 взлетной мощностью 1200 л. с. В будущем планируется установить турбовинтовой двигатель Safran Ardiden 3 или GE Aviation Catalyst. Расчетная продолжительность полета — более 24 ч.

Turgis & Gaillard заявляет, что разрабатывает БЛА Aarok в течение трех лет. Генеральный директор компании Патрик Гайяр сообщил, что аппарат предназначен также для «ретрансляции многодоменной связи» и будет использоваться как «своего рода французский BACN» (боевой воздушный узел связи ВВС США как на самолетах E-11A и БЛА EQ-4B). Предполагается, что одной из задач аппарата будут «миссии по наблюдению за морем в крупных исключительных экономических зонах, особенно в Индо-Тихоокеанском регионе».

Оружие для ударных миссий будет включать комплекты AASM Hammer с различными вариантами наведения для бомб калибром от 125 до 1000 кг. Дальность пуска — до 35 км. Компания отмечает, что БЛА Aarok наносит «удары высокой интенсивности даже в спорных районах», предполагая, что его оборудование также будет включать в себя средства самообороны.

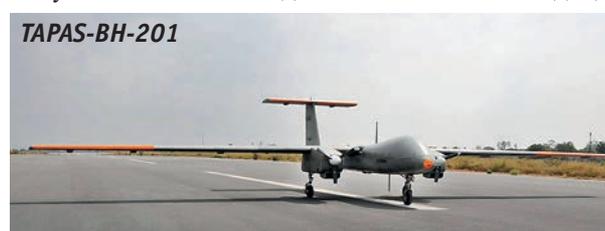
Turgis & Gaillard была создана в 2011 г. как конструкторское бюро, которому было поручено разработать систему Gerfaut для установки французских высокоточных боеприпасов Hammer под крылом транспортного самолета C-130. Целью было обеспечить недорогую непосредственную

поддержку с воздуха (как в Афганистане и Мали).

Программа БЛА TAPAS-BH-201

Индийская Организация по развитию авиации готова к передаче в войска для эксплуатационных испытаний ударно-разведывательного беспилотного летательного аппарата большой дальности TAPAS-BH-201. После успешных испытательных полетов на авиаполигоне Читрадурга аппарат будет передан для пробной эксплуатации в войска.

БЛА способен находиться в воздухе 24-30 ч и предназначен для применения в сухопутных войсках, ВВС и ВМС Индии, заменив израильские аппараты Heron. Его планируется производить на предприятиях корпорации Hindustan Aeronautics Limited (HAL) параллельно со сборкой американских БЛА MQ-9B SeaGuardian и выпуском компонентов для них.



TAPAS-BH-201

В ходе государственного визита в США в июне индийского премьер-министра Нарендры Моди было объявлено о решении Нью-Дели купить у Вашингтона 31 беспилотный аппарат морской разведки MQ-9B SeaGuardian. Сумма сделки может составить \$2-3 млрд.

Первый коммерческий суборбитальный полет VSS Unity

29 июня 2023 г. после почти двух десятилетий разработки компания Virgin Galactic выполнила первый коммерческий суборбитальный полет (Galactic 01) аппарата SpaceShipTwo. Взлет состоялся с космодрома Америка в 10:30 утра по восточному времени, через час космолет VSS Unity отделился от самолета-носителя VMS Eve над облачным небом на юге Нью-Мексико.

Аппарат VSS Unity достиг максимальной высоты 85,1 км, а затем совершил посадку на ВПП космопорта



VSS Unity

в 11:43 утра по восточному времени. «Это было превосходно», — сказал в интервью после полета Майк Мозес, президент Virgin Galactic по космическим миссиям и безопасности.



