выходит с октября 1950 года

Крылья Родины

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ 5-6 2023

Концепция «АВИАЦИЯ РОССИИ–2050» – вперед в будущее

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛЕТА

uacrussia.ru

ОАК

ОБЪЕДИНЕННАЯ АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

© «Крылья Родины»
5-6.2023 (811)
Ежемесячный национальный
авиационный журнал
Выходит с октября 1950 г.

Учредитель: ООО «Редакция журнала «Крылья Родины-1»
111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Д.Ю. Безобразов
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА
Т.А. Воронина
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
С.Д. Комиссаров
ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
В.М. Ламзутов, А.В. Верешев
ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ
И.О. Дербикова
РЕДАКТОР
М.А. Артёмов
ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТ
И.Н. Егоров
КОРРЕСПОНДЕНТЫ
Д.В. Городнев,
А.В. Клюев, И.В. Котин, Е.Н. Лебедев, К.Ю. Ломакин, Ю.А. Лорис, А.Е. Моргуновская, Д.В. Подвальнюк, А.И. Сдатчиков, Ю.Н. Силина, А.Л. Снигиров, К.О. Емченко, Л.В. Столяревский, И.А. Теущакова, М.Е.Чегодаев, А.Б. Янкевич
ВЕРСТКА И ДИЗАЙН
Л.П. Соколова, М.С. Воронина
РЕДАКТОР-СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР ПОРТАЛА
Н.С. Дербиков
БУХГАЛТЕР
Е.П. Романенко
Фото на обложке **Вадима Савицкого**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ
www.KR-media.ru

Адрес редакции:
111524 г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)
Тел./факс: 8 (499) 948-06-30, 8-926-255-16-71
www.kr-magazine.ru
e-mail: kr-magazine@mail.ru

Для писем:
111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Присланные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно.
Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не всегда выражают позицию редакции.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-522 от 19.12.2012г.
Подписано в печать **24.07.2023 г.** Дата выхода в свет **02.08.2023 г.**
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:
ООО "МедиаГранд"
г. Рыбинск, ул. Луговая, 7
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 24
Тираж 8000 экз. Заказ № **956847**
Цена свободная

E-mail: kr-magazine@mail.ru

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701
5-6 МАЙ-ИЮНЬ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА
Чуйко В.М.
Президент Ассоциации
«Союз авиационного двигателестроения»

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Александров В.Е.
Генерал-майор авиации

Артюхов А.В.
Управляющий директор
Госкорпорации Ростех

Бобрышев А.П.
Заместитель генерального директора по ГОЗ и сервисному обслуживанию авиационной техники государственной авиации ПАО «ОАК»

Богуслаев В.А.
Президент АО «МОТОР СИЧ»

Власов П.Н.
Летчик-испытатель,
Герой Российской Федерации

Горбунов Е.А.
Генеральный директор
Союза авиапроизводителей России

Гордин М.В.
Ректор Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана

Гуляев О.А.
Заместитель генерального директора АО «Вертолеты России»

Елисеев Ю.С.
Генеральный директор
АО Гаврилов-Ямский машиностроительный завод «АГАТ»

Иноземцев А.А.
Генеральный конструктор
АО «ОДК-Авиадвигатель»,
Академик РАН

Каблов Е.Н.
Академик РАН

Комиссаров С.Д.
Главный редактор журнала «Крылья Родины»,
Академик АНАиВ

Кравченко И.Ф.
Генеральный конструктор
ГП «Ивченко-Прогресс»

Марчуков Е.Ю.
Генеральный конструктор – директор ОКБ им. А. Люльки – филиала ПАО «ОДК-УМПО»,
Член-корреспондент РАН

Попович К.Ф.
Заместитель генерального директора по разработке АТ - Директор Инженерного центра, Главный конструктор МС-21

Ситнов А.П.
Президент, председатель совета директоров ЗАО «ВК-МС»

Сухоросов С.Ю.
Советник генерального директора АО «НПП «Аэросила»

Тихомиров А.В.
Председатель Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности

Туровцев Е.В.
Генеральный директор
ООО «МАНЦ «Крылья Родины»

Шапкин В.С.
Первый заместитель генерального директора НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»

Шахматов Е.В.
Научный руководитель Самарского университета, Академик РАН

Шибитов А.Б.
Заместитель генерального директора АО «Вертолеты России»

Шильников Е.В.
Генеральный директор
АО «Металлургический завод «Электросталь»

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:

Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» («АССАД»)
Союз машиностроителей России
АО «Авиапром»
Союз авиапроизводителей России
Объединённая Авиастроительная Корпорация
АО «Вертолеты России»
АО «ОДК»
Российский профсоюз трудящихся авиационной промышленности
АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»
АО «Технодинамика»
АО «Концерн Радиоэлектронные технологии»
АО «Рособоронэкспорт»
АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»
Московский Авиационный Институт
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»
Академия наук авиации и воздухоплавания

СОДЕРЖАНИЕ

КОНЦЕПЦИЯ «АВИАЦИЯ РОССИИ–2050» – ВПЕРЕД В БУДУЩЕЕ
4

Виктор Чуйко
35 лет ПОЛЕТУ Ту-155 С ВОДОРОДНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ: ИЗ ИСТОРИИ В БУДУЩЕЕ
12

Александр Иванов
РАБОТЫ ПАО «ОДК КУЗНЕЦОВ» ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЖИДКОГО ВОДОРОДА И СПГ В АВИАЦИОННЫХ И ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ГТД
19

Андрей Козлов
ЦИАМ РАССКАЗАЛ ОБ ИСТОРИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ ГРАЖДАНСКИХ КРИОПЛАНОВ
22

ВОПРОСЫ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ОБСУДИЛИ НА ЗАСЕДАНИИ БЮРО СОЮЗА И ЛИГИ
26

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ ОДОБРИЛ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НИЦ «ИНСТИТУТ ИМЕНИ Н.Е. ЖУКОВСКОГО»
28

Александр Евсеев, Борис Иванов, Виктор Ребиков
ОСНОВА РАЗВИТИЯ АВИАЦИИ – ИНЖЕНЕРНЫЕ И АВИАЦИОННЫЕ КАДРЫ (ПРЕДЛОЖЕНИЯ В КОНЦЕПЦИЮ «АВИАЦИЯ РОССИИ – 2050»)
30

КАЧЕСТВО – ДЛЯ АВИАЦИИ, ДОСТИЖЕНИЯ – ДЛЯ ОТЕЧЕСТВА!
(АО «123 АРЗ)
35

УЗГА: ФОРМИРУЯ ОБЛИК БУДУЩЕГО
36

АВИАЦИОННЫЕ ТРАНСМИССИИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ
(СПб ОАО «Красный Октябрь»)
39

Сергей Астахов
ФКП «ГКНИПАС ИМЕНИ Л.К. САФРОНОВА» – ВКЛАД В ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБОРОНОСПОСОБНОСТИ РОССИИ
40

НПФ «ТЕХПОЛИКОМ» – ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И ИННОВАЦИИ НА БЛАГО АВИАЦИИ РОССИИ
44

АО «МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОСТАЛЬ»
47

«ТЕХЭКСПЕРТ»: УМНЫЙ ПОДХОД К ЦИФРОВИЗАЦИИ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
48

Илья Таратонов
В ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ И СОЗДАНИЯ ЛЮБОЙ СОВРЕМЕННОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДОЛЖЕН ЛЕЖАТЬ СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД
56

Лидия Логинова
ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ, СЕРТИФИКАЦИЯ, РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ – ЭТО ГАРАНТИЯ РАЗВИТИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ И ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ!
58

Григорий Литинский
«CONTROL MASTER» – НОВЫЙ УЧЕТНЫЙ УЗЕЛ ОТ «ТУПОЛЕВ СЕРВИС».
«Туполев Сервис» – надежный партнер на рынке авиатопливообеспечения с 1999 года
60

ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: КАК МАИ МЕНЯЕТ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ
62

Марина Киселева
БОЕВОЕ ПОПОЛНЕНИЕ ЗАВОДА
66

Наталья Заплатина
ЕДИНЫЙ ФРОНТ ПРОФСОЮЗОВ
68

Евгений Арчаков
НА ПЕРЕДОВЫХ РУБЕЖАХ ОБОРОНЫ СТРАНЫ. История 33-го Истребительного Авиационного Полка ПВО СССР и РФ (в/ч 80605)
72

ВЫЕЗДНОЕ ЗАСЕДАНИЕ ПРЕЗИДИУМА АКАДЕМИИ НАУК АВИАЦИИ И ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ В МЕМОРИАЛЬНОМ ДОМЕ-МУЗЕЕ – УСАДЬБЕ Н.Е. ЖУКОВСКОГО
80

ОНИ САМИ ДАЛИ СЕБЕ «ПРИКАЗ НА ВЗЛЁТ» (О фильме про Марину Раскову)
88

АВИАЦИЯ. МОДА. СТИЛЬ
94

Федор Пущин
МЕЖДУ НЕБОМ И ЗЕМЛЕЙ
96

Константин Кузнецов
БДП-1 И БДП-2 – ДЕСАНТНЫЕ ПЛАНЕРЫ И БП-БОМБОПЛАНЕР – КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО Н.Н. ПОЛИКАРПОВА
106

Федор Пущин, Евгений Дмитриев
ПРОЕКТ «КАК МЕДВЕДЬ ПОЛЯРНЫМ СТАЛ»
110

Сергей Комиссаров
БОМБАРДИРОВЩИК Ил-14 (1944-1946 гг.) И ДРУГИЕ САМОЛЁТЫ АНАЛОГИЧНОЙ СХЕМЫ
126

Концепция «АВИАЦИЯ РОССИИ–2050» – вперед в будущее

Самолёты МС-21 и SSJ-100 покрашены в новую ливрею ОАК

Авиационная промышленность играет фундаментальную роль в деле обеспечения интересов Российской Федерации в оборонной и военно-политической сферах, является важным фактором поддержания суверенитета страны. Сегодня геополитическое и санкционное давление на развитие российской экономики заставляет отрасль искать новые пути развития.

Под эгидой Государственной думы и Союза машиностроителей России ведется работа над созданием концепции будущего российской авиационной промышленности. На Экспертном совете по авиационной промышленности при Комитете Государственной думы в декабре 2022 года было принято решение о разработке концепции «АВИАЦИЯ РОССИИ–2050». Она направлена на выработку долгосрочного видения отечественной авиации, формирование оптимальной номенклатуры и облика воздушных судов, удовлетворяющих требованиям перспективной авиатранспортной системы. В подготовке концепции используется межведомственный подход: наряду с ведущими разработчиками и производителями воздушных судов, бортового оборудования и агрегатов в рабочую группу вошли представители эксплуатантов, организаций сервисного обслуживания, профильных ведомств и вузов, поставщиков услуг по управлению воздушным движением, отраслевые и профсоюзные объединения.

О необходимости формирования подобной концепции генеральный директор Объединенной авиастроительной корпорации (входит в Госкорпорацию Ростех) Юрий Слюсарь заявлял еще в 2021 году. По его словам, такой документ описывал бы российский взгляд на развитие технологий, на развитие основных решений с точки зрения аэродинамики, двигательных установок и электрического самолета, беспилотников, городской аэромобильности.

Работа по формированию концепции набирает обороты. Так, в марте этого года состоялось заседание подгруппы «Кадровая политика». Работу подгруппы возглавил председатель ПРОФАВИА Алексей Тихомиров. Основной ее задачей является формирование взгляда на долгосрочную перспективу развития гражданской авиации Российской Федерации в разрезе системной увязки всех ее составных частей, отражающей комплекс глобальных целей развития отрасли на период до 2050 года.

Предлагаем обзор достижений российского авиапрома за 2023 год.

НОВЫЙ ЭТАП

На фоне обострения геополитической обстановки весной 2022 года Президент Российской Федерации Владимир Путин в режиме видеоконференции провёл совещание по вопросам развития авиационных перевозок и авиастроения. Глава государства выразил уверенность в том, что имеются все возможности для того, чтобы авиастроение России не только преодолело текущие сложности, но и получило новый импульс для развития.

22 июня 2023 года Председатель Правительства Российской Федерации **Михаил Мишустин** в рамках рабочей поездки в Казань посетил Казанский авиационный завод имени С.П. Горбунова (филиал «Туполева», входит в состав ОАК), ознакомился с работой предприятия и побеседовал с работниками. Также Мишустин провел совещание по вопросам самолётостроения.

На совещании по вопросам самолетостроения Мишустин подчеркнул, что Правительство уделяет повышенное внимание авиапрому и оказывает этой отрасли максимальную поддержку. В частности, как сообщила пресс-служба Минпромторга РФ, реализуется отдельная государственная программа, на мероприятия которой на текущий год предусмотрено 40,5 млрд рублей. Это – средства в том числе на модернизацию производств и инженерных центров, на создание перспективных двигателей и другие важные проекты.

«*В прошлом году сертифицирован самолёт МС-21 с российским двигателем ПД-14 и композитным крылом. Были успешно проведены аэродинамические испытания опытных образцов регионального Ил-114 и лёгкого многоцелевого самолёта «Байкал». Проходит испытания и обновлённый лайнер «Суперджет 100»: он будет оснащаться теперь отечественными двигателями пятого поколения ПД-8. И его первый полёт планируется в ближайшее время*», - рассказал Председатель Правительства.

Он добавил, что Правительство также субсидирует научно-исследовательские и конструкторские работы по приоритетным направлениям авиастроения. В трёхлетнем бюджете на такие цели заложено более 90 млрд рублей, из которых на этот год – около 37 млрд.

Михаил Мишустин напомнил, что летом 2022 года Правительство по поручению Президента утвердило и комплексную программу развития авиатранспортной отрасли. Она предусматривает производство свыше тысячи гражданских воздушных судов до 2030 года. Говоря об авиалайнере Ту-214, Мишустин отметил, что в 2025 году Казанский авиазавод должен выйти на выпуск 10 таких лайнеров ежегодно. Самолет полностью оснащён отечественными комплектующими, включая российские двигатели ПС-90А, поэтому очень важно наращивать строительство таких лайнеров.

ОБЪЕДИНЕННАЯ АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

В июне Ростех объявил о том, что подготовка к первому полету первого опытного авиалайнера SSJ-NEW к лётным испытаниям выходит на финишную прямую.

«*Специалистами наших предприятий проделана большая работа по импортозамещению всех иностранных систем авиалайнера на российские. Машина получила отечественную систему управления, авионику, шасси, гидросистему, систему кондиционирования воздуха и многое другое. Первый полет состоится в ближайшее время, после проверок оборудования на земле. Их цель – обеспечение безопасности пассажиров, ведь в перспективе SSJ-NEW вместе со среднемагистральным МС-21 станет основой парка российских авиакомпаний. Мы понимаем, насколько этот самолет важен для нашей страны, а потому делаем все возможное, чтобы запустить его в серийное производство как можно быстрее*», – сказал первый заместитель генерального директора Госкорпорации Ростех **Владимир Артяков**.

Самолёт Ту-214 на Казанском авиационном заводе имени С.П. Горбунова

Региональный самолёт Ил-114

Передача первого SSJ-NEW
на летно-испытательную станцию

Новый вариант ливреи МС-21-310
на конкурсе «Дизайн Акт-2022»

По итогам состоявшегося в Производственном центре Филиала «Региональные самолеты» Корпорации «Иркут» (входит в ОАК Ростеха) научно-технического совета был сформирован финальный перечень наземных проверок, которые должен пройти самолет перед началом летных испытаний.

Самолет SSJ-NEW, как отмечает пресс-служба ОАК, создается по программе импортозамещения систем и компонентов и станет еще одной моделью в семействе эксплуатирующихся в настоящее время самолетов типа Superjet.

Также в июне Корпорация «Иркут» открыла лабораторию по техническому обслуживанию и ремонту электронных и электрифицированных компонентов систем гражданских воздушных судов собственного производства. Новая площадка расположена на территории Технопарка Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»). Лаборатория является первой производственной площадкой по техническому обслуживанию и ремонту электронных компонентов самолета SSJ-100 на территории Российской Федерации, ранее подобные виды работ выполнялись исключительно на зарубежных предприятиях. Как подчеркивает ОАК, введение лаборатории в эксплуатацию позволит значительно расширить компетенции по обслуживанию самолетов SSJ-100, а также перспективных МС-21 и SSJ-NEW.

Центр по обслуживанию и ремонту электронных
компонентов самолета SSJ-100

В мае ПАО «Ил» и Правительство Воронежской области заключили соглашение о намерениях, которое предусматривает строительство нового корпуса Центра специализации по производству мотогондол для двигателей ПД-14 и ПД-8 в рамках реализации программ МС-21 и SSJ-NEW. Предполагается, что центр будет построен на территории Индустриального парка «Масловский».

«*В связи с увеличением объемов выпуска требуется развитие созданного на базе ВАСО центра специализации по производству мотогондол для отечественных самолетов с российскими авиационными двигателями. С компанией «Ил» мы договорились о возможности создать производство агрегатов для самолётов МС-21 и «Суперджет нью». Этот проект имеет важное значение для промышленного развития региона и является приоритетным*», – прокомментировал губернатор Воронежской области **Александр Гусев**.

«*Перед нами стоит важная задача по расширению мощностей и строительству нового Центра по производству мотогондол с учетом наращивания объемов выпуска российских самолетов с отечественными двигателями. Уже сейчас на ВАСО налажен выпуск мотогондол для ПД-14, разворачивается производство для ПД-8*», - заявил управляющий директор ПАО «Ил» **Даниил Бренерман**.

«ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ»

В марте Президент Российской Федерации Владимир Путин посетил Улан-Удэнский авиационный завод холдинга «Вертолеты России» Госкорпорации Ростех. Он оценил продукцию предприятия и его производственные мощности,

Вертолет Ми-171А3
на международной выставке IDEX в Абу-Даби (ОАЭ)

Модернизированный вертолет Ка-226Т
на выставке IDEX

встретился с коллективом и провел совещание с главами регионов Дальневосточного федерального округа. В ходе визита Владимиру Путину рассказали о роли предприятия в повышении доступности удаленных территорий России.

Владимир Путин отметил, что У-УАЗ – предприятие с отличными традициями, «флагман отечественного вертолетостроения».

«*Предприятие развивается, оно современное, делает такие замечательные машины, которые востребованы и на мировых рынках, – вы знаете это, – и у нас в стране. И линейка расширяется, что очень здорово. Новые материалы, новые усовершенствованные двигатели, новая авионика – просто прекрасно!*», – сказал **Владимир Путин**.

Президенту представили новинку холдинга «Вертолеты России» – вертолет Ми-171А3, разработанный в интересах нефтегазодобывающих компаний.

«*Новейшее воздушное судно предназначено для доставки на шельфовые буровые платформы людей и грузов, а также проведения в открытом море поисково-спасательных операций. При создании Ми-171А3 используются современные материалы и передовые цифровые технологии*», – отметил генеральный директор У-УАЗ **Алексей Козлов**.

Еще одна машина, выпуск которой планируется начать на Улан-Удэнском авиационном заводе – модернизированный вертолет Ка-226Т. В феврале этого года он был представлен на международной выставке IDEX в Абу-Даби (ОАЭ). Обновленный Ка-226Т, как отмечает пресс-служба «Вертолетов России», отличается маневренностью и универсальностью – вертолет-трансформер построен по модульной схеме. Превратить пассажирский борт в машину для санавиации или грузоперевозок эксплуатант сможет самостоятельно за полчаса.

Другой новинкой IDEX 2023 стал упомянутый выше офшорный вертолет Ми-171А3. Новейшее воздушное судно предназначено для доставки на шельфовые буровые платформы людей и грузов, а также проведения в открытом море поисково-спасательных операций. Ми-171А3 обладает уникальными транспортными возможностями в офшорном классе.

«*Разработка вертолета Ми-171А3 проведена в рекордно короткие сроки. Конструкторские работы начались в 2018 году. Через два года Минпромторг России заключил с холдингом «Вертолеты России» государственный контракт на разработку винтокрылой машины, уже 30 июня 2022 года опытный образец Ми-171А3 совершил первый полет, начав тем самым цикл сертификационных испытаний. Получение в конце 2022 года сертификата типа на грузовую конфигурацию – очень значимое событие, подтверждающее появление нового уникального отечественного вертолета*», – отмечал ранее **Денис Мантуров**.

Премьеры на IDEX и проявленный к российским вертолетам интерес посетителей крупнейшей выставки красноречиво говорят о том, что разработки отечественного авиапрома будут оставаться в фокусе внимания несмотря ни на что. Еще одним ярким подтверждением этому стала передача Зимбабве в мае вертолетов Ансат, предназначенных для санитарной авиации.

«*Сегодня мы торжественно передаем Республике Зимбабве партию вертолетов Ансат российского производства. Восемнадцать Ансатов предназначены для санитарной авиации. Прежде всего – для спасения пациентов в труднодоступных районах. Каждый санитарный вертолет укомплектован полным набором медицинского оборудования для реанимации и неотложной помощи*», – заявил генеральный директор Госкорпорации Ростех **Сергей Чемезов**.

Санитарный вертолет Ансат

Испытания беспилотника БАС-200

Он подчеркнул, что создаваемая совместными усилиями программа санавиации станет первым подобным проектом на Африканском континенте.

«*Российские вертолеты – это настоящая летающая «скорая помощь», которая экстренно прилетит на помощь в случаях, когда дорога каждая минута. Вертолет поможет спасти жизни там, где обычный транспорт ждать очень долго. До 2025 года в Республику Зимбабве будет поставлено шестьдесят вертолетов российского производства*», – отметил **Сергей Чемезов**.

Президент Республики Зимбабве Эммерсон Мнангагва напомнил, что Россия передала его стране первый санитарный вертолет Ансат и автомобиль скорой помощи в ходе визита российской делегации в африканскую республику осенью 2022 года.

Активно развивается и беспилотное направление «Вертолетов России». В мае холдинг сообщил, что проведены испытания беспилотника БАС-200, в ходе которых БЛА впервые совершил учебно-тренировочные полеты с максимальной взлетной массой, которая достигала максимальной проектной – 200 кг. Кроме того, были проведены испытания на дальность канала связи, которая превысила 80 км. Это подтвердило высокую эффективность БПЛА при выполнении мониторинговых и поисково-спасательных задач на больших территориях, отмечает холдинг.

«*БАС-200 – очень нужный для нашей страны БПЛА. Он может доставлять грузы, вести мониторинг и аэрофотосъемку на огромных территориях, участвовать в поисково-спасательных операциях. Машина подтвердила на испытаниях максимальную удаленность от пункта управления, которая составила более 80 км. При необходимости управление аппаратом может передаваться от станции к станции, и тогда максимальная дальность составит до 400 км. Продолжительность полета с максимальной нагрузкой – до 4 часов*», – сообщили в авиационном комплексе Ростеха.

В июне «Вертолеты России» объявили, что первым регионом, где беспилотный летательный аппарат БАС-200 будет внедрен в инфраструктурные проекты на постоянной основе, планирует стать Республика Саха (Якутия).

ОБЪЕДИНЕННАЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

Активно развиваются программы ОДК по созданию газотурбинных двигателей для авиации.

В Самаре на базе ПАО «ОДК-Кузнецов» открыт новый Центр конструкторских разработок и научных исследований. В строительство комплекса площадью более 10 тысяч квадратных метров инвестировано свыше 1,5 млрд рублей, отметила пресс-служба ОДК. Оснащенное передовой техникой и современной IT-инфраструктурой ОКБ займется разработкой перспективных силовых установок для авиации, космоса и энергетики.

«*Открытие нового здания ОКБ – знаковое событие для предприятия и всей отрасли. Это суперсовременный интеллектуальный центр, который будет*

Управляющий директор ПАО «ОДК-Кузнецов» Алексей Соболев продемонстрировал новые высокотехнологичные рабочие места конструкторов нового Центра конструкторских разработок и научных исследований

формировать будущее двигателестроения на ближайшие десятилетия. Его оснащение позволит разрабатывать новые газотурбинные двигатели полностью в виртуальной среде с применением «цифровых двойников» и существенно сократить сроки создания – до 4–5 лет. ОДК-Кузнецов имеет мощную инженерную школу, высококлассных специалистов, которые благодаря этому центру смогут реализовать весь свой потенциал и обеспечить страну авиационными, космическими и энергетическими силовыми установками», - заявил первый заместитель генерального директора Госкорпорации Ростех **Владимир Артяков**.

Открытие центра символично состоялось в день рождения выдающегося конструктора Николая Дмитриевича Кузнецова, имя которого носит самарское предприятие ОДК.

«*ОДК-Кузнецов – одно из самых высокотехнологичных предприятий страны, имеющее современную производственную базу. В модернизацию мощностей уже инвестировано более 40 млрд рублей, открыты 12 новых объектов, на подходе еще несколько. Новый центр – это современная научно-исследовательская база, которая позволит не только сократить время разработки новых изделий, привлечь молодых специалистов, но и задать качественно новый вектор развитию всей корпорации*», – сказал генеральный директор Объединенной двигателестроительной корпорации **Вадим Бадеха**.

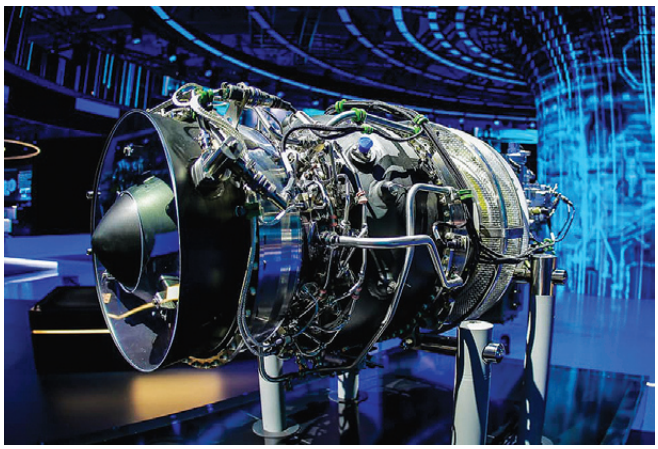
В июне Денис Мантуров посетил предприятие ОДК-Климов (входит в Объединенную двигателестроительную корпорацию Ростеха) в Санкт-Петербурге. Он ознакомился с ходом выполнения программы по производству авиационных двигателей и с планами увеличения производственных мощностей петербургского предприятия.

«*ОДК-Климов – один из крупнейших российских разработчиков и производителей газотурбинных двигателей в нашей стране. Предприятие включает в себя конструкторское бюро, современную производственную и экспериментальную базы, а также сервисную службу. Коллеги, совместно с предприятиями авиационной промышленности, нацелены на достижение поставленных целей, в том числе, в реализации полной технологической независимости от импортной продукции в гражданской авиации*», – заявил **Денис Мантуров**.

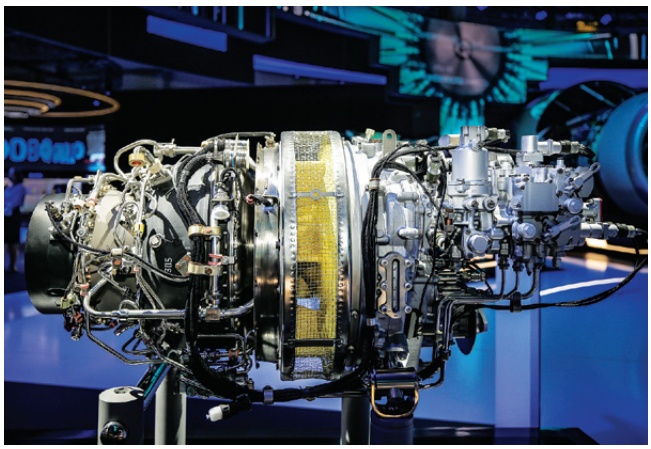
Заместитель Председателя Правительства Российской Федерации - Министр промышленности и торговли Российской Федерации Денис Мантуров во время посещения АО «ОДК-Климов»

Как отмечает пресс-служба ОДК, на предприятии реализуется инвестиционная программа, которая предполагает модернизацию существующего производства и увеличение пропускной способности испытательной базы.

«*Выпуск двигателей для вертолетов является сейчас для ОДК одним из важнейших направлений. Предприятие ОДК-Климов в 2023 году увеличит объем выпуска двигателей в 2 раза по сравнению с предыдущим годом. В рамках инвестиционной программы на территории особой экономической зоны «Санкт-Петербург» будет построена новая производственная площадка для сборки двигателей*», – сообщил гендиректор ОДК **Вадим Бадеха**.



Двигатель-демонстратор ВК-1600В



Двигатель-демонстратор ВК-650В

Макет гибридной силовой установки для авиации

В этом году ОДК объявила о завершении испытаний демонстратора вертолетного двигателя ВК-1600В. Первые опытные образцы изделия уже собраны – их стендовые испытания планируется завершить к концу текущего года, а в 2024 году начать летные испытания в составе вертолета Ка-62.

ВК-1600В предназначен для вертолетов Ка-62, кроме того, имеет потенциал для применения на машинах иностранного производства. Конструкция мотора позволяет выполнять дальнейшую разработку различных модификаций, в том числе для использования в беспилотниках и в составе силовых установок лёгких пассажирских и транспортных региональных самолетов.

По направлению двигателей будущего у ОДК также есть успехи – корпорация приступила к изготовлению демонстратора гибридной силовой установки мощностью 500 кВт, который в перспективе сможет применяться в беспилотных летательных аппаратах, многоцелевых вертолетах и самолетах. В состав гибридной силовой установки войдут энергоузел, включающий авиационный газотурбинный двигатель ВК-650 и электрогенератор, два электродвигателя, уникальную систему автоматического управления (САУ) и др.

Гибридные силовые установки будут обладать рядом преимуществ над традиционными газотурбинными силовыми установками. Прогнозируется, в частности, уменьшенный расход топлива, экологичность, повышение безопасности полетов благодаря наличию двух источников энергии вместо одного, возможность взлета летательных аппаратов с коротких взлетно-посадочных полос и повышенная маневренность.

По оценке ОДК, у ГСУ широкие перспективы применения – ими можно оснащать беспилотные летательные аппараты, в том числе вертикального взлета, аэротакси, легкие многоцелевые вертолеты и самолеты. На базе одного газотурбинного двигателя при варьировании мощности электрической части может быть сформирована широкая линейка гибридных силовых установок.

АВИАЦИОННАЯ НАУКА

В Центральном институте авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») в январе был запущен в работу новый винтомоторный стенд, являющийся частью испытательного комплекса.

«*С его вводом в эксплуатацию стендовая база ЦИАМ расширила свои возможности по испытаниям авиационных поршневых двигателей (АПД). Разработанное в Институте оборудование позволяет проводить комплексное тестирование АПД мощностью до 650 л.с. и полноценно исследовать работу силовой установки легких летательных аппаратов с капотом и штатным воздушным винтом в условиях, приближенных к реальной компоновке в составе ЛА*», - сообщил НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского».

В апреле в ЦИАМ был введен в эксплуатацию новый производственный участок площадью более 3000 квадратных метров, оснащенный современным станочным оборудованием.

НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»: «Опытное производство – это место, где в металле воплощаются мысли ученых и оживают замыслы конструкторов. В ЦИАМ оно выполняет широкий спектр задач, в том числе обеспечивает запросы эксперимента. Благодаря регулярному обновлению и постоянной технической модернизации станочного оборудования за последние годы номенклатура производимой продукции существенно расширилась и соответствует современным запросам. И процесс внедрения технических новшеств и расширения возможностей уже имеющейся базы остается непрерывным».

Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») ведет разработку системы многодисциплинарного проектирования воздушного винта для силовой установки самолета местных воздушных линий. Она призвана объединить программные средства численного моделирования в единый комплекс. Научно-исследовательская работа проводится в рамках реализации государственной

Изучение поведения легкого самолета «Байкал» на режиме штопора в ЦАГИ

Заседание Президиума Академии наук авиации и воздухоплавания, посвященное 35-летию полета самолета Ту-155 с двигателем НК-88, работающим на жидком водороде

программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». Основная цель НИР – сокращение сроков и повышение качества разработки воздушного винта за счет развития методов проектирования, численного моделирования и многодисциплинарной оптимизации.

Другой проект ЦАГИ касается легкого многоцелевого самолета ЛМС-901 «Байкал», разрабатываемого Уральским заводом гражданской авиации (АО «УЗГА»). Ученые ЦАГИ исследовали поведение самолета на закритических режимах полета. Ранее специалисты ЦАГИ провели цикл испытаний модели ЛМС-901 в аэродинамических трубах малых скоростей. Были изучены летно-технические характеристики «Байкала» и особенности его обтекания воздушным потоком.

Сотрудники летно-исследовательской базы ФАУ «СибНИА им. С.А. Чаплыгина» (входит в состав ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») в рамках программы стратегического и академического лидерства «Приоритет 2030» совместно со специалистами Центра мониторинга окружающей среды Московского физико-технического института (МФТИ) успешно провели испытания нового программно-аппаратного комплекса оперативной ледовой разведки. Как сообщил НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», в целях эффективного построения маршрутов и валидации проложенных маршрутов специалистами МФТИ создан программно-аппаратный комплекс, позволяющий проводить мониторинг наиболее опасных участков в условиях плохой видимости и освещенности с плечом зондирования в диапазоне до 700 км.

Ещё одной вехой развития авиационной науки стало возобновление работы Академии наук авиации и воздухоплавания (АНАиВ). 10 ноября 2022 г. в Москве в Центральном институте авиационного моторостроения имени П.И. Баранова состоялось общее собрание Академии, в ходе которого новым президентом был избран Виктор Михайлович Чуйко. Очевидно, что избрание Виктора Михайловича руководителем АНАиВ означает, что работа Академии выходит на новый уровень. При этом в нашей авиационной отрасли есть потребность в крепком, аналитическом центре, который смог бы выделять наиболее перспективные направления. Именно такая миссия может быть возложена на Академию.

Редакция журнала «Крылья Родины» желает новых достижений российской авиационной промышленности, а всем, кто имеет отношение к работе над концепцией «АВИАЦИЯ РОССИИ–2050» – удачи и вдохновения.

В статье использованы фото Госкорпорации Ростех

35 лет ПОЛЕТУ Ту-155 С ВОДОРОДНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ: ИЗ ИСТОРИИ В БУДУЩЕЕ

С вступительным словом выступил Президент Академии наук авиации и воздухоплавания, доктор технических наук, профессор **Виктор Михайлович Чуйко**

Тридцать пять лет назад, 15 апреля 1988 года, поднялся в небо экспериментальный самолет Ту-155 - первый в мире самолет, двигатель которого работал на водороде на всех режимах полета. Это был большой и важный шаг человечества в будущее. Самолет Ту-155 и его уникальный двигатель НК-88 обозначили новое направление в развитии авиации, и, кто знает, возможно, оно скоро станет главным для воздушных транспортных средств передвижения в мире.

14 апреля в ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» в формате «круглого стола» состоялось посвященное этой знаменательной дате расширенное заседание Президиума Академии наук авиации и воздухоплавания.