Миссия Galactic 01 была исследовательским полетом для итальянских ВВС и Национального исследовательского совета Италии. Компания Virgin Galactic и итальянские ВВС подписали контракт в октябре 2019 г. В ходе полета все трое планировали провести 13 экспериментов, начиная от сбора биомедицинских данных и заканчивая

исследованиями механики жидкости и горения в условиях микрогравитации. После полета командир отметил, что экипаж смог выполнить все запланированные эксперименты. В полете

также участвовал Колин Беннетт, тренер астронавтов Virgin Galactic, который ранее летал на VSS Unity в 2021 г.

Основатель компании Ричард Брэнсон объявил о планах создания более крупного транспортного средства, способного перевозить до шести пассажиров.

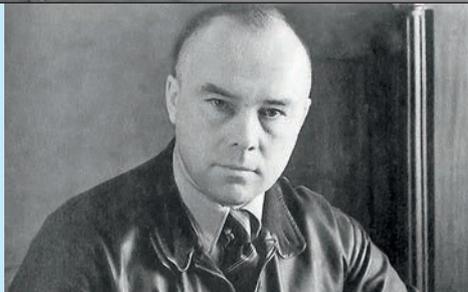
Компания Virgin Galactic планировала начать коммерческую эксплуатацию в 2007 г., но разработка аппаратов заняла гораздо больше времени, чем ожидалось. Первый аппарат SpaceShipTwo (VSS Enterprise) разбился в октябре 2014 г., погиб пилот компании Scaled Composites Майк Олсбери. Первый коммерческий полет (Unity 22) планировался в июле 2021 г., но его отложили. Весной 2023 г. компания Virgin Galactic возобновила испытательные полеты, включая полет 25 мая под названием Unity 25, после которого компания заявила, что готова начать коммерческое обслуживание.

У компании есть планы выполнять ежемесячные полеты до конца 2023 г. Этот темп обусловлен, «главным образом, проверками аппаратов между полетами». Следующий полет Galactic 02 намечен на август 2023 г.



По-2: уникальный и легендарный самолет

Среди большого количества экспонатов Центрального музея Военно-воздушных сил (ЦМ ВВС) есть настоящие безмолвные герои прошлого нашей великой страны. Среди них уникальный самолет – легкий учебный биплан У-2 (По-2) конструкции легендарного Николая Николаевича Поликарпова.



Созданный в 1927 г. По-2 относится к самым массовым самолетам в мире. До 1953 г. было изготовлено более 40 тыс. самолетов. По-2 – многоцелевой биплан смешанной конструкции. Применялся как учебный, санитарный, связи, пассажирский (трехместный «Лимузин»), сельскохозяйственный, для перевозки малогабаритных грузов (300 кг), разведки лесных пожаров.

От подобного самолета требовалась максимальная дешевизна в производстве с использованием только отечественных материалов, легкость и простота пилотирования, а также способность взлетать и садиться на любых более-менее ровных площадках.

1930-е гг. – эпоха бурного расцвета советской авиации. За несколько лет буквально вся страна покрылась сетью планерных кружков и аэроклубов, а профессия летчика считалась у молодежи едва ли не самой престижной. Повсеместно звучал лозунг: «От модели к планеру, с планера – на самолет!». И У-2 стал именно тем самолетом, на котором десятки тысяч юношей и девушек ежегодно постигали азы летной премудрости, готовясь стать военными летчиками или пилотами гражданских самолетов.

Такого размаха подготовки летных кадров не знала мировая история. Этот кадровый резерв очень пригодился в первые годы Великой Отечественной войны, позволив сохранить боеспособность советских ВВС, несмотря на тяжелые потери.

А сам У-2 стал не только «тренером», но и «солдатом», превратившись в грозную боевую машину.

У Н.Н. Поликарпова получился отличный «летающий тренажер», но даже сам конструктор еще не догадывался, насколько широким будет диапазон применения его детища, какой долгий и славный путь ему предстоит.

Трудно обойтись без тактико-технических характеристик, чтобы не описать его реальные возможности...

По схеме самолет У-2 – одномоторный двухместный биплан расчалочной конструкции. Общая длина самолета – 8170 мм. Нормальный полетный вес учебного самолета – 1012 кг, бомбардировщика – 1400 кг, санитарного самолета – 1472 кг.

На У-2 установлен пятицилиндровый мотор воздушного охлаждения М-11 мощностью 100 л. с. (постепенно мощность довели до 150 л. с.). Максимальная скорость – 100-120 км/ч, посадочная – 60-70 км/ч, потолок – около 4000 м, разбег и пробег – 100-150 м.

Внешне довольно простенький, если не сказать, примитивный самолетик из фанеры и полотна, простой в управлении и дешевый в производстве.

Если бы немцам до войны показали этот самолет и сказали, что это бомбардировщик, они бы плакали от смеха. Потом они тоже плакали – но уже по другой причине.

Ил-2 и По-2. Два вестника смерти. Первый ждали днем и называли «Черная Смерть». Закованные в

броню «Илы» обрушивали на вражеские окопы огненный шквал, перемешивая живое с мертвым, жгли машины, разбивали доты и артиллерийские позиции.

Следует отметить, что немецкое «Черная смерть» – Schwarze Tod, переводится как «Чума». После визита «Илов» окопы противника действительно весьма сильно напоминали средневековый город, по которому прошла его тезка – по количеству выживших.

Ирония в том, что в Средневековье верили, что чуму насылают ведьмы. И советская крылатая чума тоже шла рука об руку с ведьмами. Ночными ведьмами. А роль метлы у них выполнял По-2.

А если серьезно – по ночам летали потому, что у По-2 не было ни брони, ни скорости, ни высотности. Но то, что для самолетов – недостаток, в руках советских пилотов стало достоинством.

В современном языке фанерный бомбардировщик По-2 можно было бы назвать самолетом-невидимкой. Ночью его, на низкой высоте и бреющем полете, немецкие радары не могли засечь. Вражеские истребители боялись прижиматься слишком близко к земле, и часто именно это спасало жизни летчицам. Вот почему девушки из полка ночных бомбардировщиков получили такое зловещее прозвище – «ночные ведьмы».

Низкая скорость затрудняла атаку вражеским истребителям. Скорость сваливания у «Мессера» равна максимальной у По-2 при попутном ветре.





По-2 в полете

В бою это означало, что атакующий истребитель не мог «сесть на хвост» и вынужден был нарезать вокруг петли, видя цель в зоне атаки на очень короткое время. А с учетом того, что пилот По-2 благодаря все той же низкой скорости мог «чесать» буквально над самой землей, то «немец» при малейшей ошибке «обнимал» русскую березку.

Это если вообще после первого захода находил цель. Благодаря простоте управления, опять — так низкой скорости и отменной маневренности, пилот По-2, заметив, что объем внимания со стороны противника превышает его скромные возможности, мог сбросить скорость до 60 (при скорости сваливания 50 км/ч) и спокойно пилить по просеке (да-да, ПО просеке, а не НАД,) любясь проплывающими на расстоянии «вытянутой руки» ветвями деревьев и изредка поглядывая вверх, где мечется немецкий истребитель.

Зенитчикам По-2 тоже активно не нравился. Во-первых, из-за того, что шум его двигателя можно было слышать только тогда, когда он уже был над самой головой. И к тому времени, когда стволы разворачивались в нужную сторону, По-2 с издевательской неторопливостью скрывался за деревьями.

И это если повезло. К менее везучим самолеты По-2 в гости наведывались «толпой». Сначала вперед выходил «провокаатор», который, кружась вокруг надоедливой мухой, имитировал себя как самолет разведки. Поскольку с высоты верхушек сосен все позиции были отчетливо видны даже ночью, а следом за «ведьмой», с соответствующими последствиями, наведывалась «чума», то не отпустить разведчика надо было любой ценой.