*С вступительным словом выступил Президент Академии наук авиации и воздухоплавания, доктор технических наук, профессор **Виктор Михайлович Чуйко**.*

В интервью нашему изданию Виктор Михайлович рассказал о значении апрельского полета Ту-155, истории проекта и перспективах криогенных технологий в авиации.

- Виктор Михайлович, для начала расскажите о состоявшемся заседании Президиума Академии наук авиации и воздухоплавания, его формате и о сохранении национального наследия в области науки, инженерного дела, промышленных технологий и популяризации знаний.

- Без сомнения, вы обращали внимание на то, что преданные авиационному делу люди очень часто встречаются в среде конструкторов, инженеров, летчиков, техников и рабочих. Они создают, работают, летают, совершенствуют летательную технику различного назначения, потом лелеют ее, и она платит им за это любовью. Технические объекты дарят своим создателям любовь к себе, привязанность, благородную преданность, что является, несомненно, культурным наследием прошлого нашей

страны, устоявшим в потоке Леты. В мире авиационном, память о событиях, уникальных работах и экспериментах в людях труда сохраняются долгие годы. Именно внутренне богатые люди авиационной среды помнят события прошедших лет, они работают в Жуковском, Москве, Самаре и многих других городах нашей страны. Они-то и есть главные инициаторы встречи и большого разговора. Именно так и родилась инициатива обсуждения в рамках Академии наук авиации и воздухоплавания легендарного полета «водородного» самолета Ту-155. В преддверии 35-летия со дня первого в мире полета криогенного самолета, созданного фирмой А.Н. Туполева, с водородным двигателем Н.Д. Кузнецова ко мне обратился непосредственный участник прорывной работы, ведущий инженер - испытатель экспериментального самолета Ту-155, член летного экипажа Валерий Владимирович Архипов - известный специалист в области организации и проведения летных испытаний, исследований и сертификации авиационной и аэрокосмической техники ОПК Российской Федерации. Заслуженный испытатель космической техники, Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, действительный член Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского и Академии наук авиации и воздухоплавания, мастер спорта СССР по самолетному спорту, рекордсмен мира.

Докладчик: генеральный директор ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» – **Козлов Андрей Львович**

Докладчик: генеральный директор ГНЦ АО «ЛИИ им. М.М. Громова» – **Пушкарский Евгений Юрьевич**

Докладчик: ведущий инженер самолета Ту-155, член летного экипажа – **Архипов Валерий Владимирович**

Докладчик: доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, генерал-лейтенант – **Кутахов Владимир Павлович**

Докладчик: генеральный конструктор - директор ОКБ им. А. Люльки Филиала ПАО «ОДК-УМПО», член-корреспондент РАН – **Марчуков Евгений Ювенальевич**

Архипов В.В. провел более ста программ летных испытаний и исследований на многих типах экспериментальных и опытных летательных аппаратов, включая сверхзвуковые пассажирские самолеты Ту-144 и Ту-144Д, криогенный самолет Ту-155 на жидком водороде и сжиженном природном газе, многоразовый космический орбитальный корабль «Буран». В 1982 году был назначен заместителем командира отраслевого отряда подготовки космонавтов летчиков - испытателей МАП СССР. Прошел отбор в отряд космонавтов. Подготовил и выполнил на самолетах военной и гражданской авиации уникальные научно-исследовательские работы, которые в мире выполнялись впервые. Организовал и осуществлял руководство специальным летным отрядом Госкомоборонпрома в интересах Правительства Российской Федерации. Имеет большой летно-испытательный налет.

Работал на многих ответственных должностях авиационно-космической отрасли страны.

Заседание было проведено в формате «круглого стола». Оно прошло очень плодотворно, мы попытались серьезно осмыслить и прошлое, и настоящее, и будущее. Были рассмотрены аспекты проблематики применения водородного топлива в авиации, и, главное, мы говорили не только об истории, но и том, какую роль эти действительно прорывные отечественные технологии могут сыграть в развитии нашей авиации сегодня и завтра.

Состав участников был очень представительным. С докладами выступили: ведущий инженер самолета Ту-155, член летного экипажа - Валерий Владимирович Архипов; генеральный директор ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» - Андрей Львович Козлов; генеральный директор ГНЦ АО «ЛИИ им. М.М. Громова» - Евгений Юрьевич Пушкарский; доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, генерал-лейтенант - Владимир Павлович Кутахов; генеральный

Докладчик: советник генерального директора ФАУ «ЦАГИ» – **Ляшенко Алексей Иванович**

Докладчик: начальник отдела РД и криогенной техники ПАО «ОДК – Кузнецов» – **Иванов Александр Иванович**

конструктор - директор ОКБ им. А. Люльки Филиала ПАО «ОДК-УМПО», член-корреспондент РАН - Евгений Ювенальевич Марчуков; советник генерального директора ФАУ «ЦАГИ» - Алексей Иванович Ляшенко; начальник отдела РД и криогенной техники ПАО «ОДК – Кузнецов» - Александр Иванович Иванов и ряд других известных специалистов.

– Не могли бы Вы познакомить наших читателей подробнее с программой создания экспериментального самолета Ту-155?

– В середине 1970-х годов, на фоне дефицита мировой добычи нефти и углубления энергетического кризиса, во всем мире и у нас в стране интенсифицировались исследования по применению альтернативных видов топлива в промышленности и на транспорте.

В Советском Союзе Академией наук совместно с ведущими научно-исследовательскими институтами и конструкторскими бюро была разработана программа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по широкому внедрению водородной энергетики в народное хозяйство. В области авиации программа получила название - тема «Холод».

С инициативой создания экспериментального самолета, использующего в качестве топлива жидкий водород, выступил генеральный конструктор ОКБ А.Н. Туполева Алексей Андреевич Туполев. Это почти идеальное экологически чистое топливо выделяет при сгорании воду и незначительное количество оксидов азота. По теплотворной способности водород втрое превосходит традиционный авиационный керосин. Программа позволяла одновременно кардинально улучшить экологическую обстановку в стране, а также заложить основы создания гиперзвуковой и космической авиации. В 1980-е годы на базе пассажирского лайнера Ту-154 «туполевцы» создали летающую лабораторию Ту-155. Проектировщикам пришлось существенно изменить компоновку самолета и решить целый ряд

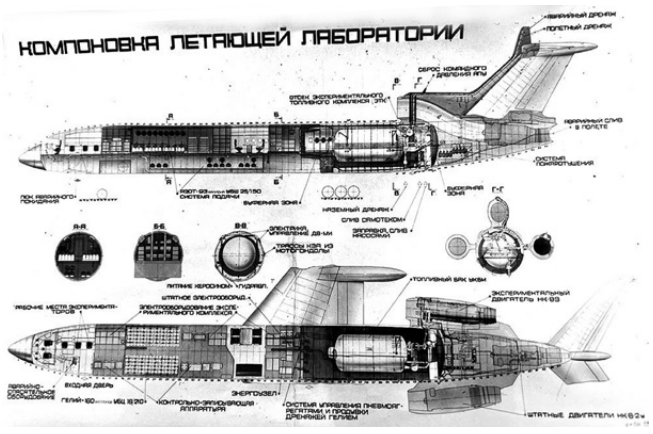


Фото из архива В.В. Архипова

Фото из архива В.В. Архипова

Встреча летного экипажа после выполнения первого полета самолета Ту-155 на водородном топливе, на аэродроме ЛИИ им. М.М. Громова 15.04.1988: командир, лётчик-испытатель ***Владимир Севанькаев***, летчик-испытатель ***Андрей Талалакин***, бортинженер-испытатель ***Анатолий Криулин***, бортинженер-испытатель ***Юрий Кремлёв***, ведущий инженер-испытатель ***Валерий Архипов***

сложнейших технических задач, поскольку водород взрывоопасен, хранить и транспортировать его удобно в жидком состоянии при очень низких температурах, близких к абсолютному нулю (-250 °С) - это была и остается очень серьезная проблема.

На базовом самолете Ту-154Б (прототипе) был выполнен целый ряд конструктивных изменений: в специально выделенном отсеке салона самолета установили топливный бак с высокоэффективной теплоизоляцией для размещения жидкого водорода; доработали топливную систему самолета; был установлен экспериментальный топливный комплекс; были установлены дополнительные системы для управления и контроля работы криогенного комплекса; вместо штатного правого двигателя НК-8-2У установили экспериментальный двигатель НК-88, созданный в ОКБ Н.Д. Кузнецова. Всего на самолете было смонтировано порядка 30 новых систем, что говорит о глубине изменений конструкции самолета

Для обслуживания самолета и проведения наземных испытаний в АНТК им. Туполева был создан уникальный наземный авиационный криогенный комплекс.

На самолете Ту-155 был проведен большой и всесторонний комплекс наземных и летных испытаний, при этом опытная силовая установка двигателя НК-88 работала и на жидком водороде, и впоследствии на сжиженном природном газе (СПГ)

Свой первый полёт на водородном топливе экспериментальный самолет Ту-155 совершил 15 апреля 1988 года. Самолёт пилотировал заслуженный летчик-испытатель СССР Владимир Андреевич Севанькаев.

Полет самолёта-лаборатории Ту-155

В состав экипажа входили: заслуженный летчик-испытатель СССР Талалакин Андрей Иванович, бортинженер испытатель I-класса Анатолий Александрович Криулин, бортинженер испытатель I-класса Юрий Михайлович Кремлев, ведущий инженер-испытатель I-класса Валерий Владимирович Архипов.

Американские специалисты отмечали, что «полеты советского самолета на жидком водороде являются в истории по своей значимости такой же вехой, как и первый орбитальный полет советского спутника в 1957 году». В июле 1988 года программа летных испытаний на жидком водороде была успешно завершена. Все полеты самолета прошли без отказов материальной части штатных и экспериментальных систем и еще раз доказали, огромные преимущества применения водородного топлива по сравнению с керосином.

После этого Ту-155 был доработан для полетов с использованием сжиженного природного газа. На самолете были успешно выполнены десятки полетов. В ходе проведения испытаний было установлено 14 мировых рекордов. Самолет демонстрировался на международном газовом конгрессе в Ницце и в авиасалоне в Берлине.

При проведении в России Международных авиационно-космических салонов (МАКС) на статической стоянке аэродрома ЛИИ им. М.М. Громова в период проведения салонов организуется экспозиция легендарных советских реактивных самолетов. Одно из центральных мест там всегда занимал уникальный самолет Ту-155. Однако с каждым годом легендарный самолет стареет и в отсутствии надлежащего поддержания технического состояния самолет приобретает все более плачевный вид ввиду естественных причин, что создает очень негативное впечатление как в среде авиаторов, так и в глазах молодого поколения - их продолжателей.

Двигатель НК-88, «отлетавший» на водороде и на сжиженном природном газе все программы летных испытаний, стал одним из главных экспонатов «Центра истории авиационных двигателей» в здании Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева.

– Расскажите о людях, благодаря которым состоялся полет 15 апреля 1988 года?

– Целая плеяда талантов, лучшие работники авиационной промышленности СССР того периода внесли свой вклад в проект. Достаточно сложно перечислить всех. Многие были удостоены высоких званий и правительственных наград.

Руководил программой «Холод» в АНТК им. А.Н. Туполева кадровый сотрудник фирмы, соратник генерального конструктора А.А. Туполева, известный ученый и прекрасный организатор, главный конструктор самолета Ту-155 –

Владимир Александрович Андреев. За силовую установку и топливный комплекс в ОКБ отвечал главный специалист фирмы в области авиационных топливных систем, д.т.н., заслуженный деятель науки и техники России - Валентин Всеволодович Малышев. Под руководством будущего генерального директора АНТК им. А.Н. Туполева д.т.н., профессора, заслуженного изобретателя Российской Федерации - Валентина Тихоновича Климова была разработана комплексная программа обеспечения безопасности проведения работ. Заместитель руководителя темы Валерий Иванович Солозобов отвечал за разработку, производство и монтаж водородного самолетного бака. Начальник моторно-испытательного комплекса Вячеслав Дмитриевич Борисов руководил созданием криогенного наземного заправочного комплекса и испытательных стендов. За летные испытания отвечал начальник летно-испытательного комплекса Михаил Владимирович Ульянов. В Министерстве авиационной промышленности СССР проект курировал заместитель Министра известный ученый, д.т.н., профессор Леонид Михайлович Шкадов. Программа летных испытаний полетов экспериментального самолета Ту-155 была утверждена лично Министром авиационной промышленности СССР Аполлоном Сергеевичем Сысцовым.

Экипаж после приземления самолета

Особо следует отметить, что в создании криогенного самолета Ту-155 ключевое значение имел водородный двигатель НК-88, который был разработан и построен при непосредственном участии одного из величайших конструкторов авиационных двигателей XX столетия Николая Дмитриевича Кузнецова. Главным конструктором опытного водородного двигателя НК-88 был назначен сподвижник Н.Д. Кузнецова, талантливый конструктор и ученый, доктор технических наук, профессор Орлов Владимир Николаевич.

– К каким выводам пришел Президиум Академии наук авиации и воздухоплавания по итогам «круглого стола»?

– Президиум Академии наук авиации и воздухоплавания рассмотрел на заседании «круглого стола» не только вопросы истории создания и испытаний экспериментального самолета Ту-155 с работающим на криогенных топливах турбореактивным двигателем НК-88, но и перспективы развития в России авиации на водородном и других альтернативных топливах.

В итоге обсуждения члены Академии наук и приглашённые специалисты констатировали ряд ключевых моментов, обратив особое внимание на огромный научно-практический задел советского периода, а именно:

- отечественные научные учреждения, опытные конструкторские бюро и серийные предприятия в период с 70-х по 90-е годы на базе опережающих исследований и инновационных разработок успешно создали и впервые в мире провели наземные и летные испытания пассажирского самолета Ту-155 с двигателем НК-88, работающим на жидком водороде на всех режимах полета самолета;
- была создана наземная криогенная инфраструктура, которая позволила провести многократные заправки самолета Ту-155 жидким водородом, наземные гонки двигателя НК-88 на жидком водороде, а также испытания и техническое обслуживание новых криогенных систем самолета и силовой установки;
- на промышленных предприятиях различных отраслей народного хозяйства СССР были созданы криогенные стенды и экспериментальные установки для проведения испытаний и доводок систем криогенных авиационных силовых установок;
- на предприятиях и в научных учреждениях прошли обучение и подготовку специалисты различных инженерных и рабочих профессий в области авиационной криогеники;

- была экспериментально доказана принципиальная возможность безопасной работы с жидким водородом и другими криогенными топливами в реальных условиях наземной и летной эксплуатации пассажирского самолета;
- в последние десятилетия XX столетия в Советском Союзе сложились предпосылки к переходу воздушного и других видов транспорта на экологически чистые, неограниченные источники энергии.

По итогам «круглого стола» члены Президиума согласились с тем, что одной из основных задач, стоящих перед авиастроением в мире и в России в ближайшее время, является декарбонизация авиации, так как, общий анализ ситуации ясно подчеркивает контуры приближающегося нового энергетического порядка. Перед отечественной авиацией в первой половине XXI века стоит задача освоения криогенного топлива. Кроме того, на фоне изменения геополитической обстановки в мире еще острее назрела необходимость глубоких изменений технологических и экономических аспектов применения водорода и других криогенных топлив, как в авиации, так и в другой транспортной технике.

В этой связи хотел бы особо отметить, что сегодня Правительством Российской Федерации ведется работа над созданием концепции будущего российской авиационной промышленности и авиации в условиях геополитического и санкционного давления на российскую экономику. На Экспертном совете в декабре 2022 года было принято решение о разработке концепции «Авиация России – 2050», направленной на выработку долгосрочного видения отечественной авиации, формирование оптимальной номенклатуры и облика воздушных судов, удовлетворяющих требованиям перспективной авиатранспортной системы нашей страны.

Участники круглого стола

Уверен, что уникальный отечественный задел по криогенным топливам будет в полной мере использован в последующие годы, и именно на такие технологии мы должны будем опираться в процессе строительства нашей авиации, контуры которого будет содержать формируемая концепция «Авиация России – 2050». Рассчитываю, что в скором времени основные ее положения будут представлены широкой общественности.

– Что порекомендовал Президиум Академии наук авиации и воздухоплавания в целях дальнейшего развития криогенных технологий?

– Президиум Академии наук авиации и воздухоплавания рекомендовал:

- принимая во внимание особую важность использования на транспорте и в энергетике криогенных и газомоторных топлив, а также имеющиеся уникальные научные и практические заделы, обратиться в Правительство Российской Федерации с просьбой рассмотреть вопрос возобновления в стране работ по созданию авиационной техники на альтернативных топливах. Уверены в том, что быстро реализуемый вариант разработки и постройки полностью отечественных грузопассажирских среднемагистральных и региональных самолетов с двигателями, работающими на сжиженном природном газе, а также вертолетов в двухтопливном варианте эксплуатации на газомоторном топливе и керосине является в настоящее время экономически очень выгодным, востребованным и реалистичным для страны;
- организовать и провести в Российской Академии наук межотраслевую научно-практическую конференцию, при участии экспертов Академии наук авиации и воздухоплавания и других научно-технических сообществ, посвященную перспективам применения водородного и других альтернативных топлив на транспорте и в энергетике Российской Федерации. Результатом работы конференции считать обобщение и обоснование рекомендаций экспертного сообщества по подготовке проекта «Национальной программы развития в России криогенного транспорта и энергетики на период до 2050 года», имеющей первостепенное значение для обеспечения экономической, экологической и технологической безопасности и суверенитета России, обратив особое внимание на ее использование в районах Крайнего Севера и Арктики.

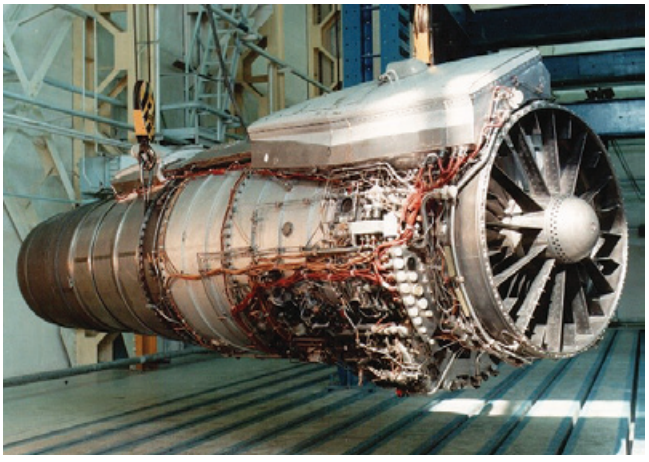
Работы ПАО «ОДК - Кузнецов» по использованию жидкого водорода и СПГ в авиационных и индустриальных ГТД

Работы по применению жидкого водорода в качестве топлива для авиационных ГТД на Куйбышевском моторном заводе (КМЗ) начались согласно приказу министра авиационной промышленности СССР П.В. Дементьева от 18 августа 1974 года. В короткое время бывшая криогенная стендовая инфраструктура, предназначавшаяся для доводки и отработки ЖРД НК, была преобразована под экспериментальную базу для испытаний авиационных ГТД НК-8-2У, НК-22 и НК-144 на жидком водороде.

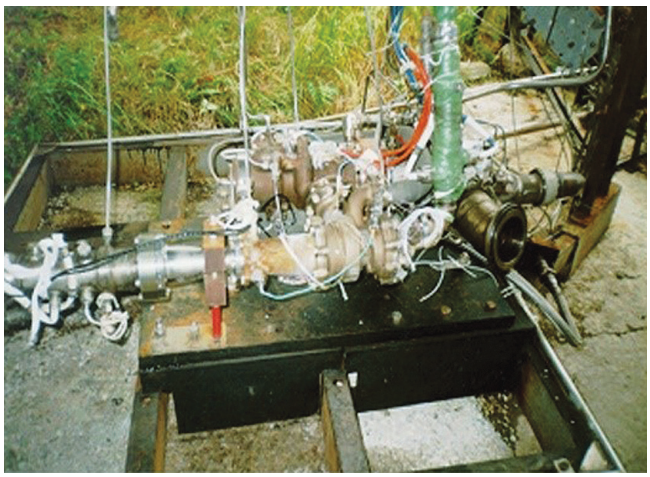
Предприятие КМЗ (Генеральный конструктор Н.Д. Кузнецов) успешно осуществило работы по государственным программам “Холод-1” и “Холод-2”, разработанным комиссией ВПК при президиуме Совета Министров СССР, ЦАГИ, ЦИАМ и к 1980 году продемонстрировало надёжную работу ГТД НК-8-2У, НК-22 и НК-144 с турбонасосной системой подачи жидкого водорода в основную и форсажную камеры перечисленных двигателей.

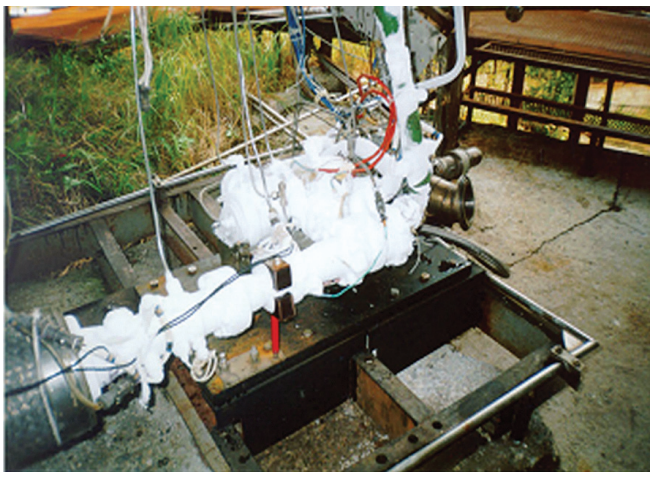
Начиная с 1980 года, предприятие КНПО “Труд” (бывш. КМЗ) приступило к разработке по ТЗ ОКБ ММЗ “Опыт” Генерального конструктора А.А. Туполева целевого водородного ГТД НК-88, предназначавшегося для летающей лаборатории (ЛЛ) – самолёта Ту-155.

Первый в мире полёт ЛЛ Ту-155 успешно состоялся в подмосковном Жуковском 15 апреля 1988 года. Всего на самолёте Ту-155 выполнено 5 полётов на жидком водороде с общей лётной наработкой 4 часа 27 минут. Полёты проведены в период - апрель... июль 1988 года. Начиная с 1989 года, отработка ЛЛ Ту-155 проходила на сжиженном природном газе (СПГ) с использованием двигателя НК-88, системы управления, регулирования и топливоподачи которого были адаптированы на требования и режимы, потребные для работы на природном газе. Первый полёт ЛЛ Ту-155 на СПГ успешно состоялся также в подмосковном Жуковском 18 января 1989 года.



Двигатель НК-88





Турбонасосный агрегат двигателя НК-88 (открытая схема топливоподачи)

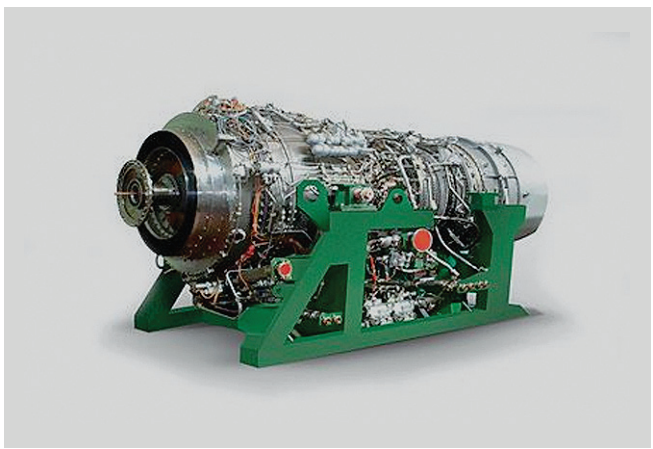
Всего на самолёте Ту-155 выполнено 39 полётов на СПГ с общей лётной наработкой 43 часа 39 минут. Полёты проведены в период - январь 1989… июль 1991 гг., включая международные перелёты в Братиславу, Ниццу, Ганновер и Берлин.

ОКБ ММЗ “Опыт” в начале 90-х годов разработало проект грузопассажирского самолёта Ту-156, три двигателя которого должны были быть двухтопливными, т.е. работать и на керосине, и на СПГ (государственная программа “Холод-5”). Двухтопливный двигатель для самолёта Ту-156 получил наименование НК-89. 23 апреля 1994 года Правительство России издало постановление № 368 “О создании грузопассажирского самолёта Ту-156 с двигателями НК-89, работающими на криогенном топливе”. К тому времени бюджетное финансирование этой комплексной программы прекратилось, что привело к сокращению объёма исследовательских и доводочных работ. С 1995 по 2004гг эти работы продолжались исключительно за счёт внутренних резервов предприятия ОАО «СНТК имени Н.Д. Кузнецова».

В период 1991-1993гг работами по криогенным самолётам и двигателям плотно заинтересовалась немецкая фирма DASA (“Дойче Эрбас”), которая предлагала проект европейского пассажирского криоплана, двигатели которого должны были работать на жидком водороде. По водородным ГТД для этого криоплана была привлечена немецкая фирма MTU, с которой предприятие АО «Двигатели НК» активно работало по договорам до середины 1993 года. Затем правительство Германии отложило финансирование этого проекта до лучших времён в связи с большими затратами на обустройство территории бывшей ГДР, присоединённой к ФРГ в 1989 году.

С 2005 года на предприятии ОАО «СНТК имени Н.Д. Кузнецова» началась разработка первого в мире индустриального криогенного ГТД НК-361, работающего на СПГ и предназначенного в качестве силового блока мощностью N = 8,3 МВт для привода электрогенератора газотурбовоза ГТ-001. Проект газотурбовоза был создан в АО “ВНИКТИ”, входящем в систему АО “РЖД”.

Газотурбовоз ГТ1h-001



НК-361

Отработка двигателя НК-361 завершилась к концу 2007 года на испытательном комплексе ОП "Винтай". Ходовые испытания газотурбовоза ГТ-001 начались в июле 2008 года. В настоящее время в системе ПАО "РЖД" успешно эксплуатируются на уральских магистралях два газотурбовоза ГТ1-1h и ГТ1-2h. Каждый газотурбовоз имеет пробег около 100 тыс. км при наработке каждого из двигателей НК-361 порядка 2500 час.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ДОВОДОЧНАЯ БАЗА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ АВИАЦИОННЫХ И ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ГТД НА ЖИДКОМ ВОДОРОДЕ И СПГ

К моменту начала активных работ по исследованию и разработке авиационных криогенных двигателей в 1974 году было принято решение использовать испытательные стенды корпусов 101 и 110, ранее применявшихся для испытаний ЖРД НК. На этих стендах имелась необходимая криогенная инфраструктура, включавшая криогенные трубопроводы, ёмкости и арматуру, средства телеметрии для измерения потребных параметров ГТД, работающего на жидком водороде, а также квалифицированные инженерно-технические кадры. В короткий срок на территории комплекса ОП "Винтай" было создано хранилище жидкого водорода, с суммарным объёмом 1010 м^3.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 1967 года "О развитии производства жидкого водорода" предусматривалось создание линии для получения жидкого водорода на базе Тольяттинского азотно-тукового завода. Однако это постановление не было реализовано. Рассматривался также вариант производства жидкого водорода на Новокуйбышевском заводе синтетического спирта, где в качестве отходов производства выделялся газ с 90%-ным содержанием водорода. Однако и этот вариант не был исполнен.

В результате в середине 70-х годов реализовался другой вариант поставки жидкого водорода на экспериментально-доводочную базу "Химзавод". Жидкий водород на испытательный комплекс поступал железнодорожным транспортом из Узбекистана, где было создано промышленное производство жидкого водорода в СССР на ПО "Чирчик-азот". Активная фаза экспериментальных работ по исследованию работы авиационных ГТД, их узлов и агрегатов на жидком водороде началась в 1977 году и продолжалась до конца 1988 года. За это время в доводке и отработке участвовали 9 (девять) ГТД, суммарная наработка этих двигателей на жидком водороде превысила 2500 часов. Весь комплекс работ по криогенной тематике в авиации вывел нашу страну в абсолютные мировые лидеры среди компаний, разрабатывающих и производящих авиационные ГТД.

В настоящее время на экспериментально-доводочной базе и научно-испытательном комплексе ОП "Винтай" работы по авиационным криогенным ГТД не проводятся. Криогенная инфраструктура корпусов 101 и 110 частично разукомплектована, но продолжает оставаться крупнейшим промышленным объектом в России для продолжения отработки новых проектов авиационных и индустриальных криогенных ГТД.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ КОМПЛЕКСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ТРАНСПОРТЕ

Учитывая успешный и положительный опыт разработки и эксплуатации мощного индустриального ГТД НК-361, работающего на СПГ в составе газотурбовозов ГТ1-1h/2h, следует:

1. Провести работы по конвертации двигателя НК-361 (с учётом положительного опыта по отработке водородного авиационного ГТД НК-88) для обеспечения его надёжной работы на жидком водороде.

2. Получить техзадание на разработку и проектирование авиационного криогенного ГТД большой тяги для перспективных дозвуковых или сверхзвуковых летательных аппаратов.

3. Для реализации сформулированных выше проектов водородных ГТД на предприятии ПАО «ОДК-Кузнецов» и его подразделении ОП "Винтай" следует оценить состояние всех криогенных систем и оборудования и по результатам инвентаризации экспериментально-доводочной базы сформулировать предложения по её результативному восстановлению.

4. Актуализировать программы высшего образования в Самарском университете имени С.П. Королёва в части подготовки квалифицированных специалистов в области водородной энергетики.

Александр Иванович Иванов,
начальник отдела РД и криогенной техники
ПАО «ОДК - Кузнецов»,
заслуженный конструктор России

Генеральный директор ЦИАМ **А.Л. Козлов** рассказал на круглом столе об истории и перспективах использования криогенных топлив в гражданской авиации

ЦИАМ рассказал об истории и перспективах гражданских криопланов

«Один маленький шаг для человека, но гигантский скачок для всего человечества» – по известности эти слова исследователя Луны Армстронга не отстают от знаменитого гагаринского «Поехали!». Не менее важный шаг, точнее, технологический прорыв советская наука совершила 35 лет назад: первый в мире магистральный самолет Ту-155 с двигателем на жидком водороде был испытан полетами. Этим СССР на десятилетия опередил мир.

Многое изменилось с тех пор, но тематика применения криогенных топлив продолжает вызывать неизменный интерес. Как использовать опыт создания и испытаний «криогенного» самолета в современных реалиях? Что получит Россия от перевода самолетов с проверенного временем авиакеросина на альтернативные топлива?

Эти практические вопросы были частью повестки заседания президиума Академии наук авиации и воздухоплавания (АНАиВ), прошедшего в формате круглого стола 14 апреля 2023 года в Центральном институте авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»).

Место проведения мероприятия, посвященного 35-летию полета первого в мире магистрального криоплана, было выбрано не случайно: как подчеркнул президент АНАиВ Виктор Чуйко, именно в ЦИАМ были заложены научные основы использования водорода в авиации.

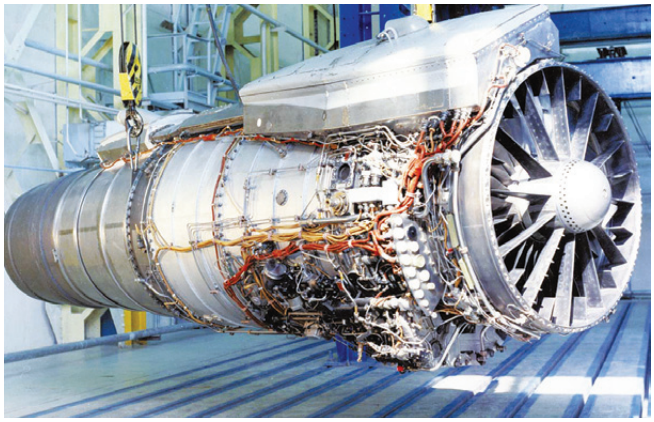
Исследования применения водорода и других криогенных авиатоплив – это актуальное и сложнейшее научно-техническое направление, по которому институт работает совместно с НИИ, ОКБ и предприятиями отрасли. Научно-технический задел в сфере авиационного применения водорода,

сжиженного природного газа (СПГ), авиационного сконденсированного топлива (АСКТ), комбинированных и гибридных топлив в ЦИАМ имеется.

Генеральный директор ЦИАМ Андрей Козлов рассказал на круглом столе об истории и перспективах использования криогенных топлив в гражданской авиации.

Он напомнил, что изучение водородной тематики активно развернулось в институте уже в 1950-х годах, позднее ЦИАМ разработал первый отраслевой стандарт на водород в качестве авиационно-космического топлива. В 1967 году в ЦИАМ прошли стендовые испытания вертолетного ГТД-350, который работал на газообразном водороде попеременно с природным газом.

Специалисты института обобщили данные по свойствам и характеристикам горения водорода, изучили способы его получения, хранения и транспортировки, дали анализ последствий глобального перехода на водородную технологию.



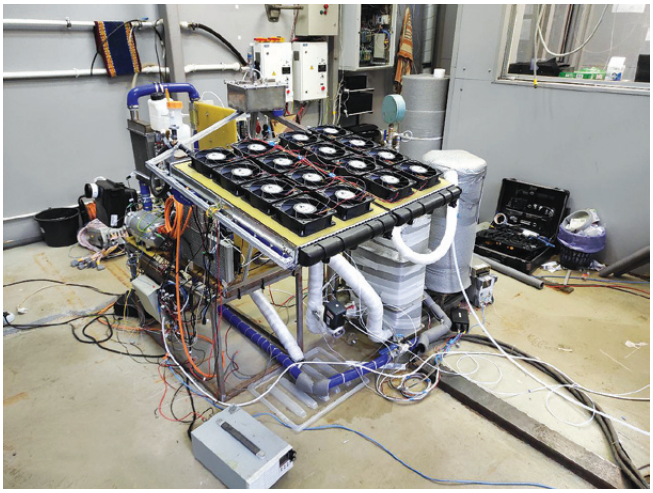
Экспериментальный турбореактивный двухконтурный двигатель НК-88

Одним из сенсационных результатов исследований стало создание в ОКБ Н.Д. Кузнецова водородного двигателя НК-88. Для этого самолета коллективом ОКБ в Самаре штатный двигатель НК-8-2У был существенно переделан в модификации НК-88 и НК-89, работающие, соответственно, на водороде/авиакеросине и СПГ/авиакеросине.

Водород обеспечивает снижение удельного расхода керосина в 2,8 раза. При этом использование водорода требует доработки системы топливопитания и автоматического управления, камеры сгорания; добавления ряда новых узлов и агрегатов, таких как теплообменник-газификатор, топливно-нагнетающий агрегат и др.

Ученые ЦИАМ внесли большой вклад в разработку и доводку НК-88:

- исследовали процессы смесеобразования и сжигания водорода, в том числе на специально построенных в ЦИАМ стендах;



Испытания энергоустановки на основе водородных топливных элементов, 2022 год

- провели работы по водородному насосу;
- исследовали кавитационные явления в системе топливоподачи;
- усовершенствовали систему регулирования;
- участвовали в создании теплообменника-газификатора; и др.