Но когда позиции ПВО расчехлялись и начинали играть в инквизицию, на них, бесшумно подкрававшись с тыла, с криками: «Наших бьют!» обрушивались остальные. Тот факт, что самолеты могут подкрадываться, да еще и бесшумно, вгонял немецких зенитчиков в ступор и уныние.

В еще большее уныние вгонял тот факт, что русские умудрялись подве-

шивать к этому куску летающей фанеры вполне взрослые фугасные авиабомбы ФАБ-50 и ФАБ-100. Учитывая, что один По-2 мог нести четыре первых бомбы или две вторых, становятся понятны и масштабы уныния.

Для тех, кто не понял, — две авиабомбы по 100 кг или четыре по 50 кг на каждом самолете, которые он может с неприятно высокой точностью уложить в любую траншею, как правило, означают, что всего пары По-2 хватит для уничтожения позиции ПВО, обеспечив остальным «шведский стол» в окопах.

А в окопах По-2 не любили особенно. После дневных визитов Ил-2 нервы у противника и так были не в порядке, а тут еще эта напасть! Главной проблемой была манера пилотов По-2 подходить к цели с выключенными двигателями, сбрасывать бомбы и, включив мотор, уходить на полечавшем самолете от ответных «комплиментов» со стороны разбуженного и злого противника. Солдаты вермахта с неподдельной горечью жаловались в своих письмах, что летчики По-2 находили их по огонькам тлеющих сигарет.

А злиться немцам было с чего — внезапность нападения не давала времени разбежаться по укрытиям, точность бомбометания не оставляла шансов даже серьезно укрепленному блиндажу, но самым неприятным был тот факт, что По-2 могли делать по десятку вылетов за ночь. И это в среднем! Рекорд — 18 боевых вылетов за ночь!

Советские авиаконструкторы непрерывно совершенствовали По-2. Полетный вес бомбардировщика — 1400 кг. А вес пустого самолета — 752 кг. То есть По-2 поднимал в воздух столько, сколько весил сам. Часть этого, конечно, приходилось на летчика и топливо, но оставалось еще достаточно. В зависимости от версии самолета, бомбовая нагрузка варьировалась от 200 кг до полутоны (в истории боевого применения По-2 зафиксирован такой эпизод), и в этот диапазон входило много чего интересного — помимо упомянутых ФАБ, при бомбометании использовались ампулы, снаряженные смесью «КС».

Их загружали в фанерные кассеты со взрывателем. На заданной высоте после сброса взрыватель срабатывал, кассета открывалась и шарики рассеивались на значительной площади, при

падении на землю выжигая значительный участок немецкой обороны.

Кроме этого, использовались зажигательные бомбы ЗАБТООтш (с термитными шарами) и ЗАБ-50 (с твердым горючим), осколочные АО-2,5, АО-10 и с 1943 г. АО-25-35, реактивные снаряды. Также ставился скорострельный авиационный пулемет ШКАС — 1800 выстрелов в минуту.

Так что, учитывая ассортимент, гадания на тему того, что этой ночью посыпается им на голову, доставляли немцам немало «увлекательных» минут. Они пытались обзывать вредный самолет «кофемолкой» и «швейной машинкой», «ночным фельдфебелем» (днем им досаждали штатные командиры), но это давало до обидного мало удовлетворения, потому, что с одной стороны догорает ПВО, с другой — склад боеприпасов, за спиной — мост. А впереди горит рассвет, который означает, что сейчас тех, кого не добила ночь, добьют штурмовики.

В руках мастера даже самая простая вещь — грозное оружие. Можно сколько угодно заниматься ерундой, сравнивая скорость самолета, скорострельность, толщину брони и калибры орудий. Это второстепенно. Важно мастерство, мужество и воля к победе. Побеждает не оружие, а воин!

Несмотря на архаичный внешний вид, этот биплан По-2 внес весомый вклад в нашу Победу. Налеты ночных бомбардировщиков не только изнуряли и изматывали противника, но и наносили ему весьма ощутимый урон. И без того тихий звук маломощного мотора, дополнительно скрадываемый глушителем, был почти не слышен с земли, поэтому о визитах «ночных гостей» немцы зачастую узнавали только по грохоту рвущихся бомб.