Теоретические, а затем практические исследования коллективов специалистов под руководством ОКБ Н.Д. Кузнецова при научном сопровождении ЦИАМ позволили обеспечить устойчивую работу двигателя НК-88, а позднее и НК-89, на всех режимах.

В наше время, в условиях перехода человечества на декарбонизированную экономику, водород выходит на первый план в энергетике с перспективой стать новым глобальным энергоносителем. В мире активно развиваются проекты создания самолетов и двигателей на водороде. Он может служить основой и для углеводородного реактивного топлива. Многообещающее направление исследований – топливные элементы.

Андрей Козлов отметил, что имеющийся на современном этапе развития отечественных технологий экспериментальный и научно-технический задел позволяет разработать уже не двухтопливный, а однотопливный водородный двигатель, которому не нужен керосин в качестве пускового топлива, и систему автоматического управления таким двигателем.

Глава ЦИАМ рассказал о ведущихся в последние годы в институте активных исследованиях технологий для перспективных ЛА различного назначения в части разработки гибридных силовых установок на жидком водородном топливе. Работы проводятся до высокого уровня готовности технологий (УГТ 5-6); создан и испытан ряд демонстраторов технологий маршевых и вспомогательных силовых установок, в том числе на летающих лабораториях.

В планах – создание демонстратора гибридной силовой установки на жидком водороде мощностью до 2 МВт.

Ведутся исследования в области авиационных твердополимерных топливных элементов и электрических машин с использованием технологии высокотемпературной сверхпроводимости с применением охлаждения жидким водородом. Испытания подтверждают жизнеспособность разработанных специалистами ЦИАМ решений в части кардинального улучшения удельных габаритно-массовых характеристик элементов и силовых установок в целом.

В процессе создания силовых установок для перспективных ЛА на основе высокоэффективных нетрадиционных решений, в том числе топливных элементов, решается широкий круг разнородных проблем: научных, конструкторских, технологических, материаловедческих, относящихся к компетенции многих ОКБ, отраслевых и академических институтов. Здесь и создание топливной батареи с удельными характеристиками, обеспечивающими возможность ее использования на борту ЛА. Это и отработка процесса подготовки топлива с необходимыми для работы топливной батареи свойствами, эффективная утилизация выделяющегося при работе топливной батареи избыточного тепла и, наконец, создание системы автоматического управления этим сложным комплексом, интегрированной с системами ЛА. При этом энергетическая установка должна обеспечивать потребности конкретного ЛА (самолета, вертолета, БЛА и др.) и устойчиво работать в широком диапазоне условий полета: высоты, скорости и атмосферных условий.

Одной из важнейших задач является задача интеграции в этот единый высокоэффективный комплекс всех его составляющих. ЦИАМ – научный центр мирового уровня, отвечающий за высокий научно-технический уровень разработок авиационных силовых установок, на протяжении всей своей более чем 90-летней истории обеспечивал решение соответствующих задач и в настоящий период вместе с институтами НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», коллегами-двигателистами (ОДК), самолетчиками (ОАК), учеными РАН, специалистами других отраслей промышленности продолжает поиск и отработку перспективных решений.

Первый большой шаг человечества в криогенную авиацию сделан в СССР. Водород, как топливо будущего, приобретает все большую актуальность. При условии широкой кооперации науки, разработчиков и потенциальных пользователей он способен внести свой вклад в технологическое развитие России.

ОРГАНИЗАТОР

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР

МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

ARMY

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ «АРМИЯ-2023»

14–20 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО

www.rusarmyexpo.ru

ВОПРОСЫ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ОБСУДИЛИ НА ЗАСЕДАНИИ БЮРО СОЮЗА И ЛИГИ

На совместном заседании Бюро Союза машиностроителей России и Лиги содействия оборонным предприятиям обсудили вопрос обеспечения квалифицированными кадрами предприятий оборонно-промышленного комплекса.

В мероприятии приняли участие председатель Союза машиностроителей России, генеральный директор Госкорпорации Ростех **Сергей Чемезов**, первый заместитель председателя Союза, президент Лиги **Владимир Гутенев**, губернатор Тульской области, вице-президент Союза **Алексей Дюмин**, члены Бюро – руководители корпораций и крупных промышленных предприятий, министр образования и науки **Валерий Фальков**, сенаторы РФ и депутаты Государственной Думы, председатели российских профсоюзных организаций и другие представители министерств, ведомств и организаций.

Открывая заседание, Сергей Чемезов отметил, что для достижения более высоких темпов развития российского производства необходимо решить вопрос с нехваткой квалифицированных кадров.

«Потребность промышленности в кадрах с началом СВО значительно возросла. Это обусловлено, в первую очередь, увеличением объемов производства военной и иной продукции, в том числе той, которую ранее закупали за рубежом», - сказал глава СоюзМаш России.

По словам Сергея Чемезова, сегодня экспертным сообществом СоюзМаш предпринимаются различные меры для ускоренного пополнения кадров в промышленности, прежде всего, в ОПК. В их числе, инициативы по выделению дополнительных бюджетных мест в учебных заведениях, профориентация в инженерно-техническую сферу, привлечение молодых специалистов из других отраслей, различные виды стимулирования.

В своем докладе Владимир Гутенев отметил, что традиционно в работе Союза машиностроителей России большое внимание уделяется молодежной и кадровой политике.

«В новых условиях кадровое направление приобрело стратегически важный характер, поскольку обеспечение обороноспособности и технической независимости во многом зависят от квалифицированных специалистов», - рассказал первый вице-президент СоюзМаш.

Первый заместитель председателя Союза рассказал о реализуемых проектах Союза и Лиги по кадровой политике, а также о работе организации на гуманитарном и международном направлениях по подготовке специалистов для реального сектора.

Алексей Дюмин, говоря о системных мерах по привлечению молодых кадров, отметил, что драйверами развития обрабатывающей промышленности Тульского региона выступают наукоёмкие производства машиностроения, химии, металлургии. Именно поэтому особое внимание уделяется инженерному образованию, поддержке прикладной науки. «*Конкуренция за специалистов сегодня очень высокая во всех секторах промышленности. Исходя из задач, которые поставлены сегодня перед оборонно-промышленным комплексом, эти меры поддержки необходимо усиливать и расширять*», – подчеркнул губернатор Тульской области.

Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков отметил важность совместной работы по подготовке квалифицированных инженерных кадров и в целом по достижению технологической независимости страны. «*Есть серьезные вызовы, которые стоят не только перед высшей школой, а в целом перед страной. Мы на них отвечаем, но без объединения усилий с вами, представителями промышленности, решить эти задачи будет сложно*», — сказал министр.

Заместитель Председателя СоюзМаш России, председатель ПАО «Промсвязьбанк» **Петр Фрадков** рассказал о предпринимаемых действиях по обеспечению кадрами предприятий в рамках Экспертного совета по развитию финансовых инструментов и нефинансовых мер поддержки предприятий оборонно-промышленного комплекса. Отдельно остановился на мотивационных программах для молодых специалистов.

Президент АО «АВТОВАЗ», член Бюро СоюзМаш России **Максим Соколов** рассказал о мерах стимулирования молодых специалистов на примере АВТОВАЗА. Среди них наставничество как средство профессионализации, а также различные меры финансового содействия.

В свою очередь **Юрий Борисов**, член Бюро Лиги содействия оборонным предприятиям, генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос», предложил создать «трансферное окно», которое затруднит применение не цивилизационных методов по переманиванию специалистов из ОПК в непромышленные сферы. При этом он подчеркнул, что в первую очередь необходимо мотивировать сотрудников и создавать все необходимые условия для реализации значимых проектов на том предприятии, где его обучили профессии.

В заключение состоялась торжественная церемония награждения, в ходе которой государственные и ведомственные награды получили члены Бюро, представители министерств и ведомств, предприятий и организаций Союза и Лиги.

Напомним, Бюро Союза машиностроителей России основной руководящий орган организации. В состав Бюро входят руководители корпораций, холдингов и крупнейших предприятий промышленности, ведущих российских вузов, финансовых и деловых структур России. На заседаниях Бюро обсуждаются актуальные проблемы и задачи промышленного сообщества, перспективные направления и программы развития машиностроения с учетом стратегических интересов национальной экономики.

Материал подготовлен
пресс-службой Союза машиностроителей России

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 Центра ***Андрея Дутова*** *о достигнутых ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» целевых показателях (индикаторах), предусмотренных Планом деятельности ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» по развитию науки и технологий в авиастроении на 2016 – 2030 годы, а также Программа совместной деятельности организаций, 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 годы создана экспертная информационная система – система баз знаний, обеспечивающая оценку результативности проводимых исследований в авиастроении (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.

По инициативе Бориса Алешина для обеспечения информированности и прозрачности деятельности Центра к участию в заседании были приглашены руководители авиационной отрасли, предприятий промышленности, авиакомпаний.

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. В рамках этих КНТП реализуются также «сквозные» проекты – по электрическим и гибридным силовым установкам и по интеллектуальным авиационным системам. В ходе заседания состоялось обсуждение технологических аспектов этих проектов, а также были представлены результаты исследований по их реализации.

КНТП составляют основу программы научно-технологического развития российского авиастроения, определяющей облик перспективной авиационной техники, которая будет создаваться в России в период 2028 - 2030 гг. В ходе дискуссии присутствующие представители промышленности, главы авиакомпаний отметили значительное продвижение в реализации КНТП, эффективность работы Центра и конструктивное взаимодействие по каждому проекту, в т.ч. через Управляющие комитеты, созданные Центром.

Кроме того, в ходе заседания рассмотрены заключения ревизионной комиссии по проверке финансово-хозяйственной деятельности Центра за 2022 г. Результаты деятельности Центра одобрены наблюдательным советом единогласно.

По итогам заседания Председатель наблюдательного совета Центра 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 авиастроении на 2016 – 2030 годы, а по многим показателям двигается с опережением плана, что говорит о высокой эффективности его работы и значимости для всего российского авиастроения, т.к. именно здесь закладываются основы авиации будущего».

Состав наблюдательного Совета ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»:

- *Б.С. Алёшин* - Председатель Наблюдательного совета;
- *В.В. Гутенёв* - Председатель Комитета Государственной Думы по промышленности и торговле;
- *О.Е. Бочаров* - Заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации;
- *А.Ф. Ельчанинов* - Член коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации;
- *Б.Б. Жамсуев* - Заместитель председателя Комитета Совета Федерации по обороне и безопасности;
- *А.Н. Епишин* - Заместитель председателя Комитета Совета Федерации по бюджету и финансовым рынкам;
- *И.С. Кононов* - Главный советник Управления Президента Российской Федерации по научно-образовательной политике;
- *А.Ю. Криворучко* - Заместитель Министра обороны Российской Федерации;
- *А.В. Нерадько* - Руководитель Федерального агентства воздушного транспорта;
- *А.Ю. Павлов* - Заместитель руководителя Росимущества;
- *А.Э Сердюков* - Индустриальный директор авиационного кластера Государственной корпорации «Ростех»;
- *В.Ю. Хомич* - Член президиума Российской академии наук, директор федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт электрофизики и электроэнергетики Российской академии наук;
- *Д.И. Цыганов* - Заместитель директора Департамента инноваций и перспективных исследований Минобрнауки России;
- *И.А. Окладникова* - Заместитель Министра финансов Российской Федерации.

фото Анатолия Бурцева

Летающая лаборатория ЛИИ на базе Ил-76. Лётные испытания авиадвигателя ПД-14

ОСНОВА РАЗВИТИЯ АВИАЦИИ – ИНЖЕНЕРНЫЕ И АВИАЦИОННЫЕ КАДРЫ

(ПРЕДЛОЖЕНИЯ В КОНЦЕПЦИЮ «АВИАЦИЯ РОССИИ – 2050»)

Лётчики, штурманы, инженеры-испытатели и другие специалисты экспериментальной авиации (ЭА) всегда находятся на острие научно-технического и технологического прогресса в авиастроении и многочисленных смежных отраслях. Они обеспечивают возможность инженерам-конструкторам всех видов воздушных судов (ВС) и их комплектующих и технологам проверить и отшлифовать свои разработки на основе результатов лётных испытаний в различных режимах и условиях полёта, включая экстремальные.

Целью комплекса испытаний новой и модернизированной авиатехники является проверка соответствия её реальных технических характеристик расчётным (заявленным разработчиками) с учётом требований безопасности и обеспечения конкурентоспособности по сравнению с аналогами.

В связи с быстро ускоряющимся развитием компьютерных информационных технологий, систем связи, обработки и передачи данных, информационных сетей, значительно увеличился темп развития научных исследований, разработки новой авиационной техники, технологий её производства и испытаний. Внедрение на ВС всё более совершенных искусственного интеллекта, систем прогнозирования, анализа и обработки информации о техническом состоянии систем ВС, его положении в окружающем воздушном пространстве, координатах и траекториях полёта других летательных аппаратов разного типа вблизи и на удалении в сотни километров, погодных условиях, оптико-электронных систем и т.д. – всё это принципиально меняет деятельность лётчика и штурмана - испытателей.

Ускоряющееся усложнение авиатехники и внедрение на летающих лабораториях ЛИИ им. М.М. Громова новых измерительных приборов, систем обработки и передачи данных в режиме реального времени в лётно-испытательный центр, в КБ, и рабочее взаимодействие с их специалистами непосредственно в ходе испытательного полёта существенно повышает требования и к уровню подготовки инженеров – испытателей разного профиля.

Развитие сохранившегося научно-технического, конструкторского и технологического задела, созданного предыдущими поколениями отечественных учёных, изобретателей, инженеров-конструкторов и технологов, позволило специалистам авиационной промышленности России значительно усовершенствовать боевые самолёты до поколения 4++ и создать лучший авиационный комплекс фронтовой авиации пятого поколения, внедрить новейшие отечественные научно-технические разработки на самолёты военно-транспортной авиации, на ударные, транспортно-боевые и транспортные вертолёты, также превосходящие лучшие зарубежные аналоги, значительно усовершенствовать всю номенклатуру авиационного вооружения, первыми в мире создать гиперзвуковую ракету , с которой модернизированные истребители-перехватчики дальнего радиуса действия уже несут боевое дежурство. Были разработаны и изготовлены образцы беспилотных летательных аппаратов разного типа, класса и военного назначения… После комплекса лётных испытаний для доводки, сертификации и принятия на вооружение этих превосходных летательных аппаратов, проведенных лётчиками, штурманами, инженерами – испытателями и другими специалистами экспериментальной авиации, они запускались в серийное производство, в процессе которого также проводятся лётные испытания выпускаемой авиатехники.

В гражданском авиастроении России, при всех общеизвестных внутренних системных проблемах, ещё сохраняющихся с 1990-х годов, также шла постоянная модернизация полностью

отечественных перспективных среднемагистральных и дальнемагистральных самолётов семейств Ту-204/214 и Ил-96, нового ближнемагистрального SSJ-100 с широкой международной кооперацией. Сейчас создаётся перспективный среднемагистральный самолёт МС-21 с новым отечественным авиадвигателем ПД-14, модернизируются и создаются новые гражданские вертолёты разного класса и назначения, гражданские беспилотные аппараты.

Эта тенденция ускорения создания и модернизации военной и гражданской авиатехники, её усложнения, в том числе в связи с необходимостью её эффективной и безопасной интеграции во всё более насыщаемое воздушное пространство, явно продлится в обозримой перспективе. Тем более, что благодаря новым открытиям в фундаментальной науке и быстро развивающимся природоподобным технологиям могут появиться двигатели на принципиально новых физических принципах…

Всё это уже давно предъявляет новые требования к системам базовой подготовки инженеров разного профиля и авиационных кадров в вузах и профильных училищах, а также специальной подготовки и переподготовки лётчиков (штурманов), инженеров-испытателей, других специалистов и руководителей лётно-испытательных подразделений экспериментальной авиации, повышения их квалификации на специализированных курсах.

Для успешного решения данных проблемных задач лучше всего обратиться к богатому отечественному опыту, на практике доказавшему свою высочайшую эффективность в переломные периоды истории. Особенно во время невиданного по темпам и масштабу научно-технического и технологического прорыва в 1920-1930-е годы и в послевоенное время ускоренного перехода на принципиально новую реактивную авиатехнику и открытия космической эры запусками в космос первого в мире искусственного спутника Земли и вскоре также первого космического корабля с человеком на борту. Не случайно именно с нашей системы образования в то время начали заимствования другие страны с развитыми сейчас наукой и промышленностью, включая США, Японию и т.д.

Основные принципы и многие направления русской научной школы и высшего образования, в том числе политехнического, были заложены нашим универсальным гением – М.В. Ломоносовым в 18 веке, развиты и масштабированы другим гениальным учёным – Д.И. Менделеевым во второй половине 19 века. По инициативе и при активном участии Менделеева во всех технических императорских институтах и на естественнонаучных факультетах университетов были созданы унифицированные кабинеты по предметам, лаборатории и мастерские, хорошо оснащённые новейшими приборами и инструментами, материалами, а также разработаны периодически обновляемые единые программы обучения по всем специальностям. Эти учебные программы органично сочетали глубокое изучение фундаментальных знаний по математике, геометрии и естественным наукам, а также результатов новейших отечественных и зарубежных прикладных исследований и разработок по выбранной специальности (специализации), с получением практических навыков научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы в лабораториях, мастерских вузов и непосредственно на ведущих промышленных предприятиях. При этом глубокие научные доклады студентов по самым актуальным темам представлялись на ежегодных общероссийских и международных конференциях в Санкт-Петербурге или в Москве и нередко отмечались государственными премиями, медалями и грамотами наравне с ведущими учёными. В институтских мастерских студент Сикорский, в скором будущем конструктор первых в мире пассажирского самолёта, бомбардировщика и истребителя на крупнейшем в России авиазаводе, вместе с сокурсником Былинкиным создали и успешно испытали в 1910 году один из первых трёх отечественных аэропланов, немного по времени уступив пальму первенства только своему преподавателю – профессору князю Кудашеву и известному инженеру-изобретателю Гаккелю. А в 1912 году студент Юрьев, в будущем известный советский учёный - академик, разработал и построил первый в мире вертолёт с изобретённым им автоматом перекоса для управляемого горизонтального полёта, аналоги которого были построены за рубежом только в 1920 и 1930 годах…

Благодаря инициативе ведущих учёных и инженеров – патриотов Н.Е. Жуковского, С.А. Чаплыгина, Б.Н. Юрьева, А.А. Архангельского, Б.С. Стечкина и многих других, активно поддержанной молодым советским правительством, созданная в царское время в нашей стране система образования получила невиданное ранее развитие за счёт быстрой подготовки и реализации государственной программы полной ликвидации безграмотности населения, принятия Декрета о бесплатном образовании всех уровней для всех сословий, включая высшее, создания сети общеобразовательных школ, профессиональных училищ, развития прежних и создания новых средних профессиональных и высших учебных заведений, в том числе для подготовки кадров авиастроителей. Подготовленные в них специалисты обеспечили ускоренное развитие отечественного

Экипаж испытателей (Волошин Д.А., генеральный директор АО «Авиапром» – третий справа) и работники Казанского авиазавода с В.В.Путиным после первого полёта обновлённого стратега Ту-160

фото Вадима Савицкого

Авиационные комплексы пятого поколения Су-57

авиастроения и авиатранспортной системы, внесли огромный вклад в обеспечение великой победы в 1941-1945 годах, а в послевоенное время сделали нашу страны общепризнанной великой авиационной державой.

К сожалению, система подготовки авиационных инженерных и лётных кадров в России с начала 1990-х годов значительно деградировала вместе с авиационной промышленностью и внутренней авиатранспортной системой, в том числе из-за игнорирования вопросов национальной технологической безопасности во всех сферах, включая авиационную деятельность.

Нужен новый организационный, научно-технический и технологический прорыв. Как базовое условие его достижения - в новой концепции, стратегии, госпрограммах и ФЦП развития авиации России обязательно необходимо предусмотреть возрождение и развитие эффективной отечественной системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации авиационных специалистов разного профиля и высокопрофессиональных рабочих, а также системы подбора и расстановки управляющих кадров всех уровней исключительно с учётом их образования, уровня профессиональных качеств, опыта и практических достижений по профилю деятельности.

Система подготовки специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации также требует значительного комплексного развития.

В настоящее время подготовка и повышение квалификации специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации (ЭА) осуществляется в авиационных учебных центрах (АУЦ) и в лётно-испытательных подразделениях (ЛИП) авиационных организаций ЭА, являясь их структурными подразделениями. Авиационные организации ЭА, в которых имеются АУЦ, приватизированы, за исключением АУЦ ФАУ «СибНИА». Поэтому, в отличие от других ведущих мировых держав (США, Великобритания, Франция, Китай, Индия), где подготовка в государственных школах лётчиков и штурманов-испытателей осуществляется за счёт средств госбюджета, в России подготовка этих и других специалистов ЭА осуществляется по принципу хозрасчета - по договорам за плату. Размер получаемой платы не позволяет иметь в АУЦ ЭА современную материально-техническую и методическую базу, в том числе современные воздушные суда и тренажёры. Также это означает, что не все авиационные организации ЭА могут направить своих специалистов в АУЦ на обучение (повышение квалификации) по финансовым соображениям.

Ключевое значение в подготовке, переподготовке и повышении квалификации лётчиков-испытателей и других специалистов ЭА имеет Школа лётчиков-испытателей (ШЛИ) им. А.В. Федотова АО «ЛИИ им. М.М. Громова». Это единственное в России учебное заведение данного профиля.

Школа лётчиков-испытателей им. А.В. Федотова в ЛИИ была создана 20 октября 1947 г. Постановлением Совета Министров СССР и является старейшей организацией в РФ, выполняющей функцию по подготовке специалистов авиационного персонала ЭА для предприятий и организаций авиационной промышленности, создающих новую отечественную авиационную технику военного, гражданского и двойного назначения.

При создании ШЛИ было определено:

- подготовка в ШЛИ высококвалифицированных лётчиков-испытателей с двухгодичным сроком обучения;
- передача из ВВС в ЛИИ авиационной техники для осуществления образовательной деятельности ШЛИ;
- ежегодное выделение Министерством обороны СССР 20 лётчиков для укомплектования набора ШЛИ;
- расходование средств Минавиапрома СССР на содержание ШЛИ из средств, предусмотренных на научно-исследовательские работы.

В настоящее время ШЛИ осуществляет подготовку специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации по следующим специальностям:

- лётчики-испытатели;
- штурманы-испытатели;
- бортовые инженеры (бортовые техники, бортовые механики) - испытатели;
- бортовые радисты - испытатели;
- бортовые электрики - испытатели;
- бортовые операторы-испытатели (бортовые кино-, фото-, видеооператоры);
- внешние пилоты-испытатели;
- операторы-испытатели средств управления целевой нагрузкой беспилотного воздушного судна (БВС);
- руководители полётов;
- специалисты по безопасности полётов;
- ведущие инженеры по лётным испытаниям воздушных судов.

Кроме этого, ШЛИ осуществляет повышение квалификации специалистов авиационного персонала ЭА по указанным

Новейшая модификация ударного вертолёта Ми-28Н «Ночной охотник»

специальностям, а также ведущих инженеров и инженеров по эксплуатации по профилю испытываемой авиатехники и её комплектующих (за исключением инженеров по эксплуатации авиационного вооружения – их подготовку для ЭА ведут в авиационном учебном центре ЛАЗ).

С 1992 года, а также после преобразования в 2008 году ГНЦ ФГУП «Лётно-исследовательский институт им. М.М. Громова» в акционерное общество, вошедшее в ГК «Ростех», – всё это время объём финансового и материально-технического обеспечения деятельности ЛИИ и его уникальной Школы лётчиков-испытателей находится на недопустимо низком уровне. А военные и гражданские воздушные суда современного поколения и современные тренажёры для обучения лётчиков (штурманов)–испытателей вообще отсутствуют.

В других авиационных учебных центрах ЭА положение дел не лучше. Укомплектованность всех АУЦ преподавательским составом, особенно в АУЦ ЭА в ЛИИ, недостаточная из-за низкой оплаты труда.

Также практически отсутствуют во всех АУЦ тренажёры (которые имеются – сильно устаревшие). Не во всех АУЦ ЭА имеется современная материально-техническая и учебно-методическая база, автоматизированные обучающие средства.

Существующее состояние нормативной методической базы экспериментальной авиации требует постоянного обновления и совершенствования и соответствия современным реалиям: усложнению авиационной техники, повышению требований к профессиональной подготовке специалистов авиационного персонала, изменениям в воздушном законодательстве и т.д.

АО «Авиапром» разработал в рамках НИР по заказу Минпромторга России и представил в министерство комплекс практических предложений по совершенствованию системы подготовки инженерных и авиационных кадров экспериментальной авиации.

В том числе предложено:

1) Образовать 4 АУЦ по направлениям деятельности:

- пилотируемые ВС, за исключением лёгких и сверхлёгких ВС;
- лёгкие и сверхлёгкие пилотируемые ВС;
- беспилотные ВС;
- испытания парашютной и парашютно-десантной техники.

2) Вывести АУЦ ЭА из состава акционерных организаций, определить их как отдельные юридические лица – государственные учреждения с финансированием деятельности из госбюджета.

3) Подготовку специалистов различных обеспечивающих служб и другого вспомогательного авиационного персонала ЭА осуществлять в ЛИП авиационных организаций, для чего создать в их структуре подразделение, например, отдел технического обучения.

4) Разработать требования к АУЦ (приказ Минпромторга России).

5) Внести изменения в «Перечень специалистов авиационного персонала ЭА» (приказ Минпромторга России от 22.09.2016 № 3366) в отношении специалистов по обеспечению полётов воздушных судов: инженеры, техники, механики обеспечивающих служб (аэродромной, радиосветотехнической, поисковой и аварийно-спасательной и др.).

6) Внести изменения в «Программу подготовки специалистов авиационного персонала ЭА» по специальности «Лётчик-испытатель» (лётная подготовка) по увеличению количества осваиваемых типов воздушных судов (по программам «Б» и «А» – 4-5 типов) и по налёту (по программам «Б» и «А» – 70-100 часов).

7) Жизненно необходимо выделение за счёт бюджетных средств в АУЦ ЭА на базе ШЛИ ЛИИ им. М.М. Громова со стороны Минобороны России достаточного количества современных (новейших) военных воздушных судов, а со стороны ГК «Ростех» - современных гражданских воздушных судов и современных комплексных тренажёров для подготовки лётчиков (штурманов) – испытателей.

8) Набор на курсы подготовки лётчиков (штурманов) - испытателей проводить на конкурсной основе.

9) Обеспечить АУЦ ЭА современной материально-технической и методической базой, необходимой для подготовки всех специалистов авиационного персонала ЭА, в том числе современными тренажерами для осваиваемых типов ВС.

В состав учебно-методической базы должны входить:

- учебные классы с техническими средствами обучения, учебным имуществом, технической и методической литературой;
- парашютный городок с макетами и тренажерами.

К техническим средствам обучения относятся:

- образцы современной авиационной и специальной техники;
- комплексные тренажеры лётчиков и различные пилотажные стенды;
- компьютеры с комплектом обучающих программ, профессиональные кино, фото и видеокамеры, телевизоры, проекционная аппаратура;
- автоматизированные обучающие системы;
- макеты и разрезы агрегатов и деталей конструкции ВС со схемами, плакатами и т.п.

Современные тренажёры позволяют с высокой точностью моделировать условия полёта, исследовать возможности различных систем конструируемых ВС, отрабатывать навыки пилотирования, самолётовождения, боевого применения. С их помощью можно целенаправленно имитировать разнообразные условия полёта, которые не всегда можно или даже опасно создавать во время реального полёта.

фото Александра Шипиленко

Опытный самолёт МС-21-310 с двигателями ПД-14

Большинство зданий, сооружений, других объектов учебно-методической базы были построены и оборудованы до 90-х годов прошлого столетия. Они не в полной мере соответствуют современным требованиям эксплуатации, санитарно-гигиеническим, техники безопасности и пожарной безопасности. Необходимо проведение их капитального ремонта, реконструкции и переоснащения.

Для совершенствования подготовки авиационного персонала ЭА с соблюдением всех требований при организации учебного процесса также предлагается:

- состояние и пути повышения эффективности системы подготовки авиационного персонала экспериментальной авиации рассмотреть на Координационном совете экспериментальной авиации при Минпромторге России с принятием конкретных мер по её совершенствованию;

- определить статус ШЛИ им. А.В. Федотова как самостоятельного государственного бюджетного образовательного учреждения «Центр подготовки авиационного персонала экспериментальной авиации им. А.В. Федотова», подведомственного Минпромторгу России;

- определить потребности авиационных организаций в специалистах авиационного персонала с учётом планов выпуска авиационной техники, в том числе беспилотных авиационных систем (далее – БАС), предусмотренных Государственной программой вооружения и Государственной программой Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы»;

- исходя из потребностей и необходимости подготовки специалистов (переподготовки, повышении квалификации) определить оргструктуру ШЛИ, учитывая при этом возможное увеличение количества и специализацию курсов, количества обучающихся, применение новой авиационной техники и средств обучения;

- укомплектовать ШЛИ высокоподготовленным преподавательским и инструкторским составом (лётчиками-испытателями, штурманами-испытателями и др.) в соответствии с разработанной оргструктурой;

- для решения задачи подготовки авиационного персонала, не проходящего обучение (переподготовку, повышение квалификации) в ШЛИ, использовать учебные центры (отделы технического обучения) авиационных организаций ЭА;

- упростить процедуру утверждения программ подготовки специалистов авиационного персонала ЭА;

- разработать и ввести в действие электронную систему тестирования уровня знаний авиационных специалистов ЭА при поступлении в АУЦ ЭА и сдаче экзаменов ЦАК ЭА;

- привлечь к работе и создать условия для формирования новых конкурентоспособных АУЦ ЭА при научно-исследовательских (испытательных) организациях авиационной промышленности для удовлетворения роста спроса и требований к авиационному персоналу;

- разработать и сделать максимально прозрачной процедуру допуска АУЦ ЭА к ведению образовательной деятельности;

- обновить (усовершенствовать) материально-техническую базу всех АУЦ ЭА, в том числе закупить необходимое количество воздушных судов и беспилотных авиационных систем, тренажеров и учебных пособий;

- в каждой авиационной организации иметь на постоянной эксплуатации вспомогательные или серийные ВС для выполнения проверок лётной подготовки и полётов на поддержание необходимой натренированности лётного состава;

- ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России» рассмотреть возможность выполнения лётным составом ЛИП полётов на базе авиационных организаций, где имеются такие возможности.

В 2022 году в Школе лётчиков-испытателей прошли обучение 438 специалистов. Из них аттестовано ЦАК ЭА 381 специалист, с присвоением классной квалификации - 293 авиационных специалиста.

Анализ системы подготовки авиационного персонала и её результативности проводился методом аналитической обработки результатов сдачи экзаменов слушателями ШЛИ в 2022 году, результатов отраслевого сбора руководящего состава ЛИП, проведенного 25-29 апреля 2022 г., и анализа материалов выездных комиссий по контролю за состоянием организации и проведения лётно-испытательной работы в авиационных организациях ЭА.

Проведённый анализ показал, что специалисты авиационного персонала, в целом, получают в ШЛИ достаточный объём теоретических знаний, необходимых для выполнения своих функциональных обязанностей, средний балл по результатам сдачи экзаменов в 2022 году высокий – 4,65.

Гораздо хуже обстоит дело с обучением практическим навыкам, поскольку, как уже отмечено, учебная база ШЛИ не в полной мере соответствует программам подготовки авиационного персонала. И эту жизненно важную для развития отечественной военной и гражданской авиации проблему необходимо в срочном порядке планомерно и комплексно решать.

Руководители лётно-испытательных подразделений авиационных организаций ЭА на учебных сборах в 2022 году

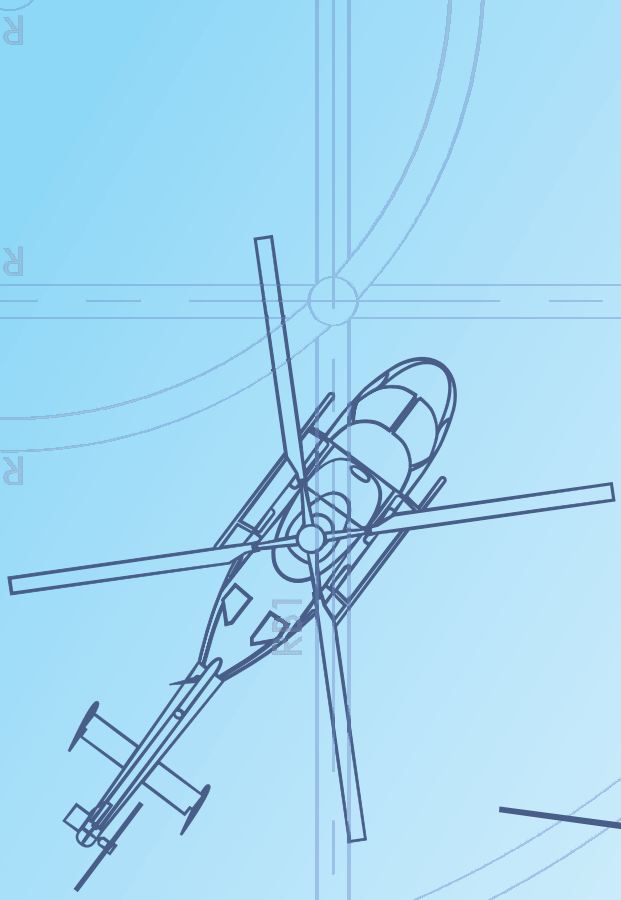
Александр ЕВСЕЕВ,
начальник Управления лётной службы АО «Авиапром»
Борис ИВАНОВ,
советник Генерального директора АО «Авиапром»
Виктор РЕБИКОВ,
начальник Отдела корпоративной и информационной политики АО «Авиапром»

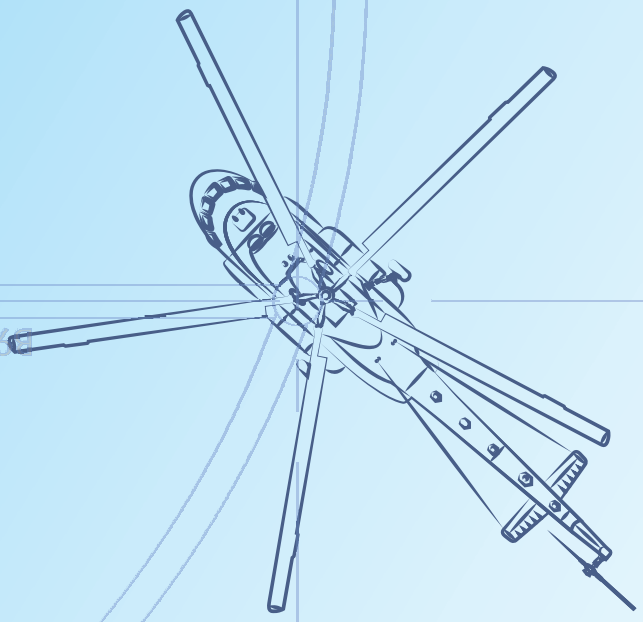
HELIRUSSIA 2024

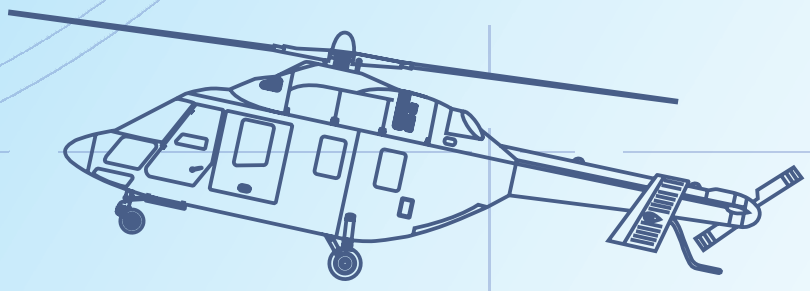
16-18 МАЯ

МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

I ПАВИЛЬОН







XVII

www.helirussia.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ

УЗГА: ФОРМИРУЯ ОБЛИК БУДУЩЕГО

Ведущие учёные, промышленники и эксперты работают над созданием концепции «Авиация России – 2050». Документ должен отразить видение облика отечественной авиации, включая оптимальную номенклатуру воздушных судов, их технический облик. При этом авиационная техника рассматривается как элемент масштабной системы, включающей аэродромную инфраструктуру, аэронавигацию, послепродажное обслуживание, подготовку персонала. И вся эта система нацелена на решение задач, стоящих перед авиатранспортной отраслью в целом. АО «Уральский завод гражданской авиации» выбрал для себя в качестве стратегического направления создание линейки воздушных судов для региональных и местных авиалиний. Этот сегмент рынка традиционно отличается консерватизмом в подходах к созданию воздушных судов, но всё же и здесь есть место для новаций.