В период Великой Отечественной войны боевой активностью отличался 588 ночной ближнебомбардировочный авиационный полк (впоследствии 46-й гвардейский ночной бомбардировочный авиационный Таманский Краснознаменный и ордена Суворова полк), сформированный в 1942 г. Героем Советского Союза М.М. Расковой. Командиром полка



Экипаж Н.Ульяненко и Е.Носаль получает боевое задание от командира полка Е.Бершанской

весь период войны была подполковник Е.Д. Бершанская.

За период Великой Отечественной войны полк совершил более 24 тыс. боевых вылетов. 23 летчика и штурмана — женщины этого полка — удостоены звания Героя Советского Союза. В составе ВВС в боевых действиях принимало участие более ста полков на самолетах По-2.

Герой Советского Союза Евгения Жигуленко (1920-1994), совершившая 968 боевых вылетов, после войны специально окончила Институт кинематографии и в память о боевых подвигах сняла в 1981 г. художественный фильм «В небе ночные ведьмы».



**Кадр из фильма
«В небе ночные ведьмы».**

Музейный самолет По-2 использовали в съемках этого кинофильма, его переоборудовали в вариант ночного бомбардировщика У-2 ЛНБ, сделали военную окраску и обозначения. В таком виде он и представлен в музее.

По-2. Самолет из учебника истории. Каких-то два десятка лет отделяют его от братьев Райт! Его тактико-технические данные потешны, «броня» — фанера вперемежку с пер-



Евгения Жигуленко



Герой Советского Союза Наталья Меклин (Кравцова) — настоящая мисс Вселенная 1945 г., 980 боевых вылетов, на врага было сброшено 147 т бомб.



Гвардии лейтенант Евгения Руднева

калью, а его вооружение — дерзость... И это против современных скоростей, против самолетов из дюралюминия и брони, против скорострельных пушек и пулеметов! И все же они должны воевать на этом самолете. Должны. А как воевать? Еще как воевали!

Легендарный феномен — авиационный женский полк ночных бомбардировщиков, о котором много написано у нас и за рубежом, снято большое количество фильмов, в т. ч. и художественных, сложился в необычайно эффективный симбиоз: виртуозное владение простым и даже заурядным оружием, помноженный на уникальные качества женского характера: скрупулезное отношение к делу, предусмотрительность, осторожность, и безграничное терпение, так характерное для русских женщин.

Лучшей концовкой данного исследования музейного экспоната представляется запись из дневника одной из лучших и любимых летчиц — Жени Рудневой (погибла 9 апреля 1944 г. в возрасте 23 лет, звание Героя Советского Союза присвоено посмертно):

«СМЕЛОСТЬ — это отличное знание своего дела плюс разумная голова на плечах, и все это умноженное на жгучую ненависть к врагу. Да, я знаю, женщина может все! Но и сейчас,

когда ночами во сне мы снова видим огненный столб от догорающего самолета, нас особенно остро пронизывает чувство: этого не должно больше быть! Мы хотим, чтобы наши дети и внуки никогда не видели, как горят их друзья в самолетах и танках, никогда не задыхались в горящих городах, чтобы земля для них оставалась зеленой, прекрасной, мирной... Но для этого нельзя забывать о том, что было!»

Последние боевые вылеты полотняные бомбардировщики Н.Н. Поликарпова совершили в апреле 1945 г. по целям в осажденном Берлине.



После войны По-2 вернулись к мирному труду и еще почти 20 лет тренировали курсантов, опыляли посевы, возили пассажиров и почту. Постепенно они обветшали и были сданы на слом.

Но и сейчас несколько таких машин, восстановленных энтузиастами российской авиации, снимаются в фильмах и радуют своими полетами зрителей на аэрошоу.