ВОССТАНОВИТЬ УТРАЧЕННЫЙ ОПЫТ

Регулярные полёты на региональных и местных авиалиниях и авиационные работы в нашей стране осуществляются практически 100 лет. 15 июля 1923 года был выполнен первый регулярный рейс по маршруту Москва – Нижний Новгород, и параметры этой линии с точки зрения дальности и продолжительности перелёта, вместимости использованного воздушного судна, вполне соответствуют какой-либо современной линии, связывающей крупный областной центр и отдалённый посёлок в Сибири. Сложилось так, что век тому назад мы были вынуждены использовать авиатехнику зарубежного производства, и только в 1930-е годы СССР удалось создать практически полную линейку гражданских воздушных судов отечественной разработки и производства. Такая же задача стоит перед страной и сегодня.

Почему мы оказались в таком положении? Напомним, что в рамках Совета экономической взаимопомощи (СЭВ) выпуск самолётов и вертолётов небольшой размерности, таких как Ан-2, Ан-28 и Ми-2, передали в Польшу, а Чехословакия снабжала страны СЭВ четырёхместными «Моравами» и 19-кресельными L-410 “Турболёт”. В СССР планировали строить Ан-14 на замену Ан-2, Бе-30 вместо L-410, но эти проекты в полной мере реализовать не удалось. Как следствие, Российская Федерация вошла в нынешнее столетие, утратив опыт проектирования, производства и поддержания в эксплуатации региональных самолётов. Однако внимание к этой проблеме власти сохраняли даже в самые тяжёлые для экономики годы. В 2000-е годы было инициировано несколько проектов, увы, не имевших успеха. На этом фоне в середине 2010-х было принято решение о последовательном восстановлении компетенций в области “малой” авиации. Первый этап – организация на территории России лицензионной сборки современных самолётов иностранного производства, второй этап – постепенная локализация производства. Третий этап – самостоятельное проектирование и производство нового поколения самолётов местных воздушных линий. Переходу на этот уровень должно было предшествовать накопление необходимого опыта производства и эксплуатации самолётов соответствующей размерности.

Кабина пилота и салон самолёта ТВРС-44 «Ладога»

Достаточно быстро было инициировано несколько проектов лицензионной сборки машин западной разработки: планировалось выпускать в России чешский Evektor EV-55 Outback на 9-14 кресел, канадский 19-местный DHC-6-400 Twin Otter и даже 78-местный Bombardier Dash 8 Q-400. Однако "взлетел" только один проект. В 2016 году стартовала сборка Л-410 на площадке "УЗГА". Кстати, для предприятия, базирующегося в Свердловской области, этот проект был не первым в области самолётостроения. К тому моменту на "УЗГА" уже была освоена сборка сверхлёгких самолётов МАИ-890, в проработке были другие проекты по самолётам и вертолётам. Всего с 1993 года предприятие собрало свыше 400 самолётов, в том числе гражданских учебно-тренировочных ДА-40 и ДА-42. Таким образом, первый этап был успешно пройден.

САМОЛЁТЫ НАШЕГО ВРЕМЕНИ

«УЗГА» приступило к третьему этапу и уже демонстрирует весомые достижения. На рубеже десятилетий было запущено два новых проекта, предполагающих проектирование «с нуля» 9-местного лёгкого многоцелевого самолёта ЛМС-901 «Байкал» и 44-местного турбовинтового регионального самолёта ТВРС-44 «Ладога».

ЛМС-901 впервые был представлен широкой публике на авиасалоне МАКС-2021, став одной из наиболее значимых новинок выставки. Причина интереса к нему очевидна: ЛМС должен сменить самолёты Ан-2, которых в российском реестре гражданских воздушных судов числится более 1000 штук. Проблемы с техническим обслуживанием и ремонтом «Аннушек», а также относительно высокие расходы при их легальной эксплуатации, привели к тому, что лётную годность имеет немногим более 300 бортов, а в коммерческой эксплуатации задействовано менее 40 самолётов.

Техническое задание на «Байкал» сформировано таким образом, чтобы по параметрам производительности новый самолёт заметно превосходил предшественника, по возможности эксплуатации на существующей инфраструктуре соответствовал Ан-2, а по величине эксплуатационных издержек был более привлекательным. С максимальной коммерческой загрузкой в две тонны «Байкал» должен преодолевать не менее 1500 км, крейсерская скорость должна составлять 300 км/час. Взлётно-посадочные характеристики – на уровне Ан-2, длина разбега и пробега не превышает 250 метров, выполнение полётов возможно с грунтовых полос с плотностью грунта от 4,5 кг/кв. см. Применение опциональных пневматиков делает возможной эксплуатацию с грунта, имеющего ещё меньшую несущую способность.

Самолёт ТВРС-44 «Ладога» заменит стремительно выбывающий из эксплуатации парк самолётов Як-40, Ан-24 и Ан-26-100. Возможность работы с грунтовых и гравийных ВПП, требования по уровню пожарной защиты, аналогичные предъявляемым к Як-40 и Ан-24, электрический запуск маршевого двигателя – всё это должно позволить заместить существующий парк без масштабных инвестиций в аэропортовое хозяйство, а вдвое меньший расход топлива, нежели у Ан-24, при более высокой скорости, увеличенной дальности полёта и сопоставимой коммерческой нагрузке – весомые плюсы новинки.

В середине десятилетия самолёт должен выйти на линии в пассажирской версии и в варианте «комби» – с переставной перегородкой, позволяющей осуществлять грузопассажирские перевозки. Но, заглядывая вперёд, разработчик проработал и представил широкой общественности самолёт, призванный заменить в гражданской авиации Ан-26. Рамповая версия ТВРС-44Т также будет выгодно отличаться от своего предшественника минимальными эксплуатационными расходами, увеличенными скоростью и дальностью полёта. При этом размеры грузовой кабины позволят расширить номенклатуру перевозимой полезной нагрузки.

НОВАЦИИ В КОНСЕРВАТИВНОМ СЕГМЕНТЕ

Самолёты на местных и региональных линиях необходимо создавать с учётом ограничений существующей инфраструктуры. Значительная часть аэродромов и посадочных площадок имеет грунтовые взлётно-посадочные полосы с умеренной несущей способностью и небольшой длиной.

фото Татьяны Андреевой

Уровень оснащённости навигационным оборудованием и системами посадки, аэродромной и специальной техникой порой близок к минимуму: ветроуказатель да трактор с отвалом – вот и всё оснащение. Поэтому к самолётам предъявляются повышенные требования в части взлётно-посадочных характеристик, автономности эксплуатации, надёжности и ремонтопригодности при полётах на слабо-подготовленные аэродромы. Следствием такого подхода стало широкое применение современных лёгких сплавов, а не новомодных композиционных материалов, применение пневматиков большой размерности. «Байкал» получил традиционную для «везделётов» схему с хвостовым колесом, для него в будущем будут предложены лыжное, поплавковое и амфибийное шасси. «Ладога» также максимально подготовлена к полётам по «медвежьим углам»: верхнее расположение крыла, винт, находящийся на большом удалении от земли и защищённый от попадания посторонних предметов, вспомогательная силовая установка – вот характерные черты облика наследника Ан-24.

Есть ли в этом сегменте место для новаций? Безусловно, есть! Перспективное направление развития – создание на базе «Байкала» полностью беспилотного гражданского летательного аппарата. После того, как самолёт будет сертифицирован в базовом облике, можно будет говорить о том, что существует авиационная платформа, в полной мере отвечающая требованиям по безопасности полётов. Несмотря на то, что в России пока нет гражданских беспилотников такой размерности, набор ключевых компонентов – систем управления, приводов, датчиков, вычислителей – уже существует. По мере их отработки и сертификации можно будет приступить к созданию коммерческого беспилотника, который сможет взять на себя обеспечение отдалённых населённых пунктов грузами и товарами первой необходимости. При этом существует потенциал существенного снижения стоимости лётного часа, а следовательно – и себестоимости доставки.

Также «УЗГА» ведёт поисковые работы по созданию гибридных силовых установок. Исходя из размеров фюзеляжа и максимальной массы полезной нагрузки, «Байкал» вполне мог бы принимать на борт и 12 пассажиров. Использование на однодвигательном «Байкале» так называемого «долётного» электрического двигателя теоретически позволило бы снять ограничения на количество кресел, устанавливаемых в однодвигательной машине и повысить безопасность и эффективность коммерческой эксплуатации самолёта. Проработано два варианта конструктивного решения – с установкой на кромке крыла двух электрических двигателей с тянущими винтами, либо установка электродвигателя на одном валу с газотурбинным мотором. Распределённая силовая установка может также способствовать улучшению взлётно-посадочных характеристик, так как усиление обдува крыла повысит его подъёмную силу на минимальных скоростях.

«УЗГА» во взаимодействии с научными и учебными институтами и предприятиями авиационного двигателестроения участвует в опытно-конструкторских работах, целью которых является создание прототипа гибридной силовой установки с параметрами, соответствующими требованиям ЛМС-901. Можно предположить, что во второй половине нынешнего десятилетия эта тема получит развитие уже в виде демонстраторов технологий.

Опираясь на перспективные решения в области силовых установок, самолёты для местных и региональных воздушных линий могут получить повышенные взлётно-посадочные характеристики, улучшить топливную экономичность, повысить безопасность полётов и стать более экологичными. Очевидно, что это соответствует стратегическим целям, стоящим перед отечественным авиастроением на горизонте середины нынешнего века.

КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ

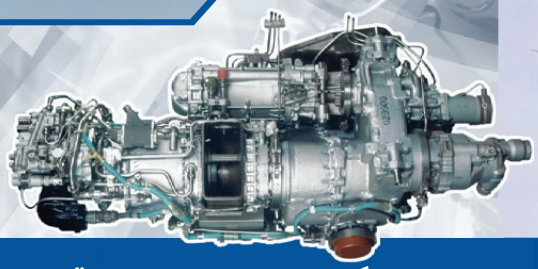
АВИАЦИОННЫЕ ТРАНСМИССИИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ

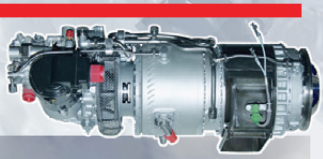
РАЗРАБОТКА • ПРОИЗВОДСТВО • РЕМОНТ • МОДЕРНИЗАЦИЯ • СЕРВИС

Автоматы перекоса, главные редукторы и трансмиссии для вертолётов классической схемы Ми-8/17, Ми-24/35М(П), Ми-26(Т2В), Ми-38/38Т

автоматы перекоса 8-1950-000, 8-1960-000, 24-1940-000
главные редукторы ВР-14, ВР-24, ВР-38/382
промежуточные редукторы 90-1515-000, 8А-1515-000
хвостовые редукторы 90-1517-000, 246-1517-000
хвостовые валы 8А-1516-000, 24-1526-000
коробка приводов 24-1512-000

Редукторы ВР-252, ВР-226Н, ВР-80, ПВР-800 (1, 2) для вертолётов соосной схемы Ка-27/32, Ка-50/52(К), Ка-226Т





Коробки самолётных агрегатов, газотурбинные двигатели-энергоузлы, вспомогательные силовые установки, воздушно-газовые стартёры для МиГ-29/35, Су-27/35, Су-34, Су-57Э и других самолётов

ул. Политехническая, д.13-15, Санкт-Петербург, 194100, тел./812/ 380-3634, /812/ 380-3651
факс /812/ 380-3636 e-mail: info@koavia.com http://koavia.com

ФКП «ГкНИПАС имени Л.К. Сафронова» – вклад в обеспечение обороноспособности России

Сергей Анатольевич Астахов,
директор ФКП «ГкНИПАС имени Л.К. Сафронова»

Федеральное казенное предприятие «Государственный казенный научно-испытательный полигон авиационных систем имени Л.К. Сафронова» (ФКП «ГкНИПАС имени Л.К. Сафронова», далее – Полигон) входит в ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского» и является одной из организаций, вносящих весомый вклад в обеспечение обороноспособности России и развитие авиационной и ракетной техники. В недавнее время Полигон отметил свой 80-летний юбилей.

Основным назначением Полигона в течение многих десятилетий являлись натурные наземные испытания и стендовая отработка боевой авиационной техники, авиационного вооружения самого разнообразного назначения, различных изделий авиационной, ракетной техники и вооружения.

Испытательная база Полигона и её состав в настоящее время довольно обширны и отвечают всем требованиям, предъявляемым нормативными документами, и потребностям организаций – разработчиков.

Полигон уполномочен проводить предварительные, государственные и сертификационные испытания изделий ведущих разработчиков авиационной и ракетной техники, выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области эффективности и безопасности вооружения, аэродинамики,

аэробаллистики, боевой живучести, вибропрочности, климатики и других направлений. Стендовые комплексы обеспечивают работу с натурными снаряженными изделиями, в условиях моделирования условий их натурного применения.

В настоящее время уникальный комплекс испытательных стендов позволяет перестроить свою работу в соответствии с потребностями современных тенденций развития вооружений и военной техники с соблюдением условий реального применения. В технологию проведения натурных испытаний на ракетном треке активно внедряются методы регистрации движения объектов с использованием беспилотных летательных аппаратов различного вида.

Развитие современной авиационной техники характеризуется взрывным развитием технологий создания беспилотных авиационных систем (БАС), расширением диапазона высот и скоростей их полета, повышением требований к эффективности применения. В настоящее время актуальными направлениями, отражающими указанные тенденции, является разработка новых типов БАС. В ходе разработки БАС необходимо проводить испытания как их натурных образцов, их макетов и основных агрегатов, так и их систем на функционирование в реальных условиях.

Наиболее эффективными для этого являются наземно-полигонные технологии и методы испытаний, обеспечивающие комплексное физическое воспроизведение факторов полета и функционирования образцов БАС, в том числе натурных. Эти испытания позволяют производить оценку аэродинамических характеристик, стойкости, эффективности, параметров надежности и функционирования создаваемых образцов БАС. Необходима разработка универсальных, надёжных, безопасных методик испытаний, обеспечивающих сокращение сроков и удешевление разработки БАС.

Актуальность задачи связана с необходимостью оценки конструктивных характеристик, создаваемых образцов на разных стадиях проектирования, сокращения сроков и стоимости разработки перспективных опытных и модернизируемых БАС.

Особенность нынешнего момента заключается в том, что БАС в настоящее время в основном создаются организациями, не обладающими опытом разработки авиационной техники и не имеющими ни собственной базы, ни методик проведения летных испытаний. Это приводит к риску принятия неверных технических решений, которые, тем не менее, реально исправить в процессе конструкторских испытаний. Однако доступа к оборудованным испытательным площадкам, отвечающим требованиям к безопасности проведения испытаний, а также обладающим соответствующим набором метрологически аттестованной регистрирующей аппаратуры, у таких организаций зачастую не имеется.

Для решения проблем борьбы с беспилотными летательными аппаратами различного класса необходимо устранить нехватку в сертифицированных полигонных площадках с требуемым оборудованием с возможностью формирования различной фоноцелевой и помеховой обстановки для обеспечения проведения испытаний и исследований БАС в полном объеме, с применением БЛА в реальной обстановке, в том числе, при групповом применении БЛА.

Указанные обстоятельства обуславливают необходимость проведения работ по поиску, совершенствованию и внедрению современных подходов и повышению эффективности комплексных наземно-полигонных испытаний, стендового оборудования и методов физического моделирования, применяемых при разработке перспективных образцов БАС.

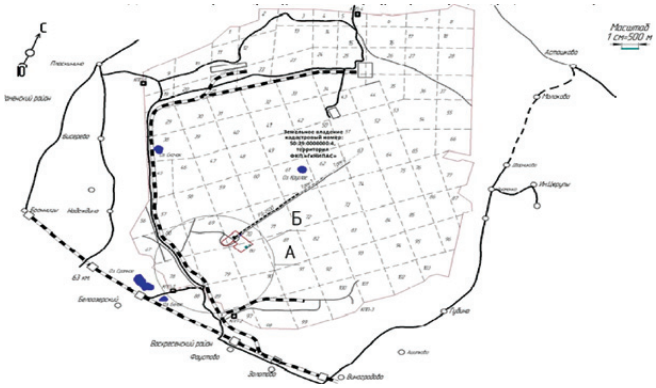
В последние годы на Полигоне начало активно развиваться направление испытаний беспилотных авиационных систем. Был проведён целый ряд работ, направленных на внедрение методик и осуществление испытаний современных беспилотных воздушных судов различных классов и назначения.

В течение двух последних лет Полигон неоднократно предоставлял свою территорию и инфраструктуру для проведения сравнительных испытаний между разработчиками БАС.

Данные работы подтвердили возможность и актуальность создания на Полигоне центра испытаний и отработки беспилотных авиационных систем различного назначения.

Преимуществами Полигона как универсальной площадки для проведения испытаний БАС являются:

-значительные размеры Полигона (площадь территории порядка 10000 га), размеры практически правильной формы 10×10 км;



-широкий спектр рельефов местности (лесистая, местами болотистая);

-имеются водоемы, в наличии дороги, в том числе с твердым покрытием;

-территориальная близость к основным разработчикам комплексов БАС (60 км от Москвы по Рязанскому направлению);

-выделенное воздушное пространство (в периметре полигона до высот 3000 м), не находящееся на основных маршрутах гражданской авиации;

-охраняемая территория;

-развитая транспортная и инженерная инфраструктура;

-наличие места для размещения испытательных бригад разработчиков и заказчиков (работа и проживание), организации опытного производства и ремонта БЛА и их составных частей с возможностью подключения к энергетическим сетям;

-наличие необходимых лицензий, опыт работы с опасными и особо опасными грузами, возможность привлечения пожарно-спасательных служб;

-наличие обученного персонала, имеющего опыт проведения испытаний авиационной техники;

-наличие аттестованного измерительного и метрологического оборудования, систем высокоскоростной видеорегистрации и др.

Современные тенденции и опыт проведения СВО однозначно выдвинули на первый план необходимость немедленного ускорения разработки БАС. Область применения испытательного комплекса Полигона будет расширена для проведения летно-конструкторских, предварительных, государственных, сертификационных испытаний и отработки образцов БАС.

Особенно актуальным становится создание БАС, имеющих системы управления, основанные на технологиях искусственного интеллекта (далее – ИИ), которые обеспечивают выполнение задач и авиационных работ группой взаимодействующих беспилотных летательных аппаратов (далее – БЛА), в том числе разнородных, имеющих общие информационно-исполнительные компоненты.

Испытательный и исследовательский потенциал Полигона обеспечивает следующие виды работ:

-отработка боевых задач и авиационных работ, выполняемых группой взаимодействующих БЛА, типовые облики групп разнородных взаимодействующих БЛА, подтверждение обоснованности принципов и технических путей организации группового взаимодействия разнородных БЛА в процессе выполнения задач и авиационных работ, определение основных структурных информационно-исполнительных компонент, решающих единую задачу;

-расширение интеллектуализации действий групп БЛА, формирование типовых задач, решаемых с использованием технологий ИИ, создание обобщенной модели группового взаимодействия БЛА;

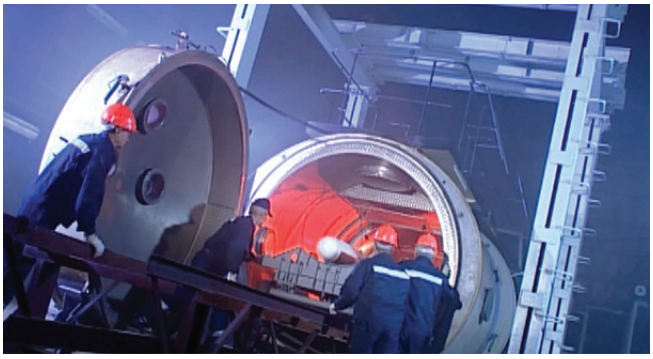
-обоснование общих технических требований к системе информационного обмена между элементами интеллектуализированной группы БЛА, выбор системных решений построения высокоскоростной системы обмена информацией при различных структурных принципах построения групп БЛА.

Являются очень востребованными и другие испытательные работы, необходимые при создании эффективных и надежных БАС:

-отработка методов применения и оценки эффективности полезной нагрузки БЛА;

-отработка режимов полета, взлета и посадки БЛА, в т.ч. в условиях лесистой местности и техногенных преград;

-наземные испытания БЛА на служебную безопасность;



-транспортные, виброударные, климатические испытания БЛА;

-отработка систем подавления и стойкости БЛА к средствам радиоэлектронного и оптического подавления (РЭБ);

-проведение демонстрационных, обучающих и поисковых мероприятий;

-другие виды испытаний и отработки БЛА.

Окажутся исключительно востребованными и испытательные стенды, которые обеспечивают проведение таких испытаний, как виброударные испытания, имитирующие процессы при транспортировке БАС автомобильным, железнодорожным и водным транспортом, ускоренные климатические испытания, устанавливающие реальный срок хранения, повторно-статические испытания, позволяющие определить поведение конструкции БЛА под воздействием аэродинамического напора и др.

Полигон успешно разворачивает работы по дальнейшему расширению его испытательного и исследовательского потенциала. Эти усилия в самой ближайшей перспективе позволят выйти на принципиально новый уровень испытаний.

В связи с утверждением Правительством Российской Федерации «Стратегии развития беспилотной авиации российской федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года», Полигон планирует принять активное участие в её реализации.

НПФ «Техноликом» – профессионализм и инновации на благо авиации России

фото Марины Лысцевой

ООО НПФ «Техноликом» – московское предприятие, которое активно участвует в производстве передовой отечественной авиационной и ракетно-космической техники. Предприятие обеспечивает практически все заводы авиакосмической отрасли клеящими материалами, в том числе пленочными клеями и клеевыми препрегами (КМК) конструкционного назначения. «Техноликом» тесно взаимодействует с целым рядом государственных и акционерных предприятий, вносит весомый вклад в формирование инновационного будущего отрасли и страны в целом.

В настоящее время под эгидой Госдумы и Союза машиностроителей ведется работа над формированием концепции будущего российской авиационной промышленности. На Экспертном совете в декабре 2022 года было принято решение о разработке концепции «Авиация России – 2050», направленной на выработку долгосрочного видения отечественной авиации, формирования оптимальной номенклатуры и облика воздушных судов, удовлетворяющих требованиям перспективной авиатранспортной системы. В подготовке концепции используется межведомственный подход: наряду с ведущими разработчиками и производителями воздушных судов, бортового оборудования и агрегатов в рабочую группу вошли представители эксплуатантов, организаций сервисного обслуживания, профильных ведомств и вузов, поставщиков услуг УВД, отраслевые и профсоюзные объединения. В этой связи не вызывает сомнений то, что будет востребован и накопленный успешный опыт ООО НПФ «Техноликом».

Учредители ООО НПФ «Техноликом» (слева – направо):
1. **Лидия Александровна Дементьева**, заместитель генерального директора, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники.
2. **Любовь Ивановна Аниховская**, генеральный директор ООО НПФ «Техноликом», кандидат технических наук, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники.
3. **Алексей Алексеевич Сереженков**, главный специалист.
4. **Раиса Ивановна Иванова**, главный специалист, кандидат технических наук.
5. **Дмитрий Викторович Батизат**, главный специалист, кандидат химических наук

ООО НПФ «Техноликом» было организовано в 1991 году на базе лаборатории «Клеев и технологий склеивания» Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов – ФГУП ВИАМ). Все ведущие сотрудники фирмы ранее работали в ВИАМ и являются разработчиками многих выпускаемых «Техноликомом» клеев. Генеральный директор – к.т.н. **Аниховская Любовь Ивановна**, ее заместитель – **Дементьева Лидия Александровна** – являются Лауреатами Государственной премии РФ в области науки и техники (2001 г.).

ООО НПФ «Техноликом» располагает производственными площадями по выпуску клеев и клеевых препрегов в Москве (аренда 1200 кв.м.) и **собственными цехами** в Ярославле (2100 кв.м.), автопарком, складскими помещениями, оборудованием, в т.ч. специализированным, лабораторией, оснащенной современным исследовательским и испытательным оборудованием.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОТ «ТЕХНОЛИКОМ»: ШИРОКИЙ СПЕКТР

Основными клеями для изготовления силовых конструкций современных летательных аппаратов являются клеи: **ВК-25, ВК-36, ВК-36Р, ВК-36РТ-140, ВК-36-РТ170, ВК-36РТ-260, ВК-50, ТПК-21,ТПК-22 и др.** Это новый класс материалов, позволяющих изготовить по экологически чистой технологии конструкции сложной конфигурации за одну технологическую операцию высоконагруженных сотовых конструкций их стекло-(КМКС) и углепластиков (КМКУ), в том числе радиотехнического назначения, одинарной и сложной кривизны, а также для ремонта сотовых и слоистых конструкций изделий авиакосмической техник.

Высокопрочные клеи конструкционного назначения в авиастроении решают проблему повышения экономической эффективности, надежности и долговечности по двум основным направлениям. Это совершенствование аэродинамических характеристик планера летательных аппаратов и снижение веса. Радикальное решение этих проблем удается осуществлять благодаря широкому применению конструкционных пленочных клеев и внедрению экономичных и эффективных технологических процессов склеивания как метода сборки высокоресурсных конструкций летательных аппаратов авиакосмического комплекса. Это связано с рядом преимуществ, которые имеют клеевые соединения перед другими альтернативными видами соединения элементов конструкций: клепанными, сварными, болтовыми и т.д. Применение клеев конструкционного назначения позволяет соединить детали практически из любых сочетаний материалов, отличающихся по природе и физико-механическим характеристикам. Благодаря этому были разработаны новые конструктивные решения при создании авиакосмической техники с качественно новыми служебными характеристиками (особенно в части снижения веса и повышения прочности, надежности и ресурса).

Равномерное распределение напряжений в склеиваемых элементах конструкций при приложении эксплуатационных нагрузок, а также возможность варьировать деформационную способность клеевого слоя, за счет применения клеев с разным модулем упругости, явилось решающим фактором в достижении качественного повышения ресурса работы конструкций при существенном снижении ее веса.

На основе высокопрочных пленочных клеев, получаемых по расплавной технологии, были разработаны различные клеевые связующие с регулируемым уровнем свойств и отличающиеся по вязкоупругим, прочностным и температурным параметрам. На основе клеевых связующих и различных наполнителей – углеродных тканей, лент, стеклотканей, в том числе на основе высокомодульных и кварцевых волокон, – создан ассортимент клеевых препрегов марок КМКУ (на угленаполнителях) и КМКС (на стеклонаполнителях), обладающих рядом существенных преимуществ перед традиционными композиционными материалами.

Клеевые препреги позволили создать высокоэффективную технологию сборки клееных высоконагруженных сотовых и слоистых конструкций из неметаллических материалов, отличительной особенностью которой является то, что формование обшивки и ее приклеивание к сотовому заполнителю происходит одновременно, за одну технологическую операцию.

Подтверждением эффективности применения клееных конструкций служит постоянное увеличение объемов применения клеев в конструкциях самолетов и вертолетов, что при увеличении физико-механических свойств конструкции значительно снижает массу воздушного судна. Если говорить о вертолетной технике, то интенсивное развитие отечественного вертолетостроения началось благодаря созданию высокоэластичных конструкционных клеев, с помощью которых изготавливаются все лопасти несущих и рулевых винтов. Многолетний опыт эксплуатации (более 50 лет) цельноклееных несущих и рулевых лопастей с применением высокоэластичных конструкционных клеев показал их высокую надежность и работоспособность во всех климатических зонах. Кроме весовой эффективности применения клееных конструкций достигается высокая усталостная прочность и долговечность, снижение трудоемкости изготовления агрегатов в 1,5-2 раза.

Различные типы авиационных конструкций испытывают в процессе эксплуатации различные виды нагружения. Проектируются клееные конструкции с учетом, чтобы напряжения в клеевом шве были минимальными. Полная универсальность клеев для всех клееных конструкций не может быть достигнута, в связи с чем и необходимо иметь клеи в ассортименте с широким диапазоном прочностных и деформационных свойств. В результате был создан ряд уникальных конструкционных клеев марок ВК-25, ВК-50, ВК-50АС, ВК-31, ВК-36, ВК-36Р, ВК-41, ВК-46, ВК-51, ВК-51А и клеевые препреги КМКС-1.2.80, КМКС-1.2.120, КМКУ-2.120 КМКУ-1.2.120 с различными физико-механическими и технологическими свойствами, отвечающих высоким требованиям, предъявляемым к изделиям авиационной техники. Применяются при изготовлении силовых конструкций в летательных аппаратах.

Пастообразные клеи, в том числе для авиаприборостроения. Поставляемые клеи и материалы на их основе **ВК-9, ВК-27, ВК-37, ВКВ-9, ВКВ-27, ВКП-2, ВКП-2А, ВКП-7ТПК-14 и** др. применяются для изготовления клеевых и клеемеханических соединений, в том числе при стапельной сборке фюзеляжа, а также в авиационном приборостроении.

Клеи для неметаллических и резинометаллических соединений **КР-5-18, КР-5-18Р, КР-6-18, ВКР-7, ВКР-16-1М, ВКР-16, ВКР-24, ВКР-61, ВКР-85, ВРС-8, ВРС-12, ВК-11, ПУ-2** и др. предназначены для для склеивания сырых резин с металлами в процессе вулканизации; для склеивания вулканизованных резин с резиной или резино-тканевыми материалами.

Область применения: для изготовления резинометаллических деталей (обрезиненные лопасти, кронштейны, противовесы, арматура мягких баков и т.д.) в конструкции всех современных изделий авиационной техники.

Теплоаккумулирующие материалы: ТАМ-ИГИ 1; ТАМ-ИГИ 2; ТАМ-ИГИ 3.

Применение: Защита нетеплостойкого оборудования сверхзвуковых летательных аппаратов от аэродинамического нагрева, в том числе в самолете ТУ-160 и в изделиях Корпорации.

Разнообразные клеи и клеевые препреги, выпускаемые фирмой ООО НПФ «Техполиком», наиболее широко внедрены на предприятиях: АО «Вертолеты России» (Ми-8/Ми-17, Ми-26Т, Ми-38, Ансат, Ка-32, Ка-226, Ка-62 и т.д.); ПАО «ОАК» (Superjet 100, Ил-76, самолеты военного назначения). Наибольший объем применения (более 3000 кв. м) клееные конструкции нашли в самолетах Ил-96-300, Ан-124 «Руслан», Ту-204, что позволило снизить вес изделий.

Все летательные аппараты, выпущенные в период с 1994 г., сертифицированы и изготовлены с применением клеев и клеевых препрегов КМКС производства ООО НПФ «Техполиком». Продукция сопровождается Паспортом, определяющим ее соответствие нормам и требованиям технической документации. Выпуск продукции осуществляется по Лицензии Минпромторга России №14493-АТ от 23 января 2019 года по осуществлению деятельности по разработке, производству, испытанию и ремонту авиационной техники. На предприятии контроль качества и приемку материалов осуществляет Центральное техническое представительство (ЦТП) АО «РТ-Техприемка». Система менеджмента качества (СМК) внедрена в ООО НПФ «Техполиком» с 2006 года и сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) применительно к продукции собственного производства. Испытательная лаборатория «ТЕХПОЛИКОМ» аттестована с 2014 года.

Клеи и клеевые материалы, выпускаемые фирмой ООО НПФ «Техполиком», поставляются на все ведущие предприятия-изготовители авиационной и ракетно-космической техники, доказали свою пригодность длительным сроком их применения в эксплуатируемых летательных аппаратах военного назначения, в т.ч. в боевых условиях. Нельзя не отметить, что высокая результативность деятельности компании обеспечивается серьезным научно-техническим потенциалом сотрудников, высочайшей профессиональной подготовкой, оперативностью принятия управленческих решений и их реализацией, отсутствием административных барьеров и потерь в виде брака, детальным планированием деятельности, высочайшим качеством продукции.

Научно-производственная фирма «Техполиком»
111024 г. Москва,
Андроновское шоссе, д. 26, стр. 3
тел./факс 600-32-96
www.techpolicom.ru

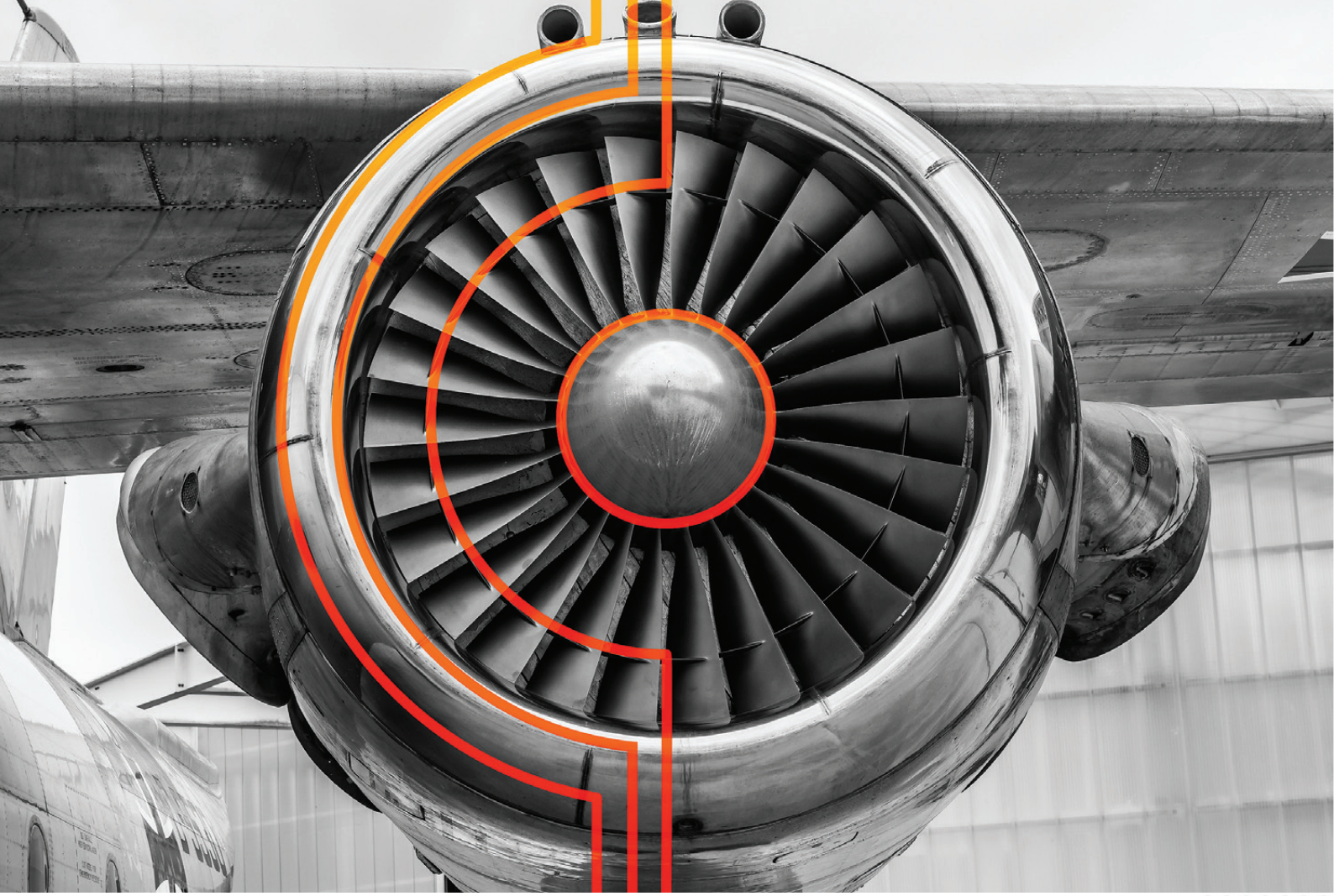
Акционерное общество

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОСТАЛЬ

144002, Россия, Московская область, г. Электросталь, ул. Железнодорожная,1
тел. +7(496)577-12-52, факс: +7(496)577-02-80
market@elsteel.ru

ELSTEEL.RU

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ



«Техэксперт»: умный подход к цифровизации нормативных документов

В условиях цифровой трансформации экономики бизнес-процессы промышленных предприятий стремительно перестраиваются. Работа с нормативными и техническими документами – особенно в наукоёмких отраслях – тоже постепенно переходит в цифровую среду. При этом авиастроительные предприятия сталкиваются с дополнительными вызовами: они нуждаются не только в достоверной и актуальной нормативной информации, но и в безопасной среде её хранения, исключающей несанкционированный доступ. Эксперты Консорциума «Кодекс» рассказывают, какие инструменты для работы с нормативными и техническими документами даёт цифровая платформа «Техэксперт» и как превратить вызовы цифровизации в возможности.

Разработчики Консорциума «Кодекс» уже более 30 лет переводят в цифровую среду бизнес-процессы российских предприятий, связанные с нормативной и технической документацией. Среди 10 000 организаций, чьи специалисты на ежедневной основе пользуются решениями цифровой платформы «Техэксперт», немало предприятий машиностроительной отрасли, в том числе в авиасегменте. Эксперты Консорциума не только создают программные инструменты, но и внедряют их на производствах, помогая поддерживать и структурировать Единый фонд предприятия и частично автоматизировать рутинные операции, появляющиеся на каждом этапе жизненного цикла документа.

За много лет работы с предприятиями различных направлений специалисты Консорциума «Кодекс» выучили главное: если в общих чертах запросы всех предприятий сходятся, то в частных деталях они могут быть полностью противоположны. Например, для некоторых предприятий важен лёгкий и быстрый доступ ко всему набору нормативной документации из любой точки мира, а для других – напротив, разграничение прав доступа по ролям и возможность работать с актуальной нормативной информацией без доступа в Интернет.

Для специалистов авиастроительной отрасли также критически важно получать информацию об изменениях в нормативных документах – от этого буквально зависят жизнь и здоровье людей. Причём документы эти могут быть как внешние, так и внутренние – путь последних до конечного исполнителя может занять много времени. Цифровая платформа «Техэксперт» позволяет не жертвовать ни скоростью доставки актуального нормативного контента, ни установленными процедурами. Различные решения платформы можно гибко сконфигурировать, встроить в уже имеющийся ИТ-ландшафт и поэтапно внедрить, шаг за шагом выстроив индивидуальную систему управления нормативной и технической информацией, которая закроет все потребности конкретного предприятия. По этим и многим другим причинам технологиям платформы «Техэксперт» доверили создание и ведение внутренних фондов такие флагманы отечественного авиастроения, как ПАО «Объединённая авиастроительная корпорация», ПАО «Ил» и ПАО «Туполев».

Профессиональные справочные системы

Чаще всего знакомство с решениями Консорциума «Кодекс» начинается с профессиональных справочных систем (ПСС) под брендами «Кодекс» и «Техэксперт». Среди них есть как решения, универсальные для всех предприятий (по охране труда, пожарной, производственной и экологической безопасности, эксплуатации зданий и т. д.), так и специализированные.

Среди специализированных систем «Техэксперт» предприятия авиастроительной отрасли чаще всего выбирают флагманское решение «Техэксперт: Машиностроительный комплекс», специализированные авиационные системы («Авиатор», «Авиатор. Премиум») и линейку инженерно-строительных систем, в первую очередь ПСС «Стройтехнолог».

За что пользователи ценят ПСС «Кодекс»/«Техэксперт»? Во-первых, за огромный и постоянно актуализируемый фонд нормативных и технических документов. Например, в решении «Техэксперт: Машиностроительный комплекс» содержится более двух миллионов документов, в «Авиатор. Премиум» – более миллиона. Эксперты Консорциума «Кодекс» внимательно следят за актуальностью и полнотой представленной в ПСС нормативной информации и таким образом высвобождают время высококвалифицированных отраслевых специалистов для решения практических задач.

Во-вторых, помимо нормативных документов, ПСС «Кодекс»/«Техэксперт» содержат большое количество уникального авторского контента и контентных сервисов. Каждый месяц в системах появляются новые консультации экспертов, руководства, инструкции, готовые образцы и другие материалы, помогающие справляться с повседневными рабочими задачами. Кроме контентных сервисов, которые носят в первую очередь консультативный

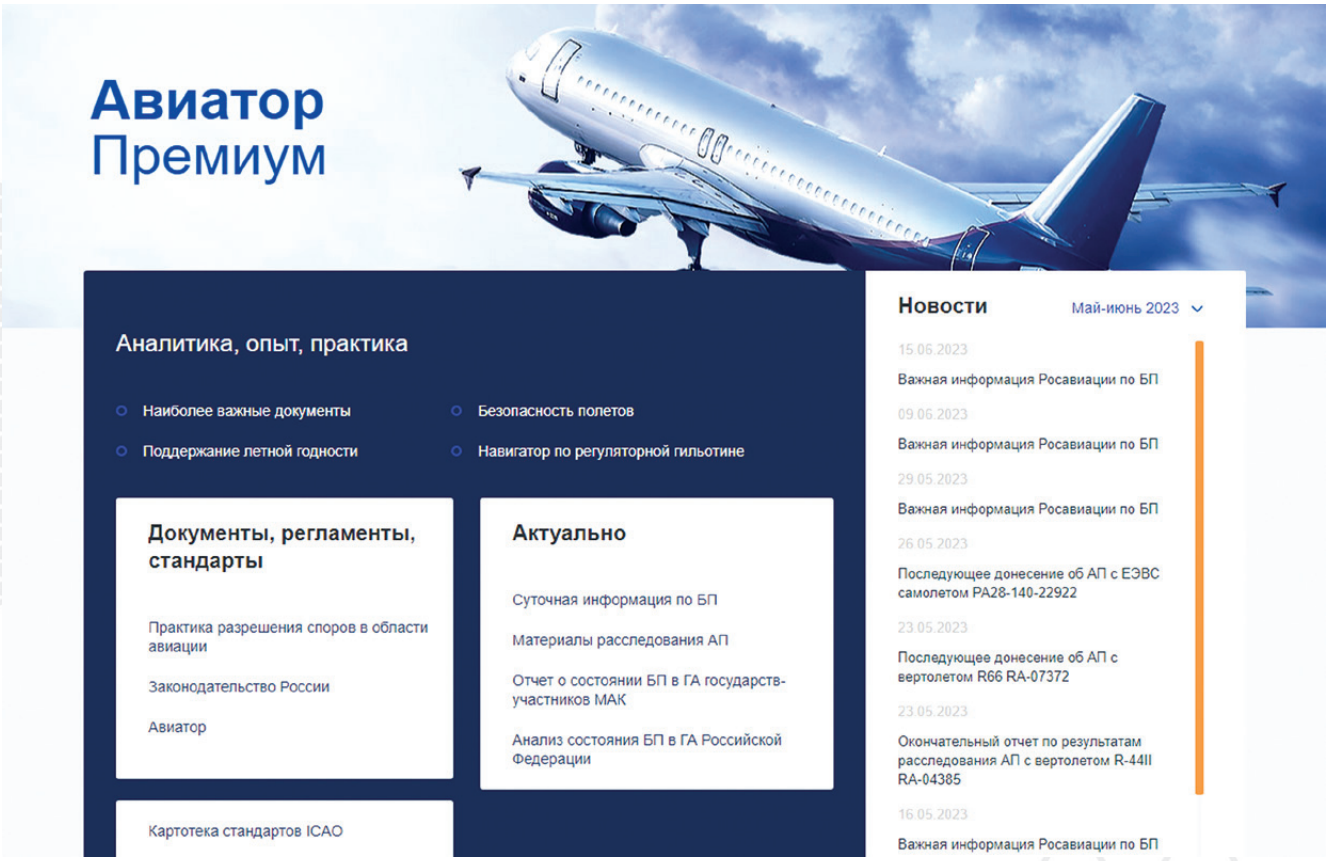


Рис. 1. Интерфейс ПСС «Авиатор. Премиум»

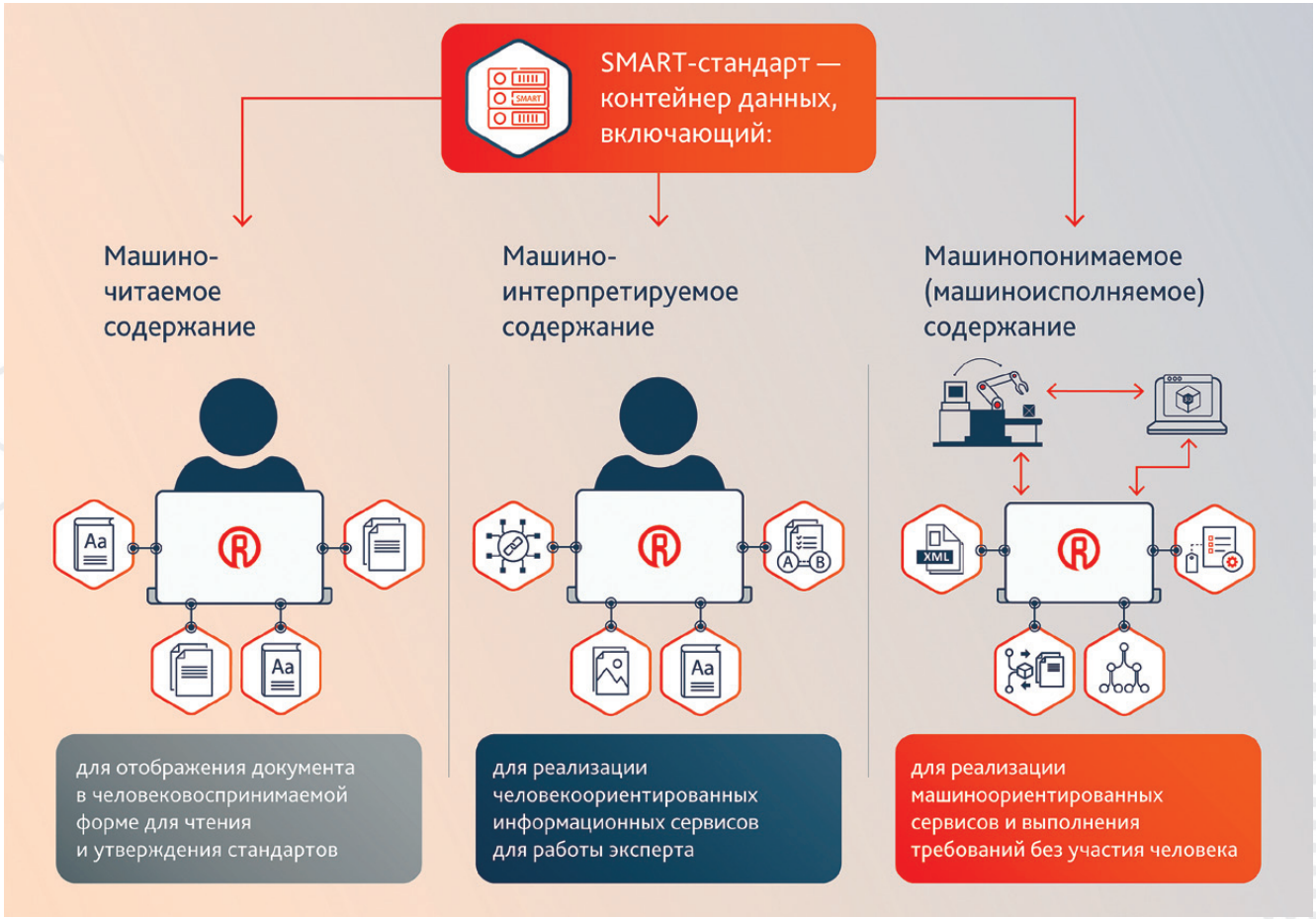


Рис. 2. Типы содержимого в SMART-формате

и навигационный характер, разработчики ПСС «Техэксперт» постоянно развивают программно-контентные сервисы. Среди популярных сервисов, например, ПСС «Техэсперт: Машиностроительный комплекс» – инженерные калькуляторы, составленные в соответствии с нормативными требованиями и обновляемые по мере нормативных изменений.

В-третьих, кроме специализированных сервисов для разных отраслей ПСС «Техэксперт» располагают и полным набором универсальных сервисов программного комплекса (ПК), единых для всей цифровой платформы. Эти сервисы облегчают пользователям выполнение ежедневных задач, связанных с нормативными и техническими документами. Интеллектуальный поиск помогает найти нужные документы по ключевым словам, атрибутный – по строгим формальным критериям. Интерактивное оглавление и гиперссылки внутри документа ускоряют нахождение нужной информации. Сервисы «Ссылается на» и «На него ссылаются» обеспечивают доступ ко всему комплексу связанных друг с другом документов. Сервис «Документ на контроле» уведомляет о любых изменениях в статусе документа. Сервис сравнения редакций визуально выделит все различия двух версий документа и т. д. Количество и качество доступных в ПСС «Кодекс»/«Техэксперт» сервисов постоянно растёт.

Сервисы ПК построены на программной обработке машиноинтерпретируемого содержимого документов. Документ в профессиональной справочной системе «Техэксперт» записан в SMART-формате – то есть представляет собой не отдельный файл, а контейнер разных данных. Среди этих данных могут быть предназначенные как для прямого визуального восприятия человеком (документ в привычном текстовом формате), так и для машинной интерпретации и выдачи человеку готового результата обработки (например, сервис «На него ссылаются»). Часть контента (например, 3D-модели) адресована вообще не человеку, а способному его обработать специализированному программному обеспечению.

Система управления нормативной и технической документацией

Ни одно предприятие при выполнении основных и вспомогательных бизнес-процессов не обходится без использования внутренней нормативной документации. Многие пользователи, оценив преимущество работы с документами в ПСС, хотят добавить свои внутренние документы в контур цифровой платформы «Техэксперт», работать со всеми необходимыми документами в единой программной среде и применять к ним одинаковые сервисы. Эту задачу выполняет

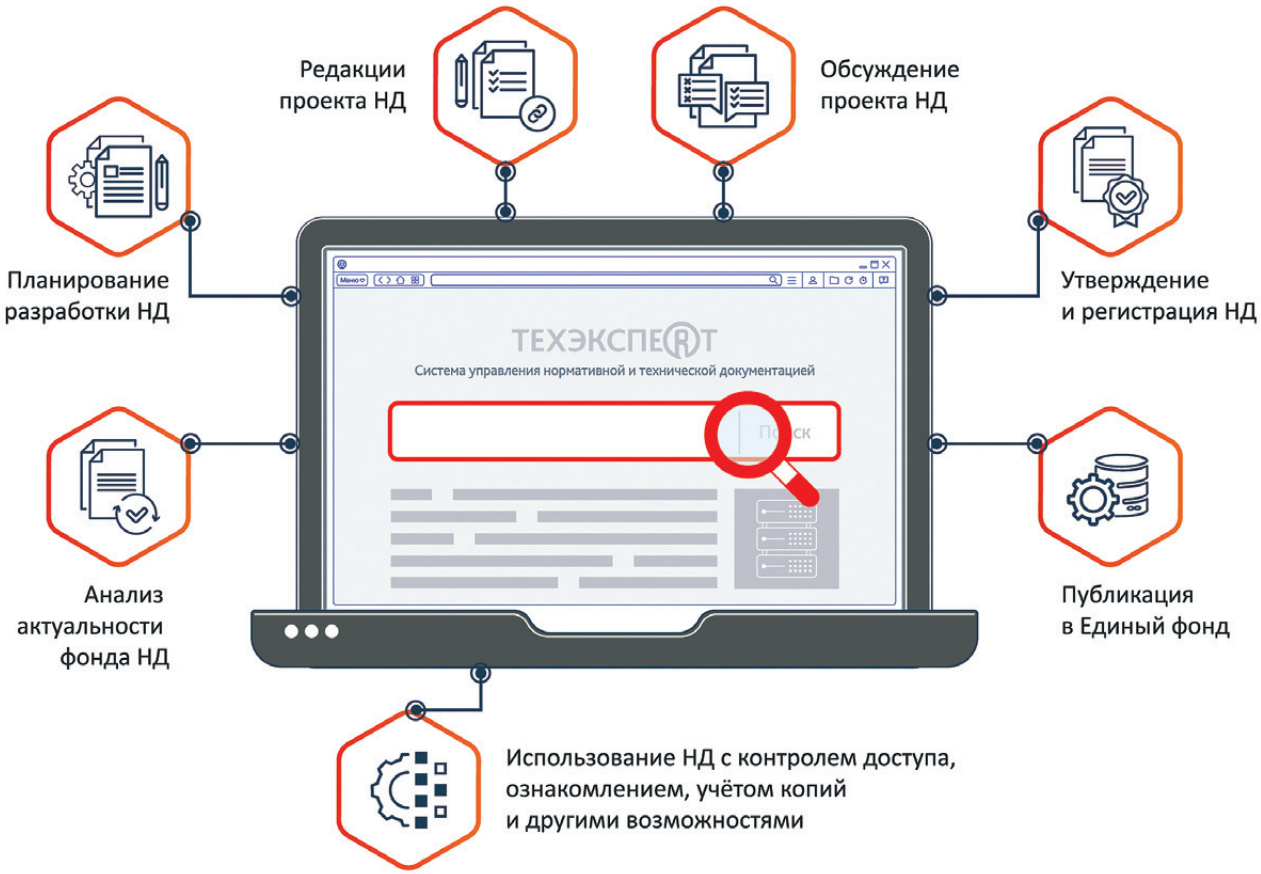


Рис. 3. Возможности СУ НТД «Техэксперт»

Система управления нормативной и технической документацией (СУ НТД) «Техэксперт».

СУ НТД «Техэксперт» помогает структурированно управлять всем нормативно-техническим контентом организации, связать внутренние документы с внешними с помощью гиперссылок, а также автоматизировать процессы, возникающие на всех этапах жизненного цикла документа. Разные подсистемы СУ НТД позволяют создавать справочники и классификаторы любой степени сложности; разрабатывать документы в соответствии с установленными требованиями к структуре, содержанию и оформлению; обсуждать проект документа и систематизировать обратную связь; согласовывать, подписывать и публиковать документы в Единый фонд. Часть подсистем СУ НТД облегчает работу с уже имеющимся фондом: помогает обеспечивать сотрудников нужным набором документов через «единое окно», учитывать выданные копии, анализировать потребности в разработке новых документов и актуализации существующих. Отдельные подсистемы посвящены контролю информационной безопасности и сбору статистики использования фонда.

Созданный на базе СУ НТД «Техэксперт» Единый фонд предприятия можно постоянно улучшать – с одной стороны, включая в него новые профессиональные справочные системы, с другой стороны, автоматизируя всё новые и новые задачи в рамках жизненного цикла документа. Например, специальный модуль поможет глубже проанализировать актуальность одного или нескольких документов в Едином фонде и проверить не только статус самого документа, но и всех документов, которые связаны с ним гиперссылками. Результаты работы модуля можно выгрузить в виде отчёта и принять взвешенное решение об использовании того или иного ссылочного документа.

Предусматривает СУ НТД «Техэксперт» и особые возможности для соблюдения информационной безопасности: в Едином фонде предприятия можно настроить гибкие права доступа к документации на чтение, выгрузку и печать, а также на редактирование внутреннего фонда. Также в скором времени будет выпущен модуль для специалистов по информационной безопасности «Мониторинг системы». Он позволит отображать информацию о правах доступа по каждому пользователю, отслеживать динамику изменения этих прав и фиксировать попытки несанкционированного доступа к закрытым документам.

Ещё один запрос, который часто озвучивают пользователи цифровой платформы «Техэксперт», – это доставка документов прямо к рабочему месту пользователя. Как бы ни был обширен и актуален

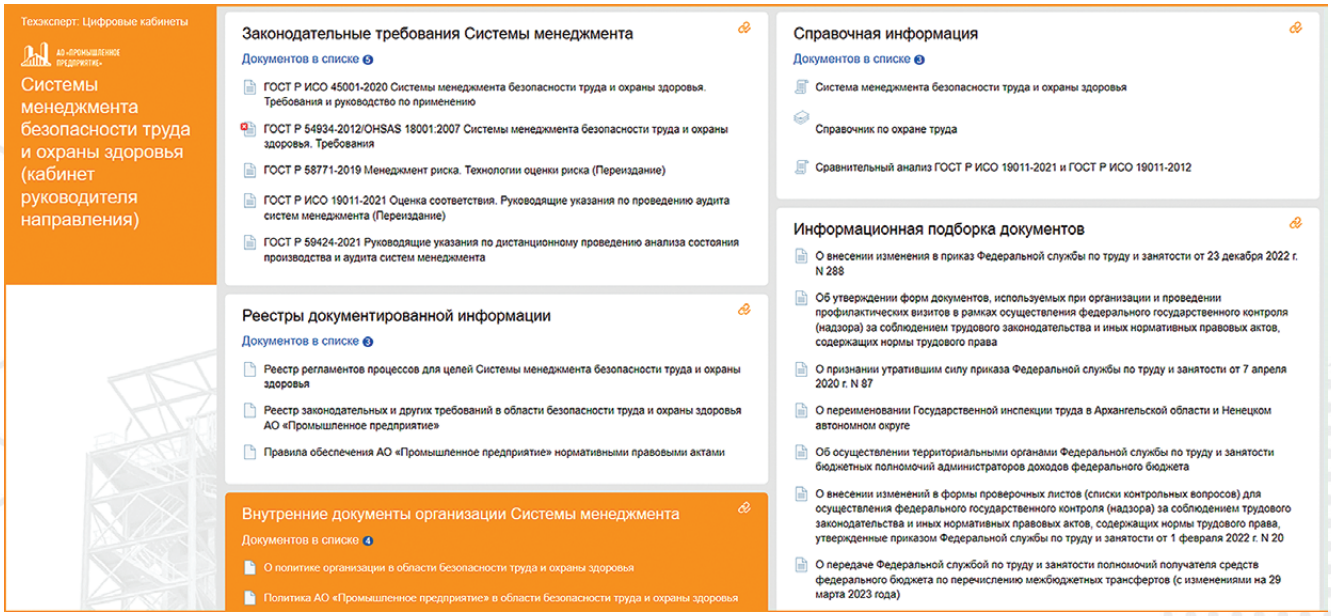


Рис. 4. Цифровой кабинет руководителя направления «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья»

Единый фонд предприятия, сколько бы удобных сервисов в себе ни содержал – специалисты всё равно должны проводить подбор и анализ документов под свои конкретные задачи. При этом те или иные нормативные требования должны выполнять все сотрудники предприятия, а компетентностью для составления исчерпывающего списка необходимых документов обладают далеко не все – часто это обстоятельство мешает молодым специалистам быстро погрузиться в бизнес-процессы предприятия. У опытных сотрудников другая проблема: они часто перегружены задачами по основным бизнес-процессам и не имеют возможности самостоятельно отслеживать все внутренние и внешние нормативные изменения. И начинающие, и высококвалифицированные работники хотели бы получать готовые списки документов под конкретные задачи/процессы/продукты в едином окне, а также уведомления об изменении этих списков. Эти и другие возможности по кастомизации рабочего места для задач какого-либо подразделения, конкретного специалиста, отдельного бизнес-процесса и т. д. даёт подсистема СУ НТД «Цифровые кабинеты». В рамках цифрового кабинета можно настроить оформление, расположение блоков и вывести в единое окно не только списки документов, содержащихся в Едином фонде, но и ссылки на внешние источники – например, корпоративный портал. А при наличии в системе подключённых дополнительных модулей можно настроить проверку актуальности списков документов и проинформировать сотрудников о необходимости ознакомиться или актуализировать документы из списка.

Разработчики подсистемы ставят перед собой задачу максимально обогатить пространство цифрового кабинета и превратить его в полноценный рабочий стол пользователя. Одним из перспективных направлений здесь является доставка до рабочего стола пользователя уже не целых документов, а специально отсортированных под его задачи и обязанности отдельных нормативных требований.

Работа с требованиями

Несмотря на отражение концепции управления требованиями и в мировой бизнес-практике, и в отечественной нормативной базе, на российских промышленных предприятиях работа с нормативными (а не только функциональными) требованиями редко осмысляется как отдельный бизнес-процесс. При этом сама работа с нормативными требованиями существовала всегда: руководствуясь тем или иным документом, де-факто мы выполняем отдельные его требования – только те, которые относятся к нашим непосредственным обязанностям. Выделение нужных требований из массива документов, их сортировка, анализ, отслеживание актуальности – это всё естественные рабочие процессы, для которых необходимы удобные инструменты.

В ответ на многочисленные запросы пользователей эксперты Консорциума «Кодекс» разработали концепцию линейки продуктов «Техэксперт» для работы с требованиями, рассчитанных на разный уровень подготовки и вовлечения пользователей: от готовых реестров до полноценных систем управления требованиями.

Рис. 5. Сравнение работы «от документа» и «от требования» на цифровой платформе «Техэксперт»

Первые из таких решений – **Реестры нормативных требований (РНТ)** – составляются из документов, доступных в ПСС, поддерживаются в актуальном состоянии силами разработчиков и распространяются в рамках линейки ПСС «Техэксперт SMART». РНТ позволяют получить все нормативные требования федерального уровня из какой-либо области в едином окне. Эксперты Консорциума «Кодекс» поддерживают актуальность не только отдельных требований, но и состава реестра. Все требования в РНТ имеют связь с соответствующим классом того или иного профильного классификатора для удобного поиска.

Сейчас, кроме просмотра текстов требований, в РНТ доступны атрибутный поиск, в том числе по кодам классификаторов (КСИ, ОКВЭД2, ОКПД2 и др.), поиск по структуре реестра, разные виды сортировок, сохранение в пользовательские папки и история изменений. В обозримом будущем появятся сервисы «Требование на контроле» и «История требования». Со временем пользователи РНТ получат доступ ко всем сервисам из систем «Кодекс» и «Техэксперт», которые сейчас применяются только к целым документам.

Прямо сейчас идёт работа над несколькими РНТ для разных отраслей, а также повышением функциональности РНТ как сервиса. Одновременно с этим команда разработки создаёт целый комплекс автоматизированных рабочих мест для управления требованиями, в том числе для ведения собственных реестров. И, конечно, продолжается совершенствование Системы управления требованиями **(СУТр) «Техэксперт»**. Это комплексное решение, сделанное специально для российского рынка и по ряду критериев обгоняющее импортные аналоги (IBM DOORS, Jama Connect, Visure и др.).

Главным конкурентным преимуществом СУТр «Техэксперт» является возможность установить связь требования с конкретным местом в документе-источнике из Единого фонда. Если в документ-источник будут внесены изменения, СУТр сообщит об этом пользователю. Но для того, чтобы такую связь можно было установить, документ должен храниться в SMART-формате, позволяющем работу с требованиями.

КОДЕКС ТЕХЭКСПЕРТ

Узнать больше о решениях цифровой платформы «Техэксперт» для авиастроительной отрасли можно по электронной почте spp@kodeks.ru *или телефону* 8-800-505-78-25.

Материал подготовлен Информационной сетью «Техэксперт»

ФНК ФОРМУЛА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Которые тут импортные?

Слазь!

Кончилось ваше время!

Делаем со знанием,
ответственно, бюджетно
Делаем в России

тел. +7 812 244-31-51

Мобильные магнитопорошковые дефектоскопы

серии «Балтиец»

с намагничивающими токами от 1.000 до 10.000 А

www.formulandt.ru

В основе разработки и создания любой современной интеллектуальной робототехнической системы должен лежать системный подход

Илья Александрович ТАРАТОНОВ,
Генеральный директор
ООО «ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК»

Идеолог и системный архитектор инжиниринговой компании в области робототехники ООО «ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК» (1221). Имеет междисциплинарное образование в областях инженерии, медицины и психологии. Обладает компетенциями системного проектирования беспилотных комплексов, формирования команды разработчиков. Осуществляет образовательную деятельность с 2010 года.

В настоящий момент является генеральным директором ООО «ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК» и руководителем первой в России образовательной программы по профилю роботизированных беспилотных систем в Московском Политехе.

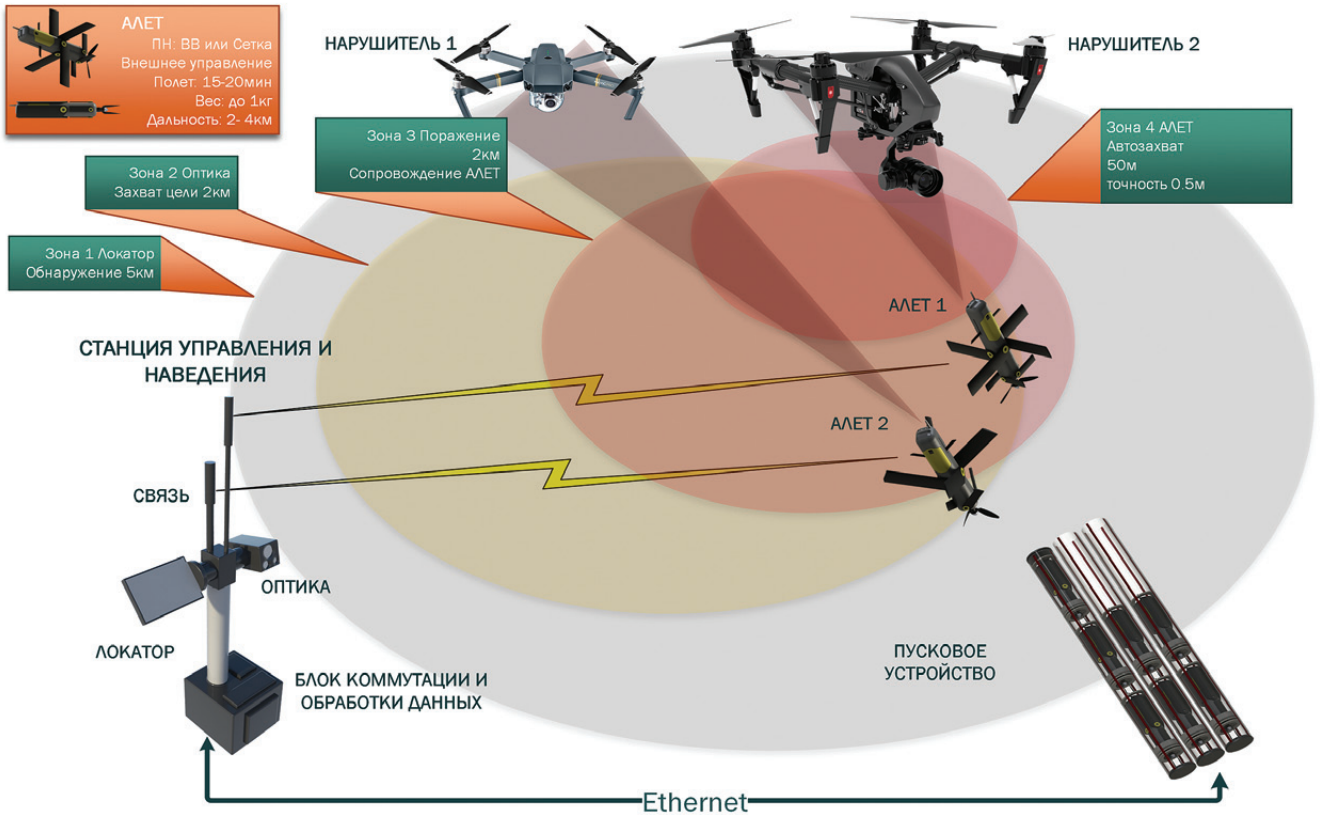
В основе разработки и создания любой современной интеллектуальной робототехнической системы должен лежать системный подход.

В настоящее время существует острая необходимость в специальных кадрах - «комплексниках» - профессионалах с определенным набором компетенций, обладающих системным мышлением и способных к разработке комплексных архитектурных решений.