В Центральном музее Военно-воздушных сил один из последних и настоящих По-2 восхищает посетителей, воспитывает патриотизм у наших детей и вызывает нескрываемый эмоциональный взрыв восхищения.

А это значит, что легендарный «кукурузник» снова в строю!

Алексей Булыгин,
старший научный сотрудник ЦМ ВВС



Полк готовится к перелету в Москву для участия в Параде Победы. К сожалению, перкалевые самолетки на парад не пустили... Но признали, что они достойны памятника из чистого золота!..



АКАДЕМИЯ НАУК АВИАЦИИ И ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ



Виктор Михайлович ЧУЙКО,
Президент Академии наук авиации и воздухоплавания,
доктор технических наук,
профессор,
заместитель министра авиационной промышленности СССР по двигателестроению (1984–1991 гг.),
президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» (1991–н.в.),
лауреат премии Совета министров СССР, лауреат премии Правительства РФ и Государственной премии Украинской ССР в области науки и техники,
председатель редакционного совета Национального авиационного журнала «Крылья Родины»

Академия наук авиации и воздухоплавания (АНАиВ) – межрегиональная общественная организация, объединяющая ведущих учёных и специалистов в области авиации и воздухоплавания. Академия зарегистрирована в Министерстве юстиции РФ 26 января 1996 года. Она была создана научной авиационной **ЭЛИТОЙ** нашей Родины. Идейным вдохновителем и организатором создания Академии стал крупный учёный в области строительной механики, прочности, устойчивости, колебаний, термоупругости и живучести летательных аппаратов, академик Академии наук Советского Союза, академик РАН, министр высшего и среднего специального образования (1972–1990 гг.) И.Ф. Образцов.

Членами Академии являются известные учёные в области авиации и воздухоплавания, руководители авиационной промышленности, авиационных НИИ и ВУЗов страны, лётчики-испытатели, космонавты.

Академия наук авиации и воздухоплавания:

- **осуществляет** содействие в формировании новых научных направлений в области авиации и воздухоплавания, решении научно-технических задач, формировании новых технологий в соответствии с основными направлениями научных исследований и государственными планами экономического, социального и оборонного развития страны;
- **проводит** научные семинары, конференции и форумы по проблемам, связанным с перспективами развития авиационной и воздухоплавательной техники;
- **способствует** координации работ опытно-конструкторских, испытательных, эксплуатационных, серийных, ремонтных организаций, занятых созданием, производством и послепродажным обслуживанием летательных аппаратов;
- **участвует** в разработке и экспертизе проектов целевых программ по различным разделам науки в области авиации и воздухоплавания;
- **содействует** развитию и совершенствованию образования в области авиации и воздухоплавания;
- **содействует** внедрению в экономику Российской Федерации научных достижений Российской Академии Наук (РАН) в области авиации и воздухоплавания;
- **занимается** популяризацией научных достижений, исторического опыта и современных направлений развития авиации и воздухоплавания, в том числе через издательскую деятельность;
- **организует** обсуждение и выдвижение лучших работ членов Академии на соискание премий.

**Академия открыта для широкого сотрудничества
с предприятиями и организациями авиационной отрасли!**

Россия, 125252, г. Москва, ул. 2-я Песчаная, д. 4
E-mail: anav@anav.ru
www.anav.ru

БЕЛАЗ

аэродромные тягачи



Двигатель экологического стандарта Tier3



Гидромеханическая передача передает тяговое усилие без рывков и обеспечивает точные движения тягача при низких скоростях



Усиленные ведущие мосты – надежность в эксплуатации



Четыре режима руления – высокая маневренность

Серия БЕЛАЗ-5401
для самолетов со взлетной
массой до **150** тонн

Серия БЕЛАЗ-7427
для самолетов со взлетной
массой до **600** тонн



БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ



официальный представитель ОАО «БЕЛАЗ»

atim-belaz.com