Современное образование, как правило, построено на базовых принципах и включает в себя узко направленные дисциплины, не давая комплексного и целостного представления о процессе разработки и «взаимоувязки» многокомпонентных систем. Основным принципом для подготовки специалистов должен стать системный подход. По итогам обучения у молодых специалистов должны формироваться все необходимые компетенции для осуществления разработки в конкретной области. К примеру, для разработки беспилотных комплексов образовательный процесс должен быть построен на изучении основ, прежде всего, системного проектирования, как основополагающего и связующего звена между всеми профильными дисциплинами; основ программирования и, прежде всего, программирования микроконтроллеров и микропроцессорной техники; схемотехники и микроэлектроники; основ математического моделирования и теории управления, разработки технической и эксплуатационной документации. Отдельно стоит выделить важность обучения разработки эксплуатационной и технической документации, т.к. процессу эксплуатации, как правило, не уделяется должного внимания, хотя он является неотъемлемой частью жизненного цикла комплекса и должен учитываться при любом проектировании интеллектуальной техники.

Одним из примеров разработки, требующей системного подхода, может являться автономный комплекс противодействия дронам. Верхнеуровневая архитектура разработки данного комплекса может выглядеть так, как представлено на рисунке ниже. Как показала практика, физическая нейтрализация нарушителей – самая эффективная. При этом применение такого комплекса должно быть существенно дешевле стоимости самого нарушителя или вероятных последствий. Ранее в нашей компании была отработана многоразовая

СИСТЕМА АНТИ-ДРОН



система противодействия дронам на базе БПЛА «Кран». Наземная инфраструктура была схожа с представленной на рисунке системы анти-дрон.

Сложность разработки подобных комплексных систем заключается в обеспечении автономности и слаженной работы нескольких систем: системы обнаружения, системы наведения, системы связи, системы навигации, механизма противодействия дронам (применение сетки, использование оборудования подавления и др.). Каждая из перечисленных систем содержит в себе множество других подсистем, взаимодействие между которыми должно быть обеспечено в разрезе всего комплекса. В дополнение ко всему критическим элементом подобных комплексов является система навигации.

Тенденция развития систем навигации двигается в сторону комплексирования большого количества разнородных датчиков, в которых не будет обязательным наличие данных от спутниковой навигации. В таких системах ключевым элементом должен стать алгоритм моделирования и предсказания состояния системы на 3-5 секунд вперёд, использующий данные с датчиков и сенсоров. Получаемые данные обрабатываются и сравниваются с имитационной моделью работы навигационной системы. В состав комплексной системы навигации также должны входить: СНС, БИНС, стереопары кругового обзора, датчики оптического потока, бортовые вычислители и другие устройства, способствующие повышению качественного уровня вычислений и ориентации в пространстве. При этом подобная система должна быть максимально дешевой и использоваться в режиме Plug&Play. Основной идеей такого подхода является создание доступной системы, которая будет служить альтернативой классической ИНС и позволит осуществлять навигацию без использования спутниковых данных на всех этапах полета.

Имеющиеся на сегодняшний день технологии предоставляют широкий круг возможностей для разработки различных сложных робототехнических систем. Однако до сих пор наблюдается очень малое количество решений, являющихся завершенными автономными комплексными робототехническими или интеллектуальными системами. Одна из причин, как описывалось выше, – острая нехватка кадров, обученных системно мыслить, обладающих соответствующими знаниями, опытом и компетенциями.

Для формирования необходимых компетенций, технологического прорыва и суверенитета хороший вариант – создание на базе ведущих Российских вузов проектов подобных систем с открытым исходным кодом и аппаратным обеспечением. Например, система «критической бесспутниковой навигации» или «унифицированная робототехническая система управления». Развивая такие компетенции и предоставляя доступ к ним всем желающим, можно всегда находиться на острие науки и технологий.

1221 21-Й ВЕК ПОЛДЕНЬ
E-mail: info@1221.su
https://1221.su/

ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ, СЕРТИФИКАЦИЯ, РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ – ЭТО ГАРАНТИЯ РАЗВИТИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ И ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ!

Лидия Владимировна ЛОГИНОВА,
специалист в области лицензирования
ООО «ПроЛицензия»

В настоящее время под эгидой Госдумы и Союза машиностроителей ведется работа над формированием концепции будущего российской авиационной промышленности. На Экспертном совете в декабре 2022 года было принято решение о разработке концепции «Авиация России – 2050», направленной на выработку долгосрочного видения отечественной авиации, формирования оптимальной номенклатуры и облика воздушных судов, удовлетворяющих требованиям перспективной авиатранспортной системы. В подготовке концепции используется межведомственный подход: наряду с ведущими разработчиками и производителями воздушных судов, бортового оборудования и агрегатов в рабочую группу вошли представители эксплуатантов, организаций сервисного обслуживания, профильных ведомств и вузов, поставщиков услуг УВД, отраслевые и профсоюзные объединения. В этой связи не вызывает сомнений то, что будет востребован и накопленный успешный опыт ООО «ПроЛицензия» в области лицензирования и сертификации.

Кому нужна лицензия?

С необходимостью получения авиационной лицензии столкнутся организации, деятельность которых направлена на:

- создание и исследование летательных аппаратов;
- создание готовых вертолетов, самолетов и т.п.;
- проведение испытаний авиационной техники;
- оценку технического состояния, дефектацию изделий авиационной техники;
- разработку макетов, образцов и техдокументации;
- совершенствование и модернизацию старых и новых моделей;
- выявление дефектов и осуществление контроля за состоянием авиатехники;
- разработку и внедрение ПО;

и др.

Лицензирование авиационной деятельности осуществляется согласно Постановлению Правительства РФ №240 от 28.03.2012 года «О лицензировании разработки, производства, испытания и ремонта авиационной техники». Роль лицензирующих органов выполняют Ространснадзор и Минпромторг.

Лицензионными требованиями, предъявляемыми к соискателю лицензии (лицензиату) на осуществление разработки, производства, испытания и ремонта авиационной техники, являются:

- а) наличие принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании зданий, сооружений, помещений, технической документации, испытательного, технологического оборудования, средств программного обеспечения и средств измерений, поверенных в соответствии с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений», необходимых для осуществления заявленных работ (услуг).

Данное требование означает, что у соискателя лицензии Минпромторга на разработку авиационной техники должны быть на законном основании (в собственности или на правах аренды) какие-то помещения (производственный участок, цех, офисные помещения и пр.), оборудование и средства измерения (перечень и состав определяет сам соискатель лицензии, исходя из своей продукции, специфики производства и видов деятельности), а также техническая документация на лицензируемую продукцию (ТЗ, ТУ, чертежи и пр.).

- б) наличие в штате специалистов, имеющих профессиональное образование, заключивших с ним трудовые договоры и отвечающих соответствующим квалификационным требованиям.

Данное требование означает, что у соискателя лицензии должны быть сотрудники с необходимым образованием и квалификацией, позволяющие решать все задачи по избранному перечню работ (услуг), составляющих лицензируемый вид деятельности.

- в) соблюдение требований федеральных законов «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» и «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства» при наличии иностранных инвестиций.

Данное требование означает, что над соискателем лицензии на производство / ремонт / утилизацию военной техники не должно быть контроля иностранных инвесторов или группы лиц, в которую входят такие инвесторы, и что в деятельности соискателя лицензии должны отсутствовать иностранные инвестиции, которые предоставляли бы инвестору право контроля над деятельностью организации.

- г) выполнение требований по защите сведений, составляющих государственную тайну, мероприятий в области защиты гостайны и мероприятий по противодействию иностранным техническим разведкам, в соответствии с действующим законодательством РФ.

Данное требование означает, что если продукция и техническая документация, по которым соискатель лицензии собираетесь работать, являются секретными, то ему необходимо получать лицензию ФСБ на работу со сведениями, составляющими гостайну.

Если продукция и техническая документация, по которым соискатель лицензии на авиационную технику собирается работать, являются несекретными, лицензия ФСБ на гостайну ему не нужна.

- д) наличие системы производственного контроля, необходимой для осуществления заявленных работ (услуг).

Данное требование означает, что у соискателя лицензии в организационной структуре должны быть структурные подразделения или сотрудники, обеспечивающие контроль качества выполнения работ (услуг). Это в первую очередь ОТК (отдел технического контроля), служба качества и пр.

Настоятельно рекомендуем ознакомиться с их полным списком наших услуг на сайте prolicense.org/services

Как и прежде, мы доступны для вас любым удобным способом: по телефону, в мессенджере или по электронной почте.

С наилучшими пожеланиями, ООО «ПроЛицензия»!
115280, город Москва, ул Ленинская Слобода, д. 19,
Тел.: **+7 (495) 108-15-98/ +7 (929) 673-64-00**
E-mail:**info@prolicense.org** Сайт: **www.prolicense.org**

XII форум Информационные технологии на службе оборонно-промышленного комплекса России

ИТОПК

КРАСНОЯРСК 2023

www.итопк.рф

При поддержке: Коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации

27–29 сентября

В этот раз вас ожидают:

- Новые интересные доклады
- Новые форматы
- Новые разработки и продукты

«Control Master» – новый учетный узел от «Туполев Сервис»

«Туполев Сервис» – надежный партнер на рынке авиатопливообеспечения с 1999 года

История создания компании «Туполев Сервис» связана с одним из старейших авиационных предприятий России – ОАО «АНТК Туполев» (Авиационный научно-технический комплекс «Туполев») и дочерью известного российского авиаконструктора Андрея Николаевича Туполева – Юлией Андреевной, с официального согласия которой, компания «Туполев Сервис» носит имя ее отца. Компания взяла шефство над Юлией Андреевной, поддерживала и помогала ей в бытовых вопросах вплоть до ее кончины.

Десять лет назад коллектив «Туполев Сервис» поставил перед собой сложную организационно-техническую задачу – разработку и изготовление новых современных топливозаправщиков в России с применением лучших мировых образцов оборудования и технологий по конкурентноспособной цене с выходом на зарубежный рынок.

«*С нуля в достаточно сжатые сроки нам удалось организовать производство в России методом узловой сборки современных аэродромных топливозаправщиков*, - говорит **Григорий Литинский**. - *Мы доказали другим, а главное, себе, что можем делать эту сложную и интересную работу не хуже других производителей…*».

Григорий Иванович Литинский, генеральный директор ООО «ТЗК Туполев Сервис» (справа) и заместитель главного редактора журнала «Крылья Родины» **Вячеслав Михайлович Ламзутов** на XVI Международной выставке вертолётной индустрии «HeliRussia-2023»

В течении пятнадцати лет, компания разработала и изготовила широкую линейку аэродромных топливозаправщиков объемом цистерны от 1 000 до 40 000 литров с производительностью заправки от 40 до 2 400 л/мин. Основным, стратегическим партнером по разработке и поставке современного топливозаправочного оборудования, до последнего времени, была известная немецкая компания «Alfons Haar», счетные камеры производства которой, до настоящего времени более чем в 90% случаев применятся на аэродромных топливозаправщиках эксплуатирующихся в России.

В последнее время коллектив Туполев Сервис совместно с партнерами ИП Офицеров и ООО «Электромагнит» решают очень сложную техническую задачу полноценной замены европейской измерительной системы на отечественную, не уступающую по техническим характеристикам зарубежным аналогам.

В рамках импортозамещения был разработан новый узел учета **– «Control Master»,** состоящий из измерительной камеры: MKA или MCE (Measuring Chamber Energy) и электронного счетного устройства - контроллера

«Alfons Haar» MKA (Германия)

«MCE» Measuring Chamber Energy (Россия) Контроллер «Atlas Master 100Ex L» (Россия)

АФТ-90 пункт налива ТЗА от «Туполев Сервис» с массомером

Модулдьная АЗС для заправки вертолетов от« Туполев Сервис» в Томске

«Atlas Master 100Ex L» и датчика импульсов С9, предназначенных для ведения учета и отображения количества заправленного авиатоплива через счетное устройство.

Разработанное оборудование позволяет отказаться от использования импортного редуктора и механического счетного устройства и перейти на отечественную «электронную голову» типа «Atlas Master 100Ex L», что повышает точность измерений и исключает вероятность выхода из строя импортных механических элементов «счетной головы».

Оборудование проходит процедуру сертификации и метрологических испытаний.

«Atlas Master 100Ex L» представляет собой, управляемый микропроцессором, простой в использовании многофункциональный контроллер, предназначенный для управления процессами дозирования при заправке ВС, учета объема и массы авиатоплива, прошедшего через первичные средства измерения, а также удобного отображения информации на 7-дюймовом экране и передачи данных, полученных в процессе дозирования в сторонние внешние системы управления и контроля. Прибор имеет маркировку Ex класса: 1Ex ib mb IIB T5. Такие устройства, как контроллер «Atlas Master 100Ex L» и датчик импульсов С9, являются частью отечественных технологий и способствуют дальнейшему развитию промышленности России.

Этот счетный узел – **«Control Master»,** позволяет сократить зависимость от импортного оборудования и технологий при создании новых отечественных аэродромных топливозаправщиков и наземных средств заправки авиационной техники, а также повысить надежность и эффективность непосредственно технологических операций производственных процессов заправки ВС.

Адрес: 140185, Россия, Московская обл.,
г. Жуковский, ул.Туполева, корпус № 57
Телефон: +7 (495) 556-5217
Факс: +7 (495) 787-7415
E-mail: tzk@tupolevservis.ru
www.tupolevservis.ru

ТЗА-40 топливозаправщик аэродромный от «Туполев Сервис»

АТЗ-5 топливозаправщик для заправки вертолетов от «Туполев Сервис»

АТЗ-10 от «Туполев Сервис» для компании ЮТэйр

ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: как МАИ меняет подходы к подготовке кадров

В мае президент России Владимир Путин подписал указ о запуске с 2023/2024 учебного года пилотного проекта по совершенствованию системы высшего образования в стране. Его участником, наряду еще с пятью университетами, стал Московский авиационный институт, где на первом этапе будут трансформированы программы профильного аэрокосмического направления.

В новой системе предусмотрено три уровня образования: базовое высшее, специализированное высшее и профессиональное – аспирантура.

В соответствии с указом базовый период обучения в вузе составит от четырёх до шести лет.

Освоение программ специализированного высшего образования, соответствующих уровню магистратуры, займёт от года до трёх лет. При этом университеты наделены полномочиями самостоятельно определять длительность программ в зависимости от направлений подготовки, специальностей, квалификаций и отраслей экономики.

Изменения в МАИ

В Московском авиационном институте пилотный проект стартует с программ инженерной подготовки по ключевым для аэрокосмической отрасли направлениям: самолёто- и вертолётостроение, ракетно-космические комплексы, авиационные и ракетные двигатели, системы управления и интегрированные системы летательных аппаратов.

В новом формате базового высшего образования (БВО) срок обучения по ним для российских студентов составит 5,5 лет. В этом году по этим направлениям предусмотрено более 1100 бюджетных мест, что составляет порядка 40% набора в МАИ. Вместе с тем в рамках Передовой инженерной школы (ПИШ) МАИ выделено 50 бюджетных мест на программы БВО длительностью 4 года в области авиастроения.

Все остальные направления подготовки (IT; математика; прикладная механика; электроника, радиотехника и системы связи; электро- и теплоэнергетика; приборостроение; материаловедение; управление, экономика и другие) в этом году будут реализовываться в форматах бакалавриата и специалитета. При этом их формат и содержание будут актуализированы и обновлены. Их перевод на программы БВО планируется осуществить в 2024/25 учебном году. Как отметил ректор МАИ Михаил Погосян, сроки реализации программ будут определяться по результатам совместного с работодателями анализа перспективных задач и кадровых потребностей.

– Одна из приоритетных задач МАИ – готовить специалистов, которые обеспечат технологический прорыв. Наряду с базовыми знаниями необходимо давать практические навыки, навыки использования современных цифровых технологий в решении комплексных инженерных задач, чтобы наши выпускники могли с самого начала работы в индустрии демонстрировать высокий уровень профессионализма. Участие в пилотном проекте позволяет гибко адаптировать образовательные программы под новые требования, – подчеркнул ректор МАИ.

Набор на программы специализированного высшего образования продолжительностью 2 года на первом этапе реализации проекта в 2023 году будет вестись на профильные направления «Авиастроение», «Двигатели летательных аппаратов», «Ракетные комплексы и космонавтика», «Баллистика и гидроаэродинамика», на которых предусмотрено 290 бюджетных мест. Они направлены на освоение перспективных технологий, получение новых компетенций в смежных направлениях либо формирование дополнительной квалификации для создания уникальной профессиональной траектории и расширения карьерных возможностей.

АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ: ЧТО НОВОГО

Новые программы разрабатывались МАИ в тесном взаимодействии с предприятиями Госкорпораций «Ростех», «Роскосмос» и другими индустриальными партнёрами.

При формировании новых подходов были проанализированы текущие и перспективные потребности профильных предприятий. Модель БВО предусматривает гибкие образовательные траектории, что позволит готовить инженеров нового поколения, подкрепляя теоретические знания студентов их активным вовлечением в индустриальные проекты, насыщенными программами практик и стажировок, дополнительными модулями по передовым технологиям.

В частности, в новой системе будет трансформировано инженерное ядро на первом и втором курсах БВО. Студенты МАИ начнут раньше осваивать современные IT-технологии, а также участвовать в решении конкретных задач индустрии.

Содержание образования на старших курсах определяется поэтапным выбором и уточнением специализации, гибким учебным планом и синхронизацией обучения с формированием и реализацией профессионально-карьерной траектории студента с участием работодателя. Для повышения конкурентоспособности выпускника на рынке труда предусмотрен модуль дисциплин по перспективным технологиям (суперкомпьютерное моделирование, материалы с заданными свойствами) и участие студентов в комплексных проектах индустрии (сервисы на базе малых космических аппаратов, аэротакси, цифровая среда моделирования жизненного цикла и другие).

Кроме того, на программах БВО маёвцы будут изучать дисциплины по управлению инженерными проектами. За время обучения каждому студенту предстоит принять участие, как минимум, в трёх междисциплинарных проектах.

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Одним из инициаторов изменений в системе образования Московского авиационного института выступает институт № 14 «Передовая инженерная школа». В 2023 году ПИШ МАИ ведет набор как на программы БВО длительностью 4 года для выпускников 11 классов, так и на шесть программ специализированного высшего образования для выпускников бакалавриата и специалитета.

– В рамках базового высшего образования ПИШ МАИ приглашает на программу «Комплексное проектирование жизненного цикла изделия» по профильной 24-й группе специальностей и направлений «Авиационная и ракетно-космическая техника». Образовательная программа направлена на подготовку инженеров-управленцев и технологических команд через реализацию междисциплинарных проектов, – рассказал директор института № 14 «Передовая инженерная школа» МАИ Дмитрий Кайсин.

При этом уже в рамках программы БВО студентам предстоит осваивать технологические специализации в области композиционных материалов, аддитивных технологий, электрических и гибридных силовых установок и интеллектуальных и беспилотных систем.

Новые образовательные подходы позволят студентам МАИ глубже погружаться в реальные производственные процессы, трудоустраиваться в процессе обучения, а индустрии получать молодых специалистов, обладающих комплексным видением задач и широким спектром технологических компетенций, способных внедрять передовые решения.

Адвалангж

ОАК ИРКУТ

АВИАЦИЯ
КВАЛИФИКАЦИЯ
НАДЕЖНОСТЬ
*МОСКВА *12-13 СЕНТЯБРЯ 2023

КУРС НА НЕПРЕРЫВНОЕ РАЗВИТИЕ АВИАОТРАСЛИ!

СЕМИНАР ПО ОБМЕНУ ОПЫТОМ

Р-4754А • Р-4761 • КТ-178С • КТ-254

На семинаре ведущие эксперты разберут актуальные практические вопросы, которые встречаются при разработке и квалификации авиационного оборудования, а также обсудят перспективы развития отечественной авиаотрасли.

ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ*

12–13
СЕНТЯБРЯ
2023

+7 (916) 759-52-53

отель Аэростар,
Ленинградский пр-т.,
37, корпус 9

seminar.advalange.ru

* Количество мест ограниченно. Требуется обязательная регистрация на сайте

БОЕВОЕ ПОПОЛНЕНИЕ ЗАВОДА

Весна на Иркутском авиационном заводе – традиционное время для проведения конкурсов профессионального мастерства. Эта славная традиция живет и развивается уже не один десяток лет благодаря поддержке первичной профсоюзной организации ПАО «Корпорация «Иркут» и активистам цеховых комитетов. 22 апреля конкурсы прошли сразу в нескольких подразделениях предприятия. Всего в этот день в них принял участие 101 человек. Настоящий трудовой праздник получился!

В цехах механосборочного производства рабочие соревновались за звания «Лучший слесарь», «Лучший фрезеровщик», «Лучший токарь» и «Лучший оператор ВПО». Конкурсанты с самого утра приступили к работе, а после обеда подвели итоги. Почти все призеры – молодые рабочие, которые трудятся на ИАЗ от года до нескольких месяцев.

Испытать себя, показать, чего ты стоишь, получить опыт работы в ограниченном времени и без возможности получить подсказку, а также побороться за главный приз – такие стремления были у большинства участников конкурсов. Соревновались не только работники МСП, число конкурсантов пополнили студенты Иркутского техникума авиастроения и материалообработки и машиностроительного колледжа ИРНИТУ.

Задача каждого участника на конкурсе, как, собственно, и в работе, – изготовить качественную деталь. Качество оценивалось тщательней и выше всего. Однако получить дополнительные баллы можно было еще за скорость изготовления и теоретические знания.

В каждой профессии есть своя база. Это тот набор операций, который непременно должен знать каждый специалист, независимо от специфики работы. Именно с таким подходом формировалось практическое задание. Насколько оно оказалось сложным, мы решили спросить у самих участников. «*Все логично, все понятно, главное – вникнуть в техпроцесс, досконально изучить чертеж, чтобы не ошибиться*», – поделился оператор **Максим Логинов**. «*Задание не сложное, но объемное. На мой взгляд, важно заранее все продумать: с чего начать, каким инструментом измерять в процессе работы*», – прокомментировал токарь **Виктор Капустин**. «*Я еще только учусь, поэтому определенные сложности есть и очень волнительно, некоторые моменты мы еще не отрабатывали на практике, но сдаваться не хочу, буду пробовать*», – рассказал слесарь, студент машиностроительного колледжа **Антон Смоляной**.

Первыми финишировали операторы. Борьба получилась конкурентной – две детали были изготовлены с идеальным

качеством, и судьбу первого места решали баллы, набранные за теорию. Одержал победу и стал «Лучшим оператором ВПО» **Максим Логинов**. Чуть больше года назад молодой человек оставил работу водителя и пришел в учебно-производственный центр ИАЗ. Сейчас Максим трудится в цехе 269 и признается, что доволен своей работой.

Вторыми подвели итоги фрезеровщики. «В конкурсе приняли участие 19 человек. У нас давно не было такого большого состава, радует, что в цехи пришло пополнение молодых рабочих. Всем вам, – обратился к участникам начальник цеха Алексей Харванен, – большое спасибо, за то, что выбрали эту уникальную и в современном мире очень редкую профессию. Вы – одни из немногих специалистов, которые буквально своими руками создают из куска железа практически готовую авиационную деталь, этим нужно гордиться».

Звание «Лучший фрезеровщик» присуждено **Артему Синцову.**

Конкурс среди слесарей отличался сразу по двум пунктам. Во-первых, самым большим количеством – 24 человека. Второй и самой главной сенсацией стало участие в конкурсе девушки! За звание «Лучший слесарь» боролась Анастасия Левченко – студентка машиностроительного колледжа ИРНИТУ. Однако удача в этот день улыбнулась **Марку Гладких**, он стал победителем конкурса на звание «Лучший слесарь». Марк также прошел подготовку в УПЦ и чуть больше четырех месяцев трудится на группе № 10, а параллельно учится в техникуме.

В конкурсе токарей прежде, чем получить заготовки и чертежи, конкурсанты отправились осмотреть станки, на которых им предстояло работать, и проверить инструмент – в профессии токаря это немаловажный фактор. Не зря говорят: кто приготовился к бою, тот его наполовину выиграл. А «бой» получился затяжным за-за непростой детали, и вместо отведенных на практическое задание двух часов, конкурсантам потребовалось почти в два раза больше времени, чтобы закончить работу. Однако, несмотря на все трудности, токари показали хорошие результаты. А **Сергей Свириденко** завоевал звание «Лучший токарь». И совершенно по праву! Его деталь отличалась высоким качеством, а по результатам теоретического теста он набрал максимальные 50 баллов. Сергей стал самым молодым по стажу победителем конкурсов МСП, на предприятии он трудится меньше трех месяцев.

Победители и призеры получили грамоты и подарки от профсоюзной организации, лучшим будет повышен квалификационный разряд. Неоспоримый факт: на ИАЗ пришло достойное пополнение – с большим потенциалом, с желанием трудиться и совершенствоваться в своей профессии!

Марина Киселева,
технический редактор газеты
«Иркутский авиастроитель», г. Иркутск
Фото автора

23-25 ОКТЯБРЯ 2023

X МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ИСПЫТАНИЯ • ДИАГНОСТИКА

ТЕРРИТОРИЯ NDT

МОСКВА I ЭКСПОЦЕНТР

X ЮБИЛЕЙНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

Крупнейшая специализированная выставка средств и технологий неразрушающего контроля, технической диагностики, мониторинга состояния и оценки ресурса на территории СНГ и Восточной Европы

15 +
КРУГЛЫХ СТОЛОВ С УЧАСТИЕМ ЭКСПЕРТОВ

3 000 +
РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ

50 +
КОМПАНИЙ-ЛИДЕРОВ В ОБЛАСТИ НК И ТД

В РАМКАХ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ НЕДЕЛИ

ТЕХНОФОРУМ • TECHNOFORUM

32 000 +
ПОСЕТИТЕЛЕЙ

7 000 +
М² ВЫСТАВОЧНОЙ ПЛОЩАДИ

350 +
КОМПАНИЙ - УЧАСТНИЦ

СВАРКА • РЕЗКА • WELDING • CUTTING RUS WELD

МЕРОПРИЯТИЯ ФОРУМА

- Всероссийский конкурс по НК «Дефектоскопист»
- Всероссийский конкурс выпускных квалификационных работ «Новая генерация»
- Национальная премия по НК И ТД
- Молодежная научно-техническая конференция
- Салон инноваций и стартапов

EXPO.RONKTD.RU
+7 (499) 245-56-56

vk.com/RONKTD
t.me/RSNTTD

РОНКТД

РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ

XXIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ

ОРГАНИЗАТОР
RONKTD.RU

РОНКТД

23-25 ОКТЯБРЯ 2023 ГОДА
МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

В РАМКАХ X ЮБИЛЕЙНОГО ФОРУМА «ТЕРРИТОРИЯ NDT»

TERRITORY NDT

УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НК. ЕДИНСТВО ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

200 +
ДОКЛАДЧИКОВ

1500 +
ПОСЕТИТЕЛЕЙ

10 +
СЕКЦИЙ

15 +
СТРАН-УЧАСТНИЦ

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ

- Изменения и перспективы развития в области методов, технологий и методик НК
- Разработка и внедрение современных приборов и систем НК, МС и ТД для производств и сложных инфраструктурных объектов
- Передовое математическое, алгоритмическое и программно-техническое обеспечение моделирования, получения и обработки информации, представления данных НК, МС и ТД
- Научные исследования новых материалов и высоких технологий как область НК
- Междисциплинарные направления современного НК
- Медицина, жизнеобеспечение и среда обитания человека как сфера НК и МС
- Подготовка и способы оценки знаний, умений и навыков специалистов НК
- Стандартизация и метрологическое обеспечение средств, систем и методик НК, МС и ТД
- Новые формы и площадки эффективного международного общения ученых и специалистов в области НК

РЕГИСТРАЦИЯ ТЕЗИСОВ до 1 сентября 2023 года
CONF.RONKTD.RU

ЕДИНЫЙ ФРОНТ ПРОФСОЮЗОВ

В этом году Федерация профсоюзов Свердловской области отметила 105-летие со дня образования. Созданная как организация профсоюзов всех производств, сегодня она объединяет работников не только промышленности, но и культуры, образования, спорта, здравоохранения и торговли. Под эгидой ФПСО работает и СОПО Профавиа, которая вносит значительный вклад в социально-экономическое развитие региона и формирование зрелого гражданского общества.

ИСТОРИЯ

На Урале первые профсоюзы появились еще в дореволюционной России. После выхода царского манифеста от 17 октября 1905 г., который провозгласил в ряду других свобод и свободу союзов, свои организации создали представители практически всех профессий – от металлистов до чаеразвесочников и даже приказчиков. Они требовали установления 8-часового рабочего дня, повышения зарплаты и обеспечения безопасных условий труда, социальных гарантий «увечным рабочим», запрета сверхурочных и воскресных работ. Однако объединение разрозненных «первичек» в одну региональную структуру произошло лишь в 1918 году. С этого времени ведет отсчет своей истории Федерация профсоюзов Свердловской области.

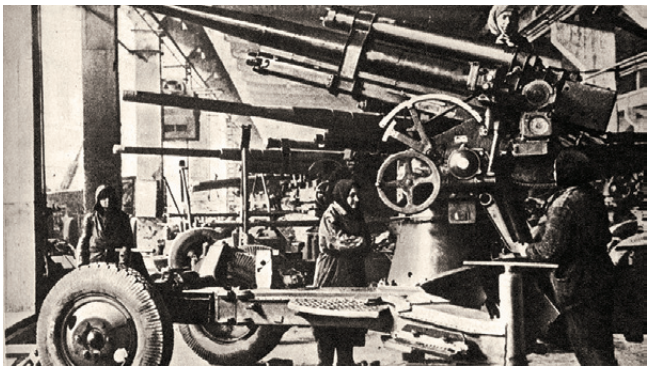
Июньская демонстрация, 1917 г.

К 1920 г. профсоюзное объединение Урала было одним из самых крупных в стране: в его рядах состояло более 555 тысяч человек. Профсоюзные активисты боролись с хозяйственной разрухой и занимались ликвидацией безграмотности населения. В период индустриализации в их ведение перешли контроль над охраной труда, рабочее снабжение и питание, медицинское обслуживание, жилищное строительство, детские учреждения. Они организовывали работу рационализаторов и изобретателей, расширяли движение социалистического соревнования, брали шефство над деревней, участвуя в землеустройстве и закреплении земли за колхозами «на вечное пользование», обучали крестьян использовать технику. Чтобы помочь голодающим, профсоюзы

Подлипки. Кузнецы за работой, 1926 г.

взяли на себя организацию отрядов охотников по отстрелу зверей и дичи в лесах, строительство и развитие подсобных хозяйств предприятий.

Сразу после объявления войны с фашистской Германией профкомы на каждом предприятии провели собрания трудовых коллективов, разъяснительную работу по мобилизации сил для отпора врагу. В первые месяцы, когда на Урал массово перебрасывались промышленные предприятия, именно профсоюзные активисты встречали эвакуированных работников, распределяли между ними одежду, обувь и еду. Кроме привычных вопросов общественники решали проблемы жилья и коммунальных услуг, строительства детских домов, усыновления беспризорных, развития подсобных хозяйств и продуктовых лавочных,



Завод №8 им. М.И. Калинина в г. Свердловске. Сборка 52-К. 85 мм пушек

реабилитации пришедших с фронта инвалидов, трудоустройства фронтовиков, медосмотров и прививок. Профсоюзы организовали переобучение и переквалификацию десятков тысяч женщин и подростков, которые пришли на производство вместо призванных в армию мужчин, подготовку нескольких сотен медсестер. Активизировали производственные соревнования и сбор средств населения в помощь фронту. Легендарный Уральский танковый корпус, танковые профсоюзные колонны - за всем этим стоит работа тысяч профсоюзных активистов, которые сами перевыполняли планы и призывали к этому своих товарищей.

После войны профсоюзы Урала уступали по численности только Московской области и трем самым крупным республикам Советского Союза. Усилия активистов были направлены на организаторскую работу в трудовых коллективах для перехода производства на мирные рельсы. В это время они распространили движение за скоростные методы работы на предприятиях тяжелой промышленности региона, а также усилили движение рационализаторов-изобретателей. Под эгидой профсоюзов расширялась сеть библиотек, радиоузлов и радиоточек. На многих предприятиях «выросли» известные спортивные и творческие коллективы. В ведении организации находились медсанчасти, дворцы спорта, санатории и добровольные спортивные общества, катки, лодочные станции, лыжные станции. Лицевые счета экономии, бригадный подряд, образцовые столовые, всесоюзный туризм, социальное страхование – это тоже были задачи профсоюзов.

В начале 90-х годов на страну обрушился глобальный экономический и политический кризис, сопровождавшийся падением объемов производства, ростом цен, массовым сокращением рабочих мест, приватизацией предприятий Свердловской области. В 1994 году по инициативе ФНПР дважды прошли всероссийские акции протеста, в которых принимали участие по 10 миллионов человек. Профсоюзы вынуждены были взять на себя целый ряд непривычных проблем - от анализа экономической конъюнктуры до воздействия на органы власти.

Кроме того, в этот период профсоюзная система реформировалась изнутри: на смену ВЦСПС пришла Федерация независимых профсоюзов России, наследницей Свердловского облсовпрофа стала Федерация профсоюзов Свердловской области. Именно ФПСО выработала новую стратегию и тактику взаимоотношений свердловских профсоюзов с властью и работодателями, которая помогла стабилизировать ситуацию в регионе. В 1991 г. было подписано соглашение между исполкомом Свердловского облсовета народных депутатов и Свердловским облсовпрофом «по защите интересов трудящихся, членов их семей и выполнению социальных гарантий в период перехода экономики на рыночные отношения». ФПСО также стала инициатором создания регионального объединения работодателей: профсоюзы понимали, что для регулирования социально-трудовых отношений необходимо представительство третьей стороны. Сегодня трехсторонние соглашения между ФПСО, областным правительством и региональным объединением работодателей заключаются на системной основе.

В настоящее время Федерация профсоюзов Свердловской области – самая крупная из общественных организаций в Уральском округе и третья по численности в России. В ней состоят свыше полумиллиона человек, входящих в 3500 первичных организаций, и 32 региональных отраслевых профессиональных союза. Профсоюзы участвуют в работе различных комиссий при губернаторе и правительстве области, в муниципальных образованиях. Благодаря такой системе социального партнерства удается решать многие серьезные вопросы, сохраняя социальную стабильность в регионе, ставя во главу угла интересы трудового человека.

АВИАЦИОННЫЙ СЛЕД

Свердловская областная организация Профавиа представлена всего шестью предприятиями – ПАО «МЗИК», корпорация ВСМПО-АВИСМА, ОАО «КУЛЗ», АО «УПЗ», АО «НПП «Старт» им. А.И. Яскина» и ФПК «ВГКЗХЕ». Однако по объему выпускаемой продукции, количеству сотрудников и уровню

социального обеспечения трудящихся они стоят в одном ряду с уральскими промышленными гигантами, а потому СОПО Профавиа является одним из самых многочисленных и авторитетных региональных отраслевых профессиональных союзов.

Авиационщики – активные участники всех мероприятий ФПСО. Многотысячной колонной они вливаются в первомайскую демонстрацию; выступают на сцене Всероссийского конкурса агитбригад и открытого Уральского конкурса рабочей песни; побеждают в спартакиадах трудящихся и конкурсах агитплакатов «Профсоюзы – за достойный труд», в других творческих и спортивных состязаниях. Сотни профактивистов ежегодно повышают свой образовательный уровень в учебно-методическом центре ФПСО.

В АВАНГАРДЕ!

Среди предприятий, входящих в СОПО Профавиа, первым на уральской земле обосновался завод имени М.И. Калинина, который был эвакуирован в Свердловск из Подмосковья в ноябре 1941 года.

- Первичка ЗиКа к тому времени имела почти 25-летний «стаж»: профсоюзная организация на заводе образовалась в 1917-м - за год до создания Уральского регионального объединения, - говорит председатель ОО ППО «МЗИК» М.С. Никитина. - На предприятии всегда был слаженный, дружный, активный коллектив, который во все времена славился своими незыблемыми традициями. И в годы войны он стал той базой, на которую смогло опереться региональное движение. Калининцы не только практически с нуля на новом месте налаживали производственный процесс, осваивали новые виды вооружений, но и совместно решали бытовые трудности коллектива. На плечи профсоюзных активистов легли обязанности по обеспечению заводчан питанием, жильем и даже обогрев помещений. Их работу в суровые военные годы с полным правом можно назвать героической. Во все времена калининцы оказывались в авангарде любых позитивных начинаний, как в труде, так и в проявлении гражданских инициатив. Не случайно из коллектива завода вышли люди, которые стали успешными руководителями на уровне региона. Мы гордимся, что на протяжении последних 17 лет ФПСО возглавляет калининец Андрей Леонидович Ветлужских. Это говорит о прочности связей между первичной организацией завода и Федерацией профсоюзов Свердловской области.

Руководители первичной профсоюзной организации завода всегда играли заметную роль в общественной жизни региона. Имена многих из них внесены в Книгу Почета Федерации профсоюзов Свердловской области. Например, бывший председатель Свердловской областной организации Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности В.И. Молодцов был удостоен такой чести к 100-летнему юбилею ФПСО. Большую часть жизни Владимир Ильич посвятил общественной деятельности. В течение 12 лет возглавлял профсоюзную организацию Машиностроительного завода им. М.И. Калинина – одну из крупнейших в регионе. Под его руководством первичка ЗиКа не раз была отмечена как лучшая в авиационно-оборонной промышленности, а ее опыт рассматривался как передовой в обкоме профсоюзов. Затем В.И. Молодцов получил приглашение возглавить Свердловскую областную организацию, которой руководил в течение 25 лет. Половина этого срока пришлась на годы упадка экономики страны и резкого ухудшения ситуации в социальной сфере.

Несмотря на это, Владимир Ильич сохранил авторитет областной организации профсоюза, которая эффективно решала свою главную задачу - защищала интересы трудящихся. Достигнув пенсионного возраста, Молодцов встал у руля Совета ветеранов завода имени Калинина и вывел его работу на совершенно новый уровень. Позже, сложив полномочия председателя, много лет занимался патриотической работой с учащимися подшефной предприятию школы №138 и воспитанниками детского сада №339.

Владимир Ильич утверждал, что доброта и уважение к людям – это те принципы, на которых должна основываться работа профсоюзов. Этому постулату следовал и О.Б. Терентьев, подхвативший эстафету председательства сначала в первичке завода, а затем и в обкоме Профавиа.

Лидером профсоюзной организации завода имени М.И. Калинина Олег Борисович стал в 1995 году. Это было время серьезных экономических потрясений. Под знаменами ФПСО заводская первичка участвовала в массовых акциях протеста против задержек заработной платы и резкого роста цен, против губительной экономической политики государства. Несмотря на то, что заводской профсоюз проводил довольно жесткую политику, организация все же старалась наладить партнерские взаимоотношения с администрацией предприятия: без государственного оборонного заказа завод имени М.И. Калинина оказался на грани выживания, и сохранить производственные мощности и основной костяк специалистов можно было только совместными усилиями. «Какой бы сложной ни была эта задача, мы ее решили. Потому что нас объединяло общее стремление – создать здоровый климат в коллективе, где каждый видит отношение к себе как к человеку, а не как к бездушному орудию производства», - подчеркивает Олег Борисович.

Неудивительно, что в начале 2000-х, когда начали постепенно восстанавливаться объемы выпуска продукции и, соответственно, увеличиваться количество сотрудников, руководство завода поддержало инициативу первички по созданию молодежной организации, которая и сейчас активно развивается, работает по многим направлениям под эгидой ОО ППО «МЗИК». Профсоюзная организация взяла под крыло Совет ветеранов и подшефную предприятию школу. В этот же период с подачи первички были возрождены традиционные массовые мероприятия – профессиональные турниры и спортивные состязания, творческие и интеллектуальные конкурсы. А в каждый новый коллективный договор включались дополнительные льготы и гарантии.

За многолетний добросовестный труд, большой вклад в развитие и укрепление профсоюзного движения, за успешную работу в области социального партнерства и усиление роли профсоюзов на Среднем Урале О.Б. Терентьев удостоен высших наград Профавиа и ФНПР – звания «Лауреат премии профсоюза» и нагрудного знака «За активную работу в профсоюзах». Он по-прежнему поддерживает тесную связь с заводом имени М.И. Калинина. Как представитель одной из самых больших калининских династий, Олег Борисович активно занимается популяризацией истории ЗиКа, участвует в работе с молодежью и в ветеранском движении. А его сын Павел Терентьев достойно продолжает дело отца, являясь заместителем председателя профсоюзного комитета электроремонтного цеха ПАО «МЗИК».

Не забыт вклад и Владимира Ильича Молодцова. Его имя носит одна из премий Свердловской областной организации Профавиа - Лучшему молодому профактивисту. Знаменательно, что на протяжении нескольких лет ее удостаиваются калининцы, которые, следуя заветам Ильича, защищают интересы трудящихся и повышают престиж рабочих профессий, ведут работу по охране труда, развитию культуры и спорта, оздоровлению детей и поддержке ветеранов.

Наталья Заплатина,
председатель комиссии профкома МЗИК
по информационной работе,
главный редактор газеты «Калининец»,
г. Екатеринбург

При подготовке статьи использованы материалы газеты «Вестник профсоюзов»

PROтранспорт

Все, что происходит в мире транспорта,
находит в этом канале свое отражение
https://t.me/TransportPRO

По вопросам сотрудничества:
7985137@gmail.com

НА ПЕРЕДОВЫХ РУБЕЖАХ ОБОРОНЫ СТРАНЫ. История 33-го Истребительного Авиационного Полка ПВО СССР и РФ (в/ч 80605)

Евгений Александрович Арчаков

Истребительная авиация ПВО СССР, которая была дислоцирована в странах Варшавского Договора, находилась в состоянии повышенной боевой готовности постоянно. Так, именно этим авиационным соединениям предстояло вступить первыми в бой с потенциальными противниками в лице ВВС США и других стран НАТО. Советское военное руководство в первую очередь старалось оснастить эти части новейшими для того времени самолетами. Одной из таких частей будет являться 33-й ИАП, история которого начинается до Великой Отечественной войны. В статье, хочется познакомить читателя с историей этого авиационного соединения.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛКА. ПРЕДВОЕННЫЙ ПЕРИОД.

33 ИАП ПВО был сформирован 15 мая 1938 года на военном аэродроме в районе города Могилев в Белоруссии. До начала Великой Отечественной войны 33 ИАП успел поучаствовать в «чехословацких событиях». Тогда, в период с 4 сентября по 28 ноября 1938 года, полк нёс боевое дежурство на аэродроме Ганута. Чуть менее чем через год, с 13 по 24 сентября 1939 года, 33 ИАП принимал участие в освобождении Западной Белоруссии, прикрывая с воздуха на участке Минск-Барановичи железнодорожные эшелоны наступающей Красной Армии. В сентябре 1939 года лётчики полка находились на аэродроме Белосток, где выполняли боевую задачу по перехвату немецких самолетов, нарушающих границы СССР.

В июне 1940 года полк убыл в Киевский Особый ВО на аэродром Каменец-Подольский. А в период с 28 июня по 8 июля 1940 года в составе 56-й истребительной авиационной бригады ВВС 12-й армии Южного фронта принимал участие в освобождении Бессарабии на самолётах И-16.

По окончании боевых действий 9 июля 1940 года возвратился в Белорусский Особый военный округ (11.07.1940 г. переименован в Западный особый военный округ) на аэродром Пружаны. Весной 1941 года полк начал получать и осваивать истребители МиГ-3, продолжая эксплуатировать И-16.

Накануне Великой Отечественной войны полк вошел в состав 10-смешанной авиационной дивизии ВВС Западного Особого Военного Округа.

Предвоенное фото на фоне истребителя И-16

НА ФРОНТАХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

22 июня 1941 года началась Великая Отечественная война, полк был поднят по боевой тревоге на рассвете.

Первые известные воздушные победы полка в Отечественной войне одержаны в первый день войны в боях в районе аэродрома Пружаны, лётчиками полка сбито 4 бомбардировщика противника (3 Не-111 и 1 Ju-88).

Боевое крещение оказалось исключительно тяжелым. Отражая налеты немецких бомбардировщиков на города Брест, Кобрин, Пружаны и ведя воздушные бои с истребителями противника, полк понес огромные потери. К 10 часам утра в его составе не осталось ни одного способного подняться в воздух самолета.

23 июня 1941 года уцелевший личный состав убыл на аэродром Зябровка Гомельской области, а уже оттуда 26.06.1941 г. направлен в город Горький, в 1-й запасной истребительный авиационный полк Московского военного округа, где полк был переформирован по штату 015/134 и перевооружён на истребители ЛаГГ-3[1]. С начала июля 1941 года полк снова на фронте.

В период с 12 июля по 5 августа 1941 года полк вёл боевую работу в составе 6-го истребительного авиакорпуса ПВО Московской зоны ПВО на самолётах ЛаГГ-3. 5 августа передан в состав 43-й смешанной авиационной дивизии ВВС Западного фронта. Уже 19 октября 1941 года полк убыл в 1-й запасной истре-

[1] ЦАМО Память народа.

бительный авиационный полк Московского военного округа (г. Арзамас) для переформирования по штату 015/174 и доукомплектования.

С 6 ноября 1941 года полк начал боевую работу в составе 142-й истребительной авиационной дивизии ПВО Горьковского района ПВО. 23 февраля 1942 года передан в состав 106-й истребительной авиационной дивизии ПВО Бологоевского района ПВО (оперативно подчинялась командованию Северо-Западного фронта). 27 июня 1942 года переформирован по штату 015/364. 3-я эскадрилья получила на вооружение истребители Як-1. На 1 июля 1942 года полк имел в боевом составе 10 самолётов ЛаГГ-3 и 5 самолётов Як-1.

В октябре 1942 года в составе полка наряду с ЛаГГ-3 и Як-1 появились самолёты Як-7б. В июне 1943 года вместе со 106-й иад ПВО Бологоевского района ПВО вошёл в состав войск вновь образованного Западного фронта ПВО. В июле 1943 года получил на вооружение американские истребители «Киттихаук», одновременно из боевого состава полка исключены все Як-1.

Як-7, 1942 год

В сентябре 1943 года в боевом составе полка появились самолёты Як-9. В период с сентября по ноябрь 1943 года полк эксплуатировал одновременно 4 типа истребителей: ЛаГГ-3, Як-7б, Як-9 и Curtiss P-40 («Киттихаук»). В ноябре 1943 года из боевого состава исключены все ЛаГГ-3, а в апреле 1944 года – все «Киттихауки». До окончания боевых действий полк эксплуатировал самолёты Як-7б и Як-9.

В апреле 1944 года в связи с реорганизацией войск ПВО страны в составе 106-й иад ПВО включён во 2-й корпус ПВО Северного фронта ПВО (образован

Як-9, 1942 год

29.03.1944 г. на базе Восточного и Западного фронтов ПВО). 24 декабря 1944 года вместе со 106-й иад ПВО 2 корпуса ПВО включён в состав войск Западного фронта ПВО (2-го формирования) (преобразован из Северного фронта ПВО). С 14 декабря 1944 года участвовал в разгроме Курляндской группировки противника. Базируясь на аэродромах Митавы, Румбула, выполнял задачи по защите с воздуха города Рига. 18 февраля 1945 года полк завершил боевые действия.

Итоги боевых действий полка в годы Великой Отечественной войны:

- Совершено боевых вылетов – 5188.
- Проведено воздушных боев – 146.
- Сбито самолётов противника – 78, из них:
  - бомбардировщиков – 53
  - истребителей – 14
  - разведчиков и корректировщиков – 6
  - транспортных – 5
- Уничтожено самолётов на аэродромах– 54
- Уничтожено при штурмовках:
  - танков – 17
  - автомашин – 64
  - бензозаправщиков – 1
  - складов ГСМ – 1
  - авиатехскладов – 1
  - установок зенитных пулемётов – 1
  - повозок – 15
- Свои потери (боевые):
  - лётчиков –17
  - самолётов – 64 (39 самолётов, было уничтожено 22.06.1941 г. немецкой авиацией при бомбежках аэродрома Пружаны).

ПОЛК с 1945 по 1986 годы

После окончания войны 33 ИАП какое-то время дислоцировался на аэродроме Румбула/Рига и числился в составе 106 ИАД. Но 01.04.1946 г. полк был передан в состав 125 ИАД ПВО и перебазирован на аэродром Теляйцы/Каунас. В марте 1951 года перевооружён с Як-9 на истребители Ла-9. В октябре 1951 года в составе 125-й иад передан из 13-го иак ПВО в 71-й истребительный авиационный корпус 24-й воздушной армии Группы советских войск в Германии с одновременным перевооружением на реактивные МиГ-15бис, освоение которых было закончено к январю 1953 года. Входя в состав ГСВГ, полк базировался на аэродромах Финов, Лерц.

В 1954 году полк начинает освоение истребителя МиГ-17, временно снимаясь с боевого дежурства. Это позволило относительно быстро освоить новый истребитель, на котором полк пролетает до 1958 года.

В 1958 году 33-й ИАП приступает к освоению МиГ-19, постепенно выводя из эксплуатации МиГ-17.

Аэродром Виттшток, начало 1950-х годов

К концу 1959 года переучивание было завершено. Советская авиационная промышленность того времени очень быстро развивалась, и уже через год после освоения МиГ-19 личному составу полка было приказано начать теоретическое освоение новейшего на тот момент МиГ-21, с сохранением в эксплуатации МиГ-19 и находясь на боевом дежурстве.

В 1961 году полк был передислоцирован аэродром Виттшток, где началось практическое освоение МиГ-21. 33-й ИАП 22 года эксплуатировал МиГ-21, освоив такие модификации, как: ПФМ, СМ, СМТ. До 1969 года параллельно с МиГ-21 эксплуатировались МиГ-19 в основном в 3 АЭ. С 1962 года полк подчинен 16-ой Истребительной Авиационной Дивизии ПВО.

Управление полка, 1968 год

С 23 августа по 29 октября 1968 года полк принимал участие в операции «Дунай». При этом большая часть авиационной техники (МиГ-21ПФМ и МиГ-19П) и личного состава были перебазированы в Чехословакию на аэродром Бехине. Боевых потерь полк не имел и все поставленные задачи выполнил.

Техническое обслуживание МиГ-21, 1970-е годы

В ноябре 1968 года все самолеты вернулись в Виттшток. Холодная Война была в самом разгаре, и советским летчикам постоянно приходилось вылетать на перехваты самолетов стран НАТО, которые осуществляли прощупывание наших передовых частей ПВО.

В 1977 году полк начинает теоретическое освоение истребителя МиГ-23 в вариантах М и МЛ, сохраняя на боевом дежурстве МиГ-21.

В 1978 году начались полеты на МиГ-23, и к концу 1981 года весь личный состав полка завершил освоение данного типа истребителя, но еще в течении двух лет шла параллельная эксплуатация МиГ-23 с МиГ-21.

В декабре 1983 года последние МиГ-21 были выведены из боевого состава полка, оставив летному и техническому составу приятные и теплые воспоминания. МиГ-23 продолжали осуществлять боевое дежурство в рамках своей зоны ответственности, не допуская нарушений границ стран Восточного блока самолетами НАТО.

Построение полка, 1984 год

ОСВОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МиГ-29 1985-1991 год

В начале 1980-х в СССР стали поступать на вооружение истребители 4-го поколения. Самолеты по тем временам современные, оснащенные самыми новейшими системами вооружения, БРЭО, совершенными системами планеров. Первым советским самолетом 4-го поколения стал МиГ-31, затем СУ-27 и более легкий МиГ-29.

33 ИАП, первому в составе авиационных полков ПВО СССР, дислоцированных в ГСВГ, довелось осваивать МиГ-29, изначально серии «9-12», а затем и более совершенной «9-13».

Осенью 1985 года, началось теоретическое освоение нового истребителя, а в декабре этого же года первые самолеты стали поступать в полк.

Один из первых истребителей МиГ-29, освоенный 33-им ИАП, 1987 год

МиГ-23 3 АЭ 33-го ИАП, 1986 год

Первым истребителем четвертого поколения, колёса шасси которого коснулись взлётно-посадочной полосы аэродрома Виттшток, стал МиГ-29 борт №50 синий (з/н 2960518051), включённый в состав лидерного звена прибывающих самолётов. По принятой в авиации традиции на аэродроме провели небольшой митинг, но основные торжественные мероприятия, посвященные поступлению на вооружение новой техники, было решено перенести на январь 1986 года, когда ожидался прилёт следующей большой группы машин.[2]

МиГ-29 33-го ИАП, 1989 год

Новые МиГи поступали непосредственно с завода-изготовителя, куда предварительно направили группу приемки. Перегон самолётов в Германию осуществлялся лётчиками из Кубинки и Росси, по маршруту Луховицы-Шяуляй-Виттшток. На промежуточном аэродроме посадки (аэродром Шяуляй) специалисты ИАС 53 ИАП оперативно подготовили транзитные борта к продолжению перелёта, так как личный состав полка уже имел четырехмесячный опыт эксплуатации самолётов МиГ-29.

Первоначально 33 ИАП получал самолёты МиГ-29 тип «9.12» двух серий – 18-й и 20-й (номер серии самолёта определяется по шестой и седьмой цифре в заводском номере самолёта).

Все самолёты были выпущены в конце 1985 – начале 1986 года. К этому времени конструкторам и заводу удалось вылечить основные «детские болезни», присутствовавшие на самолётах более ранних серий. Это обстоятельство значительно упрощало лётному и инженерно-техническому составам освоение и эксплуатацию новой авиатехники.

Малоизвестным оставался тот факт, что при перевооружении 33 ИАП на МиГ-29 произошла ротация лётного и инженерно-технического состава полков Дамгартен – Виттшток. 773 ИАП переходил на МиГ-23 и, чтобы на время освоения новой техники два полка дивизии одновременно не выпали из системы ПВО, было принято решение – руководство 33-го полка и одно звено (командир звена капитан Щеглов и капитаны Саламатин, Чистяк, Слабоспицкий) оставить в Виттштоке, а остальных перевели в 773-й ИАП.

В начале января 1986-го года было выполнено перебазирование самолётов МиГ-23МЛ и МиГ-23УБ с аэродрома Виттшток на аэродром Дамгартен, вместе с частью лётного состава, инженерно-техническим составом, инфраструктурой ИАС, членами семей и домашними вещами.

МиГ-29УБ

[2] Воспоминания ветерана полка Дмитрия Павлова. Сайт ВВС и люди.

С аэродрома Дамгартен переученные на самолёты МиГ-29 лётный и инженерно-технический составы перебазировались на аэродром Виттшток. При этом для поддержания лётных навыков с аэродрома Дамгартен на аэродром Виттшток было передано 4 самолёта МиГ-23МЛ и 2 самолёта МиГ-21УС.

Таким образом, в 33 ИАП на момент получения новой авиационной техники был сгруппирован смешанный лётный состав, который до переучивания на самолёты МиГ-29 летал на самолётах МиГ-21 и на МиГ-23. В связи с этим, в процессе освоения МиГ-29 в качестве учебно-боевых самолётов пришлось использовались и спарки МиГ-21УС, МиГ-23УБ. И даже после поступления в 1987 году в состав 33 ИАП самолётов МиГ-29УБ некоторое время к полётам привлекались все три типа учебно-боевых самолётов. Это был редкий случай, когда в строевой части при производстве полётов на самолётах четвертого поколения одновременно использовались три типа учебно-боевых машин. Возможно, именно по этой причине при распределении предназначенных для ГСВГ первых четырёх самолётов МиГ-29УБ три единицы достались 33 ИАП и только одна 85 ИАП. Впоследствии одна из спарок была передана в Мерзебург, и равновесие по количеству самолётов МиГ-29УБ в полках на то время было восстановлено.

Полёты,1990 год

В конце июня 1986 года 33 ИАП принял заключительную партию МиГ-29 тип «9.12» и, одновременно со своими соседями из Мерзебурга, переключился на освоение модернизированных истребителей («изделие 9.13»). Второго и четвертого августа лётчики полка перегнали из СССР две группы новых самолётов, состоявшие из восьми и четырех машин. Истребители имели нанесенные на заводе бортовые номера с «42» по «49» и с «51» по «54» белого цвета с синей окантовкой. Таким образом, общее число боевых МиГ-29 обоих типов в Виттштоке было доведено до 44 самолетов.[3]

[3] Фрагмент исторического формуляра ЦАМО.

Особенности службы в ГДР требовали высокого уровня подготовки лётчиков. «Теснота» воздушных коридоров, плотность аэродромов и полигонов, близость их к населенным пунктам, интенсивный график в воздухе (рядом проходили воздушные трассы на Берлин, в том числе и западный), а также сложность погодных условий (частые туманы и дожди) предъявляли повышенные требования к умению ориентироваться, принимать верные решения в минимальное время, и к общему уровню лётных навыков. Поэтому неудивительно, что личный состав 33 ИАП постоянно участвовал в мероприятиях, направленных на совершенствование боевого мастерства.

За первый год эксплуатации МиГ-29 было проведено 3 лётно-тактических учения (ЛТУ) полка и 7 ЛТУ эскадрилий. На выполнение плана по налёту организовано более 130 лётных смен со средним налётом за одну смену – 33 часа. Ежемесячно проводились тренировки и проверки боевой готовности, как днем, так и ночью.

В связи с перевооружением 33 ИАП на новую авиационную технику в период с февраля по декабрь 1986 года боевое дежурство в Виттштоке велось сокращенными боевыми расчетами. Лишь к концу года, после того, как весь личный состав был переучен и подготовлен к боевым действиям на МиГ-29, была проведена серия ЛТУ, по результатам которых полк подтвердил свою боеготовность и с 4 декабря заступил на боевое дежурство. Дежурство осуществлялось одним экипажем в готовности №2 и одним в готовности №3, плюс два экипажа усиления находились в двадцатиминутной готовности.

Самыми важными и ответственными, конечно же, считались ЛТУ на аэродроме МАРЫ Туркменской ССР. Готовились к ним на пределе возможностей людей и техники. Весь личный состав понимал, что скоро им предстоит пройти экзамен на профессиональную состоятельность.

Полёты парой

Помимо плановых эскадрильных ЛТУ на «домашнем» аэродроме часть МиГов перебазировалась в Дамгартен. Перелет осуществили 12 сентября 1986 года. Здесь, для закрепления навыков, летный состав «пропустили» через практические пуски управляемых ракет с простых и сложных видов маневра. Стреляли по парашютным мишеням ПМ-6 над бывшим ракетным испытательным полигоном Третьего рейха Пенемюнде (на аэродроме Пенемюнде в те годы дислоцировался полк ВВС ННА ГДР (самолёты МиГ-23М и МиГ-23МЛ)). Сбрасывали мишени свои же спарки МиГ-23УБ. После этого 33 ИАП провел полковое ЛТУ с 85 ИАП, во время которого наиболее слетанным парам удалось не просто окончательно отточить свои боевые навыки.

Только после столь серьезной подготовки пришла очередь перебазироваться на авиабазу в Мары.

Перелёт состоялся с 25 по 27 сентября и был выполнен в пять этапов по маршруту: Виттшток – Ивано-Франковск – Ейск – Ситал-Чай – Небит-Даг – Мары.

После непродолжительного отдыха полк приступил к учениям, в процессе которых четыре раза проходили так называемые «активные фазы» – 2, 8, 9 и 11 октября выполнялись контрольные пуски управляемых ракет, перехваты и учебные воздушные бои.

13-14 октября полк перелетел назад в Германию, где в спокойной обстановке лётчики смогли детально проанализировать допущенные ошибки. Основным, самым важным результатом можно было считать итоговую оценку «хорошо», означавшую, что со всеми поставленными задачами лётчики из Виттштока справились. Успешно пройдя основное испытание, 4 декабря 1986 года 33 ИАП заступил на боевое дежурство. Дежурство осуществлялось одним экипажем в готовности №2 и одним экипажем в готовности №3, плюс два экипажа усиления находились в двадцатиминутной готовности.

Для наглядности можно привести справку из исторического формуляра полка, дающую общее представление об уровне подготовки лётчиков 33 ИАП по итогам 1986 года: всего летчиков в полку – 57, из них 1 летчик-снайпер, 45 летчиков 1-го класса, 5 летчиков 2-го класса, 6 летчиков 3-го класса.[4]

К сожалению, при освоении новой техники не обошлось без катастрофы.

25 апреля 1987 года над аэродромом Виттшток произошла авария самолёта МиГ-29 (цель) попавшего под огонь другого МиГ-29 (атакующего). При выполнении полёта по маршруту в

Эмблема полка

качестве «цели» самолёт командира авиационного звена капитана Василия Лобанова был сбит тремя снарядами (в режиме «несинхронной стрельбы») из пушки самолёта, пилотируемого старшим лётчиком Военным лётчиком 1-го класса капитаном Владимиром Самсоновым, выполнявшим атаку по упражнению 42 КБП ИА-86г. Официальной причиной послужила недисциплинированность и нарушение лётчиком порядка работы с органами вооружения при отработке фотострельбы по воздушной цели. Сбитый самолёт упал недалеко от реки Досы, жертв и пострадавших среди местного населения не было.

В результате долгих разбирательств дело до суда не дошло, в результате был выявлен заводской дефект пушки.

В 1988 году было окончательно закончено переучивание 33-го ИАП на истребители МиГ-29.

В июле 1989 года полк перешёл на новый штат: самолёты МиГ-29 – 32 единицы (9.12/9.13) в 1 и 2 АЭ и МиГ-29УБ + МиГ-23УБ – 10 единиц в 3 АЭ.

После перехода на новый штат полк несколько раз подвергался плановым проверкам со стороны вышестоящего командования. При этом за период с 1989 по 1991 год все визиты проверяющих завершались присвоением оценки «хорошо».

Полк продолжал нести боевое дежурство, имея максимальные налеты на новых самолетах. Все это происходило на фоне Перестройки в СССР, изменений в странах Восточной Европы, крушения Берлинской стены и объединения Германии в 1990 году и начала развала ОВД. В 1989 году ГСВГ была преобразована в 3ГВ, и политическое руководство стало вести переговоры о выводе частей Советской Армии из Восточной Европы, который массово начался в 1991 году.

Несмотря на эти политические дрязги, части ПВО СССР, дислоцированные в 3ГВ, продолжали интенсивно нести службу.

[4] Данные Исторического формуляра ЦАМО.

ПОЛК в 1992-1994 годах. ВЫВОД В РОССИЮ И РАСФОРМИРОВАНИЕ

В декабре 1991 года прекратил свое существование Советский Союз, а в 1992 году начался раздел Советской Армии. 3ГВ почти в полном составе перешла под юрисдикцию Вооруженных Сил РФ в мае 1992 года. Холодная война закончилась, но 33-й ИАП, как и другие части, продолжали нести боевое дежурство и еще не так остро испытывали дефицит ГСМ, как в летных частях, дислоцированных в РФ.

Последний командир полка полковник А.Н. Зелин , с 2007 по 2012 годы главком ВВС РФ

Несмотря на установившееся к 1992 году политическое спокойствие в отношениях между бывшими вероятными противниками, военные лётчики и офицеры управления 33 ИАП продолжали сохранять высокую степень боевой готовности.

Первые серьезные проблемы начались в 1993 году, когда страны бывшего Варшавского договора и ряд бывших союзных республик стали блокировать перелеты российских истребителей на плановый регламентный ремонт на заводы в России. Это привело к сокращению количества летающих самолетов, но, несмотря на это боевое дежурство продолжало осуществляться на достаточно высоком уровне.

МиГ-29 33-го ИАП покидает Германию навсегда

Прощание с боевым знаменем полка, 1994 год

В начале 1994 года власти ФРГ сократили маршруты патрулирования авиаполков ПВО РФ в 3ГВ. Полк стали готовить к выводу в Россию, вместе с оставшимися в Германии частями. Летный состав продолжал поддерживать навыки, а инженерно-технический готовить самолеты, почти исчерпавшие свой ресурс, к перегону на российские аэродромы. Процесс подготовки к выводу шел ускоренными темпами. Часть самолетов, исчерпавших свой ресурс, вывезли самолеты ВТА, а остальные были подготовлены к выводу самостоятельно.

7 апреля 1994 года последние МиГ-29 под командованием командира полка полковника Н.А. Зелина покинули Виттшток. Самолеты перегоняли через нейтральные воды Балтийского моря, т.к. Польша не дала разрешение на пролет через свою территорию. Самолеты приземлились на аэродроме Андреаполь, а затем в Зернограде (Ростовская область).

1 июля 1994 года путем официальной директивы Генерального штаба ВС РФ полк был официально расформирован. Боевое знамя полка было передано в Центральный музей Вооруженных Сил.

Так закончилась история боевого соединения, которое на протяжении многих десятилетий обеспечивало безопасность Советского Союза за его пределами, удерживая США и НАТО от агрессивных действий.

Список использованной литературы и источников

1. ЦАМО фрагменты исторических формуляров
2. Сайт «ВВС и Люди»
3. Сайт 16 Воздушной Армии
4. *В.И. Быхов*. Истребительные полки Сталина М.2014
5. Группа 33-й ИАП в социальной сети «Одноклассники»

Фотоматериал представлен из архивов ветеранов полка и доступных сайтов сети Интернет

123 АВИАЦИОННЫЙ РЕМОНТНЫЙ ЗАВОД

КАЧЕСТВО – ДЛЯ АВИАЦИИ, ДОСТИЖЕНИЯ – ДЛЯ ОТЕЧЕСТВА!

Акционерное общество «123 авиационный ремонтный завод» выполняет ремонт, модернизацию и техническое обслуживание авиационной техники двойного назначения: самолётов Ил-76, Ил-78; двигателей Д-30КП/КП2, АИ-20, вспомогательных силовых установок ТГ-16М, а также комплектующих изделий указанной авиационной техники.

На предприятии внедрена и успешно функционирует интегрированная система менеджмента, базовой составляющей её является система менеджмента качества, которая сертифицирована на соответствие стандартам ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2020, ГОСТ Р 58876-2020 и на соответствие международномустандарту ISO 9001:2015.

В апреле 2018 года АО «123 АРЗ» стал первой российской компанией в авиационной отрасли, добившейся признания на международном уровне по критериям Модели Совершенства Европейского Фонда Менеджмента Качества (EFQM) для уровня «Признанное Совершенство» (сертификат 5 звёзд).

Постоянное повышение качества оказываемых услуг позволяет АО «123 АРЗ» выпускать из ремонта надёжную авиационную технику.

В штате предприятия – свой лётный экипаж испытателей, который имеет допуск к выполнению испытательных полётов на прошедших на предприятии ремонт самолётах. На заводе имеется аэродром с бетонной взлетно-посадочной полосой класса Г (2 класс).

Одним из перспективных направлений деятельности является изготовление деталей авиатехники, в том числе в порядке импортозамещения комплектующих иностранного производства, а также снятых с производства предприятиями ОПК на территории России.

Завод является единственным в России, где успешно действует полный производственный цикл, позволяющий производить всесторонний ремонт авиационной техники.

Свою технику предприятию доверяют не только российские, но и зарубежные авиакомпании трёх континентов.

Акционерное общество «123 авиационный ремонтный завод» – это надёжный партнёр на долгие годы. Многолетний опыт и стремление к совершенству, сильный технический и производственный потенциал являются гарантией высокого качества работ и выполнения заказов любой сложности

175201, Новгородская обл., г. Старая Русса, микрорайон Городок Тел. (81652) 36-800, факс (81652) 59-493

Выездное заседание Президиума Академии наук авиации и воздухоплавания в Мемориальном Доме-музее – усадьбе Н.Е. Жуковского

… Правда, человек не имеет крыльев и по отношению веса своего тела к весу мускулов он в 72 раза слабее птицы; правда, он почти в 1000 раз тяжелее воздуха, тогда как птица тяжелее воздуха только в 200 раз. Но, я думаю, что он полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума…

Н.Е. Жуковский

6 июля 2023 года прошло выездное заседание Президиума Академии наук авиации и воздухоплавания (АНАиВ) на малой Родине Николая Егоровича Жуковского в д.Орехово, Собинского района, Владимирской области.

Делегацию встречала и проводила экскурсию директор музея, заслуженный работник культуры РФ **Майя Константиновна Ширканова**.

Традиционно заседание вел Президент Академии **В.М. Чуйко**. Виктор Михайлович подробно остановился на выполнении финансового плана Академии за первое полугодие 2023 года. Место проведения заседания было выбрано не случайно. По словам Виктора Михайловича АНАиВ является продолжателем научных идей Н.Е. Жуковского. О научной работе Академии за текущий период, об утверждении планов научной работы АНАиВ до конца 2023 года, об утверждении решений Научных отделений о приеме новых членов АНАиВ, выполнении решений Президиума от 19 апреля 2023 года доложил вице-президент **С.П. Халютин**.

Членами Президиума был заслушан доклад Хранителя музея-усадьбы Н. Е. Жуковского «Жизнь, творчество Н. Е. Жуковского в Орехово» **Е.А. Ширкановой.**

В рамках заседания Научным отделением «История авиации и воздухоплавания» был сделан доклад о неизвестных фактах в деятельности Н. Е. Жуковского «Аэродинамические особенности компоновки самолета Можайского и их возможное влияние на попытку летных испытаний».

На заседании были вручены дипломы Академикам, а по итогам утверждены Положения о реестре Академии наук авиации и воздухоплавания.

Портрет Николая Егоровича Жуковского на малой Родине в д.Орехово, Собинского района, Владимирской области. Мемориальный Дом-музей – усадьба Н.Е. Жуковского

Мемориальный Дом-музей – усадьба Н. Е. Жуковского в сельце Орехово представляет собой редкий тип исторического памятника не только Владимирской, но и центральных областей России в целом. Орехово – это место проживания семьи основоположника воздухоплавания, а также замечательная дворянская усадьба с более чем двухсотлетней историей. Сохранились имена череды ореховских вотчинников, практически не нарушен временем ландшафт и усадебный ансамбль. Очаровательная красота природы выделяет Орехово среди немногих русских усадеб 18-19 веков, которые ещё сохранились до нашего времени. Первые владельцы Всеволожские создают в Орехове великолепный усадебный ансамбль – один из лучших на Владимирской земле. Деревянный оштукатуренный усадебный дом, отличающийся благородной простотой, флигеля, оранжереи, конюшни, пейзажный липовый парк, подъездная березовая аллея – все было мастерски вписано в окружающую природу, образовав удивительный по гармоничности ансамбль, история которого своими корнями уходит в начало 17 века. В 1841 г. усадьбу покупают действительный статский советник Егор Иванович Жуковский и его супруга Анна Николаевна Стечкина…

Николай Егорович родился 17 (5 по старому стилю) января 1847 г. в имении Орехово при сельце того же названия во Владимирской губернии и Владимирском же уезде Ставровской области. Прадед Николая Егоровича был офицером русской армии, героем войны 1812 г. Отец его, Егор Иванович Жуковский происходил из мелкопоместных дворян Полтавской губернии. Род Жуковских записан во II книгу дворян этой губернии. Матушка Н.Е. Жуковского, Анна Николаевна – урожденная Стечкина – принадлежала к древнему боярскому роду Стечкиных, известному со времен царя Иоанна Грозного. Эта женщина обладала властным характером и практическим складом ума. Егор Иванович был высокообразованным военным инженером. Влияние отца сильно сказалось на общем развитии Николая Егоровича, а также содействовало воспитанию в нем инженерного направления ума, его необычайной технической интуиции.

В семье было шестеро детей, Николай был третьим ребенком. Родители, несмотря на материальные трудности старались дать своим детям хорошее воспитание. В Орехово была приглашена гувернантка-француженка. А когда подросли Ваня и Коля, для подготовки их в гимназию был приглашен домашним учителем молодой студент Московского Университета Альберт Христианович Репман.

Впоследствии он стал директором Московского политехнического музея. Приглашение Альберта Христиановича оказалось чрезвычайно удачным. Разносторонне образованный человек, прекрасно владевший французским и немецким языками, умелый преподаватель и увлекательный рассказчик, Репман сумел заинтересовать учеников своими беседами, привить им любовь к чтению, интерес к изучению природы. Девочек учили, конечно, главным образом, языкам, рисованию, важное место занимали различные рукоделия. Мальчики под руководством Альберта Христиановича, помимо занятий языками, проходили предметы, нужные для поступления в гимназию, а сверх того составляли гербарии, делали несложные опыты по физике и химии. Учебные занятия шли регулярно. А в свободное время мальчики бегали со своими деревенскими сверстниками, зимой катались с гор, а летом любимым занятием было пускать воздушного змея. Когда мальчики подросли, на одно из первых мест выдвинулась охота.

Николай Егорович рос здоровым мальчиком, был большим шалуном, к музыке и рисованию, которым его пробовали учить, никаких способностей не проявлял. Читать научился рано, со своим братом Иваном сочинял в детстве стихи, но большого

усердия к наукам не проявлял, зато много читал. Диккенс, Вальтер Скотт были первые писатели, которыми он увлекался. Позднее, прибавился еще и Ж. Верн, и его роман «Воздушный корабль» занимал впоследствии почетное место в библиотеке Н.Е. Жуковского.

В феврале 1858 г. Николай Жуковский выдержал вступительные экзамены и был принят в 1-й класс Московской мужской гимназии. Выросший в деревне, отличающийся застенчивостью, мальчик дичился своих одноклассников. Многие из них были детьми богатых родителей, подъезжали к гимназии на «своих выездках», смотрели на него свысока и дразнили его «деревенщиной». Но скоро он подружился с некоторыми одноклассниками и постепенно освоился в новом для него мире. Лишь долго не мог он избавиться от тоски по родной семье, деревенской тишине и свободе. Письма к родителям из Москвы красноречиво говорят об этих его чувствах. Например, он пишет: «Если Вы хотите обрадовать нас и наградить за успехи, то возьмите нас в деревню на праздники. Присылайте поскорее за нами».

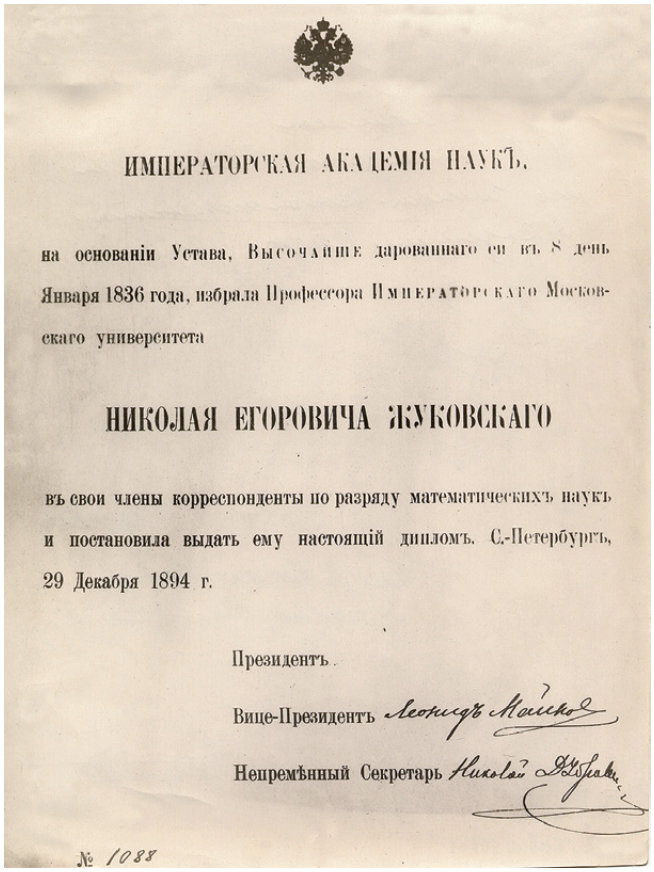
Творческой деятельности Н.Е. Жуковского свойственны необычайно широкий диапазон научных интересов, стремление сочетать глубокий теоретический анализ с модельными и натурными экспериментами. Выдающиеся естествоиспытатели ещё на рубеже 19-20 столетий понимали,что только при обращении к нуждам практики, только на пути соединения теоретических исследований с тонко поставленным опытом наблюдения и при большой организаторской деятельности ученого может быть получено решение сложнейших технических проблем века, достигнуто существенное продвижение самой науки. Н.Е. Жуковский был самобытным представителем этой плеяды ученых. С его именем связан необычайно широкий круг исследуемых проблем и задач. Он разрешает сложные задачи математики, астрономии, гидромеханики, разрабатывает проблему удара твердых тел, изучает устойчивость движения, течения рек и подпочвенных вод, решает задачи о форме судов, о гидравлическом ударе в водопроводных трубах, о трении в подшипниках и многое-многое другое. Однако, главным в научном творчестве Николая Егоровича является разработка теоретических и экспериментальных основ аэродинамики. Здесь им сделаны открытия, получены фундаментальные основополагающие для всего развития авиации результаты.

В наши дни, если мы задумаем спросить, с чего следует начать строить самолет, который сможет взмыть в синее поднебесье, такой вопрос сочтут

Н.Е. Жуковский с коллегами и учениками в аэродинамической лаборатории МВТУ

праздным. Совершенно ясно: нужны знания законов механики и точные математические расчеты. Но эту аксиому столетие назад, когда речь заходила о такой сложной машине, как аэроплан, многие отнюдь не считали истиной. Эту теорию, словно прожектором осветившую неоглядный воздушный океан, создал Н.Е. Жуковский. Создал в ту эпоху, когда хрупкие «этажерки» из бамбука и парусины преодолевали считанные сотни метров, а потолок их полета измерялся высотой многоэтажного дома. Веками ученые бились над вопросом: откуда берется подъемная сила крыла, что поддерживает его в воздухе? Перед этой задачей оружие своего анализа сложил Леонардо Да Винчи, сложил его и Ньютон. Николай Егорович обнаружил ошибку своих предшественников и нашел гениальное решение труднейшей задачи, опрокинувшее классические воззрения механики. Оказалось, что подъемная сила крыла зависит от его формы, скорости полета и плотности воздуха. Знаменитая теорема Жуковского легла в основу вихревой теории гребного винта.

Н.Е. Жуковский с родственниками в цветнике Ореховской усадьбы



ИМПЕРАТОРСКАЯ АКАДЕМІЯ НАУКЪ,

на основаніи Устава, Высочайше дарованнаго ей въ 8 день Января 1836 года, избрала Профессора Императорскаго Московскаго университета

НИКОЛАЯ ЕГОРОВИЧА ЖУКОВСКАГО

въ свои члены корреспонденты по разряду математическихъ наукъ и постановила выдать ему настоящій дипломъ. С.-Петербургъ, 29 Декабря 1894 г.

Президентъ

Вице-Президентъ Леонидъ Майеръ

Непремѣнный Секретарь Николай Жуковскій

№ 1088

Н.Е. Жуковский не был путешественником, однако, не покидая своего кабинета, он совершал открытия по своей значимости равные открытию нового материка. Можно без преувеличения сказать, что Николай Егорович и открыл этот материк – беспредельную воздушную стихию. Тысячелетние мечтания о полете стали уделом практики. Шаг за шагом поднимался великий механик к венцу своих исканий – к теории крыла. Предложенный им метод геометрического построения профиля крыла сделался фундаментом интересных расчетов самолета. На всех языках мира за крыльями такого плана утвердилось имя Жуковского. Этот, как и другие классические методы Николая Егоровича, и поныне не утерял своего значения, им пользуются авиаконструкторские бюро.

Имя Н.Е. Жуковского стало в одном ряду с прославленными именами гениев человечества. «Отец русской авиации» оставил своим потомкам богатейшее научное наследие – свыше 220 замечательных трудов. Им были основаны ведущие авиационные центры, с честью носящие его имя: Военно-воздушная инженерная академия и Центральный аэрогидродинамический институт. Плеяда учеников Жуковского – С.А. Чаплыгин, В.П. Ветчинкин, Б.Н. Юрьев, В.В. Голубев, Б.С. Стечкин, А.Н. Туполев, А.А. Микулин, Г.И. Мусиньянц и целый ряд других – во многом способствовали авиационному прогрессу нашей страны. Целые поколения ученых, конструкторов, инженеров, летчиков, изобретателей, трудами которых была создана передовая авиационная наука, воспитаны Н.Е. Жуковским и его учениками.

Орехово было творческой лабораторией великого ученого, здесь он проводил первые опыты по определению подъемной силы крыла самолета, по аллеям парка, ореховским пригоркам ездил на неуклюжем велосипеде с большими красными крыльями, привязанными за спиной, ученого постоянно интересовал вопрос: «Почему может летать птица? Почему не может летать человек?» Всеми своими работами по воздухоплаванию (более 40 научных трудов) он отвечает на этот вопрос. Орехово было и любимым местом отдыха. Здесь он набирается сил и здоровья. Предусмотрительная природа давала ему повод для размышлений: наблюдения за течением воды, колебанием листьев, парением птиц помогали рождению великих открытий. С нежностью и светлой грустью вспоминал ученый родную деревню в последние дни своей жизни: «Хорошо теперь там. Рябина, наверное, еще не осыпалась. То-то теперь раздолье снегирям!» Орехово было для Жуковского и родным домом, и частицей Родины-России, которой отдал он свой талант и труд.

Рабочий кабинет Николая Егоровича

На протяжении полувека Орехово являлось одним из очагов общественной и культурной жизни России, местом встреч, оживленных бесед и споров выдающихся ученых конца 19 начала 20 вв. Так, для принятия многочисленных друзей, учеников по просьбе самого Николая Егоровича в 1911-1912 гг. к дому пристраивают мезонин, в котором открывают «барскую гостиную», её завсегдатаями будут Архангельский, Чаплыгин, Юрьев, Ушаков… будущие выдающиеся авиаконструкторы России. Любимые ученики Стечкин и Егоров-Уткин в 1919 г. в усадьбу к Н.Е.Жуковскому прилетают даже на самолете. «Крылатую птицу» придут встречать крестьяне из пятнадцати окрестных деревень, сам Н.Е. Жуковский выберет место для посадки самолета, показывает, как надо расстилать простыни и разжигать костры.

В 1937 г. на основании постановления Совета Народных Комиссаров на родине ученого откроется мемориальный музей. Его первым директором становится родная племянница Николая Егоровича – Вера Александровна Жуковская. Мемориальный музей – это музей особого рода, главная цель которого заключается в воссоздании на памятном месте реальной обстановки, в которой произошло важное событие, среды, в которой жил и творил великий человек. Самым важным в таком музее является не столько знакомство с биографией выдающегося человека, а встреча с ним самим и его окружением, знакомство с особенностью его быта, его вкусами, привычками, интересами в родной для него обстановке. Значение мемориальных предметов резко возрастает, когда они представлены в комплексе, в котором сохраняются реальные соотношения между вещами. В таком сочетании посетители воспринимают уже не вещи, собранные вместе, а то, как жили люди этого дома среди этих вещей.

В гостиной

Члены Академии наук авиации и воздухоплавания в музее

И чем непосредственней и неразрывней связь предмета с обстановкой бытования, тем сильнее и убедительнее его эмоциональное воздействие на посетителя музея.

В настоящее время экспозиция музея расположена в 11 залах, в 7 из которых воссоздан мемориальный комплекс, в 4-х залах – научное наследие ученого, в мезонине воссоздан интерьер барской гостиной. Войдя в дом, гости погружаются в атмосферу уюта и покоя. Стенные часы мирно отстукивают время, на прежних местах – привычные и дорогие ученому вещи. Скромна и проста обстановка кабинета: массивный рабочий стол, лампа, бювар, рукописи, много книг. В зале рояль – чудесный музыкальный инструмент, работа немецких мастеров конца 19 века. В передней – токарный станок, на нем ученый вытачивал детали первых своих планеров.

И во всех комнатах дома – много-много цветов. Цветы в красивых вазах на полу, на рояле и на ломберных столиках. В семье Жуковских их очень любили и украшали цветами дом. Они излучают свет, тепло, и невольно возникает у гостей чувство, что хозяева только что вышли и вот-вот войдут. К дому примыкает усадьба – это парк, сад, трехкаскадные пруды, цветник. Парк прекрасно сохранил прежнюю планировку, посажен в форме Вифлеемской звезды, прослеживаются все его аллеи, в тени которых просматриваются восстановленные «старинные» беседки.

Родовая дворянская усадьба в Орехове играет важную культурно-историческую роль. Она дает достаточно законченное представление об определенном периоде жизни общества, хранит архитектурные памятники и коллекции, замечательна по своему мемориальному характеру. Особых художественных ценностей в ней нет, но зато эта усадьба

отмечена пребыванием в ней человека, сыгравшего выдающуюся роль в научной, общественной и культурной жизни нашей страны.

Знакомство с жизнью дворянской усадьбы замечательно тем, что мы знакомимся не только с дворянским бытом, но и с дворянской культурой, которая столетиями питала лучшие умы человечества.

В мире все возвращается на круге своя, и как в те далекие годы, когда жили в усадьбе Жуковские, сегодня спешат в их дом гости, и не только из г. Москвы, едут со всей планеты. Здесь побывали и американские астронавты Т. Стафорд, В. Бранд, советские космонавты А.А. Леонов, В.Н. Кубасов, Федерация космонавтов России. Каждый гость в доме находит то, зачем он приехал. Одних интересует «Научное наследие «отца русской авиации», других - неописуемой красоты букеты (флористика в усадьбах процветала), третьих архитектура дома – дом с мезонином. В барском особняке, как и много лет назад, работает теперь Крепостной театр «Ожившая старина». Интерактивные костюмированные экскурсии позволяют совершить увлекательное путешествие в 19 век.

В цветнике усадьбы путешественники по солнечным часам - научно-техническому памятнику, демонстрирующему достижения многих веков, могут определять время, солнечные часы символизируют связь времен, поколений и исторических мест.

«Орехово» готово распахнуть перед гостями свои широкие объятия, поделиться некоторыми тайнами своей истории, увлекательными фактами о своих архитектурных объектах…

По материалам Мемориального Дома-музея – усадьбы Н. Е. Жуковского

ВСЕМ... ВСЕМ... ВСЕМ...

ПРЕМЬЕРА НОВОГО САЙТА В 2023 ГОДУ

ТОТ НЕ АВИАТОР, КТО AviaPort.Ru НЕ ЧИТАТЕЛЬ

НОВОСТИ | СОБЫТИЯ | СПРАВОЧНИК

«АвиаПорт» – консалтинговое агентство, основанное в 1998 году, специализируется на сборе, обработке и распространении бизнес-информации об авиационной отрасли.

Сайт «АвиаПорт.Ru» – ведущий российский информационный проект об авиационном бизнесе.

25 ЛЕТ | АвиаПОРТ | 25 ЛЕТ

АвиаПОРТ | 25 ЛЕТ

ОНИ САМИ ДАЛИ СЕБЕ «ПРИКАЗ НА ВЗЛЁТ»

Герой Советского Союза,
штурман **Марина Михайловна Раскова**

В городах России всё чаще стали появляться плакаты, с которых улыбается красивая женщина в шлемофоне и лётных очках. Это Марина Михайловна Раскова. Но в наши дни, к сожалению, мало кто сможет назвать это имя. А в 30-е годы прошлого столетия она, как говорят сейчас, была медийной личностью - первая женщина-штурман, лётчица, рекордсменка, Герой Советского Союза. Её дела и подвиги вдохновляли молодых девчонок записываться в аэроклубы. В октябре 1941 года она сформировала три женских авиаполка, один из которых – 46-ой гвардейский ночной бомбардировочный Таманский полк. Его лётчицы стали знаменитыми на весь мир. Совсем ещё молодые девушки-пилоты так докучали фашистам своими бомбардировками, что они прозвали их «Ночными ведьмами».

Память о Марине Расковой жива и вдохновляет по сей день. В Санкт-Петербурге завершаются съёмки первого игрового фильма о Марине Расковой «Приказ на взлёт». Кино расскажет о важном событии в истории авиации в годы Великой Отечественной войны и о той роли, которую сыграла эта смелая, целеустремленная, находчивая и опередившая своё время женщина в формировании трёх женских авиаполков.

История создания фильма началась два года назад. Четыре девушки, взяв отпуск, отправились в Краснодарский край. Кажется, в этом нет ничего особенного - поехать к морю, чтобы понежиться на пляже. Однако, у них была совершенно иная цель. Девушки хотели своими глазами увидеть, где и в каких условиях воевали девчонки 46-ого гвардейского авиаполка.

Любовь к авиации связывает эту четверку уже долгие годы. Поездки по знаковым местам трёх авиаполков были и раньше, но в таком составе они поехали впервые. Как шутят сами девушки: «Девчонкам сверху было угодно, чтобы мы поехали именно таким составом, и они нам помогли собраться вместе! Мы постоянно чувствуем их присутствие!» (*прим. ред. имеют в виду лётчиц этих авиаполков*).

За окном машины, на которой ехали девушки, сменяя друг друга красовались кубанские степи и маленькие домики станиц. Они ещё помнят пролетающие мимо самолёты под управлением юных, улыбчивых лётчиц.

Девушки двигались вперёд, им хотелось своими глазами увидеть, где базировался полк: где взлетали самолёты, куда возвращались с боевых заданий экипажи, а также почтить память тех, кому не суждено было вернуться с той войны. Особенно волнительно было общение с местными жителями, чьи родители были свидетелями самой страшной ночи в боевой истории 46-ого авиаполка – в ночь на 1 августа 1943 года в районе села Русское погибли сразу 4 экипажа. Жители села показали девушкам место, куда упали сбитые самолёты.

Один из дней авторы фильма провели в Керчи. Там, в ночь на 9 апреля 1944 года, погибли штурман 46-го женского авиаполка Герой Советского Союза (посмертно) Евгения Руднева и юная лётчица Пана Прокопьева. Их охваченный огнем самолёт упал в центре города недалеко от горы Митридат. Они попали в лучи прожекторов и вражеские зенитки открыли по ним прицельный огонь. Конечно, все четверо поднялись на самую вершину горы, чтобы осмотреть окрестности. С бывших вражеских позиций город и акватория просматривались, как на ладони. Стало понятно в каких сложных условиях лётчицам приходилось прорываться к цели, выполняя задание. Под впечатлением от увиденного девушки делились эмоциями, перебивая друг друга: «Наши вон оттуда летели», «Ага, а цель там. Понятно, что мимо не пройти», «Да, а тут стрелять одно удовольствие. Самолёты с этой горы как в тире», «Не было шансов уйти у них, к сожалению». С горы Митридат девушки спускались молча.

На могиле погибшего экипажа 46-го женского авиаполка лётчицы Паны Прокопьевой и штурмана, Героя Советского Союза Евгении Рудневой. г. Керчь, июнь 2021г.

На открытии памятника Ирине Фёдоровне Себровой, Герою Советского Союза, лётчице 46-го женского авиаполка, с.Гремячее Новомосковского района Тульской области. Май, 2021г.

Посетили они и село Эльтиген, где проводилась масштабная Керченско-десантная операция, в которой непосредственное участие принимали лётчицы 46-го Таманского авиаполка. Побывали и на городском воинском кладбище, где находится могила Жени Рудневой и Паны Прокопьевой, и на братских захоронениях, в которых покоятся другие лётчицы и штурманы 46-ого авиаполка, зенитчики, пехотинцы, танкисты. Все те, кто отдали свои жизни ради мирного неба.

После таких поездок долго приходишь в себя. Уже по-другому воспринимаешь прочитанное в книгах, увиденное в советских фильмах. Совсем по-иному начинаешь смотреть на улыбчивых девчонок лет 20-ти с пожелтевших фотографий прошлых лет. С новой силой в твоем сердце разгорается желание сделать всё, чтобы память о тех героях жила.

Идея снять кино появилась уже давно, но чего-то будто не хватало, чтобы запустился процесс. Эта совместная поездка на Таманскую землю стала таким знаковым событием. Девушки поняли: больше откладывать нельзя, надо действовать. Да и команда для запуска проекта на этот раз была в полном составе.

Светлана Чудинова – главный научный консультант фильма «Приказ на взлёт», историк женской авиации. История женских полков увлекла её с малых лет - дедушка много рассказывал. В годы Великой Отечественной войны он служил на аэродроме. В домашней библиотеке их семьи было много книг на тему авиации. А интересные и эксклюзивные истории Светлана услышала уже от самих участниц событий, что называется «из первых уст» - в 2000-ые годы она смогла пообщаться с ветеранами трёх женских авиаполков лично. История этих полков стала делом жизни Светланы Чудиновой. За годы изучения темы ею собрано множество документов, фотографий, уникальных дневниковых записей, военного антиквариата. Прочитаны все найденные книги, написанные самими лётчицами. Сейчас Светлана уже сама является соавтором уникальной книги

Работа над сценарием.
Слева направо: Юлия Бобылёва, Галина Максимова, Светлана Чудинова, Юлия Плетнёва.
Москва. Музей-заповедник «Горки Ленинские», Август, 2021 г.

«Женщины – Герои Советского Союза и России». Её часто приглашают принять участие в съёмках документальных фильмов про авиацию в качестве эксперта.

Юлия Плетнёва – соавтор сценария фильма «Приказ на взлёт». Изучение истории полков стало делом жизни и для Юлии. Она закончила исторический факультет в городе Киров, однако, больше всего она проявляла интерес именно к истории трёх авиаполков. Этот интерес и привел её 2 мая в сквер у Большого театра. Там с 1946 года каждый год в этот день встречались ветераны трёх авиаполков. Сейчас эту традицию продолжают их дети, внуки, правнуки и те, кто старается сохранить память об этих героических женщинах. Вот уже много лет Юлия совместно со Светланой возглавляет музей Татьяны Петровны Макаровой, Героя Советского Союза, лётчицы 46-гвардейского ночного женского авиаполка, погибшей в августе 1944 года в небе над Польшей. Музей находится в Московском пищевом колледже №33, который в свое время окончила Татьяна Макарова. Там же Юлия преподаёт детям историю и психологию.

Съемочный процесс. г.Санкт-Петербург, Сентябрь 2021г.

Галина Максимова – режиссёр и соавтор сценария фильма «Приказ на взлёт». С Юлией и Светланой Галина познакомилась также 2 мая в сквере у Большого театра. Косвенно причиной этой встречи стала её мама. Когда дочь попросила порекомендовать фильм для просмотра, она сразу назвала киноленту «В небе “Ночные ведьмы”». Режиссером этого фильма является Евгения Андреевна Жигуленко - лётчица 46-гвардейского ночного женского авиаполка, Герой Советского Союза. Мама мечтала стать летчицей, поэтому знала все фильмы про авиацию. Посмотрев его, Галина, тогда ещё студентка первого курса Театральной Академии, нашла информацию, о том, что героини фильма встречаются каждый год в Москве. Через пару дней она уже была в сквере у Большого.

Тема Великой Отечественной войны интересовала будущего режиссера с детства. На данный момент в её арсенале 7 короткометражных фильмов, два из которых связаны с темой Второй мировой войны. Также есть и один международный проект. А в начале 2023 года была закончена работа над первым документальным фильмом, который Галина сняла на грант Министерства культуры Российской Федерации.

Юлия Бобылёва – директор фильма «Приказ на взлёт». Родной дядя Юлии, будучи директором школы и преподавателем истории, обладал огромной уникальной библиотекой. Был очень интересным человеком, слушать которого племянница могла часами. В его библиотеке Юлия однажды нашла книгу о Герое Советского Союза, штурмане 46-го женского авиаполка Евгении Рудневой. Так началось её знакомство с историей трех женских авиаполков, в результате которого было прочитано много книг. Именно Женю Юлия считает той путеводной звездой, которая сопровождает её на пути. Поэтому и та поездка в Керчь, где погибла юная штурман, стала для Юлии очень волнительным и важным событием в жизни. Желая найти еще больше информации о Жене и о полке, в котором она воевала, Юлия вышла на потомков однополчанок Рудневой, и, как следствие, была встреча у Большого, где и состоялась ее знакомство с девчонками. Авиация всегда очень увлекала Юлию. Девушка очень неравнодушная, с активной гражданской позицией. Она состоит в региональном отделении организации «Союз женщин России», часто выступает в качестве приглашённого гостя на мероприятиях, связанных с авиацией. Юлия мастерски находит общий язык с людьми. За составление документов, общение с различными администрациями и организациями, решение возникающих вопросов отвечает она. Одним словом, как сказал товарищ Саахов: «Спортсменка, комсомолка и просто красавица».

По пути обратно девушки обсуждали уже только один вопрос – с кого и чего начать? Ответ не заставил себя долго ждать.

За любой большой историей стоит конкретный человек. Он становится той звездой, за которой идут, к которой тянутся. В истории трёх женских авиаполков, которые были сформированы осенью 1941 года, таким человеком была Марина Михайловна Раскова. Она ещё при жизни стала легендой, на неё хотели быть похожими, ей подражали миллионы девушек в нашей стране. Они поступали в аэроклубы, осваивали парашюты и садились за штурвал самолётов, мечтая однажды самостоятельно подняться в небо.

Тема была определена, герой обозначен, исторические факты выявлены. Авторы сценария добавили немного художественного вымысла, и спустя три месяца его первый вариант сценария был готов.

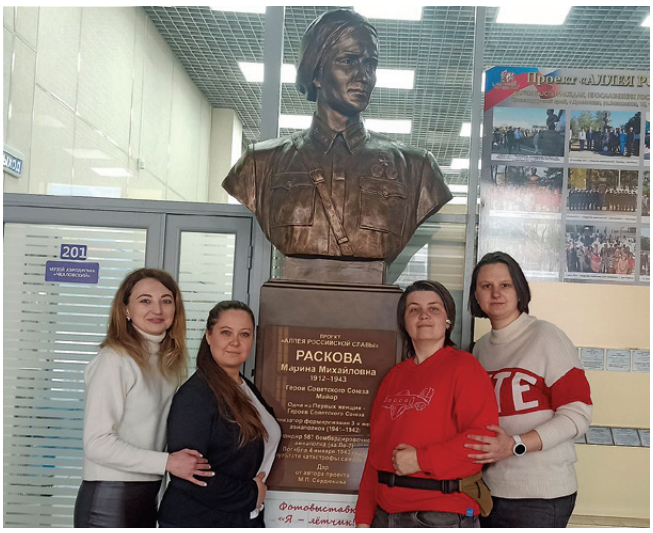
К поискам актрисы, которая воплотит в кино образ Марины Расковой, девушки подошли очень серьёзно. Выбор пал на актрису Екатерину Рябову. Раскроем небольшой секрет: мечта поработать с этой прекрасной актрисой была у режиссёра с первых увиденных киноработ Екатерины. Она дала на экране Марине Михайловне именно ту страсть, тот стержень, ту увлеченность делом, которую отмечали все современники героини.

Подругу Марины Михайловны – Екатерину Мигунову – играет Юлия Вибе. Её утвердили на роль сразу, лишь увидев на сцене театра.

Анну Спиридоновну, маму майора Расковой, воплотила актриса театра и кино, заслуженная артистка России Наталья Ромашенко.

Эпизодические роли воплотят на экране Екатерина Стукалова, Мария Миронова-Шманина, Ольга Бреева, Екатерина Волошенко, Юлия Ефремова.

Несмотря на то, что фильм про женские полки, мужских ролей в нем оказалось больше, ведь именно мужчины принимали судьбоносные решения в то нелегкое для страны время. Чиновников, руководителей различных рангов и даже самого Иосифа Сталина играют: заслуженный артист России Андрей Князьков, Игорь Бессчастнов, Михаил Николаев,



Слева направо Юлия Бобылёва, Галина Максимова, Светлана Чудинова, Юлия Плетнёва у памятника Марины Расковой возле музея военного аэродрома «Чкаловский»

Алексей Мельник, Степан Балакшин, Николай Соколов, Илья Шевченко, Артур Лисов. В качестве актёров массовых сцен уже успели поучаствовать внуки прославленных лётчиц.

За всё время съёмок группа успела заметно подрасти и окрепнуть. Начинали девчонки вчетвером. Сейчас около них много неравнодушных людей, которые активно и самоотверженно помогают в съёмках.

Оператор-постановщик фильма – Александр Беляев. Закончил Высшую школу режиссёров и сценаристов. На его счету 8 короткометражных фильмов. Один из них получил приз на фестивале.

Алина Роор – художник по гриму. В самом начале после форс-мажора с другим гримёром оперативно приехала на площадку и спасла съёмку. И по сей день Алина – главный мастер, который помогает создавать образ персонажей фильма.

Съемки. Москва, Октябрь 2021г. Заслуженная артистка РФ Наталья Ромашенко в роли мамы Марины Расковой

Съемки. г. Санкт-Петербург Киностудия Ленфильм. Степан Балакшин в роли наркома авиапромышленности СССР Алексея Шахурина и Екатерина Рябова в роли Героя Советского Союза Марины Расковой

Съемки. Екатерина Рябова в роли Марины Расковой и Юлия Вибе в роли Екатерины Мигуновой. г.Санкт-Петербург, Сентябрь 2021г.

Яна Шумовская – помощник режиссёра. Она тот самый человек, который даёт возможность режиссёру заняться творчеством. Яна взяла на себя много организационных вопросов. А также она автор почти всех фотографий съёмочного процесса.

Светлана, две Юлии и Галина являются членами Военно-исторического клуба «Авиагруппа-122», в котором состоят дети, внуки и правнуки девушек, входивших в состав трёх женских авиаполков. Как признаются создатели фильма, для них очень важна поддержка родных тех девчонок, чья история оживает на экране. Вся «Авиагруппа» очень трепетно следит за съёмочным процессом и активно помогают.

Например, в одной из сцен снимался уникальный реквизит – тарелки, которые принадлежали штурману 125-ого гвардейского бомбардировочного авиаполка Елене Юшиной, переданные племянницей штурмана. В кадре также уже побывали вилки и плюшевый мишка, пережившие блокаду Ленинграда. Один из актеров снимался в куртке, принадлежавшей генерал-майору авиации, Дважды Герою Советского Союза Григорию Флегонтовичу Сивкову. Куртку специально для фильма передала дочь Г.Ф. Сивкова, Ирина Григорьевна Сивкова. Активное участие в поиске реквизита принимают администрация и преподаватели Пищевого колледжа № 33 г. Москвы.

Фильм «Приказ на взлёт» еще находится в производстве, однако сюжет о нём уже был показан в эфире телеканале ОТР накануне Дня Победы. О фильме, героинях и команде говорили в эфире на радио «Вышка», а также представители съёмочной группы были гостями на радио «Россия. Вести ФМ» и в КВЦ «Патриот» в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2022».

Но есть и тёмная сторона медали. Кино девушки снимают на свои собственные средства и при помощи тех, кто верит в этот проект. Но средств часто не хватает или они быстро заканчиваются. Поэтому съёмки часто приходится «замораживать». Не всегда удаётся согласовать необходимую локацию на приемлемых для группы условиях. В процессе поиска помещений съёмочная группа побывала в различных Домах Культуры, заброшенных и действующих заводах Санкт-Петербурга, Москвы и Подмосковья. Посетили даже здание Министерства Обороны и кабинет Маршала Победы Г.К. Жукова. И многое из того, что видели, им понравилось, но где-то пришлось самим отказаться по причине дороговизны, где-то отказывали им.

Надо признать, что есть и те, кто идут навстречу и помогают с площадками для съёмки, понимая важность этого проекта. Руководство Дома Культуры им. Кирова в

Съёмочный процесс. г.Санкт-Петербург ДК им.Кирова Июнь 2022г.

Рабочий процесс. Заслуженный артист России Андрей Князьков и актёр Алексей Мельник обсуждают свои роли с режиссёром Галиной Максимовой, г. Санкт-Петербург, Май, 2023г.

Съемки. Актеры Екатерина Рябова, Николай Соколов и Мария Миронова-Шманина

Съемки. Актеры Михаил Николаев и Игорь Бессчастнов. г. Санкт-Петербург, Май 2023г.

городе Санкт-Петербурге любезно предоставило группе свои помещения для съемок на два дня, благодаря чему удалось снять важные сцены фильма. Договориться на приемлемых условиях получилось и с организаторами выставки «Пропавшие в кинохронике» на Ленфильме. В павильоне одной из самых известных исторических киностудий сняли сцену встречи Марины Расковой и наркома авиапромышленности СССР Алексея Шахурина.

Успела съёмочная группа и освоить самостоятельное строительство декораций. После длительных и безуспешных попыток найти подходящее помещение для самой массовой сцены, было принято решение строить декорации своими руками. С первых минут в возможность осуществления задумки режиссёра верилось с трудом, но был сделан чертеж, куплены материалы, продуманы детали. На помощь приехал брат Юлии Плетневой - Михаил, и под его руководством за два дня декорации были построены. А сама сцена впоследствии успешно снята.

Невзирая на все трудности, съёмки медленно, но очень верно движутся к своему логическому завершению. На текущий момент осталось снять две сцены. Для одной из них группа уже больше года ищет помещение. Впереди ещё монтаж, озвучание, цветокоррекция и многое другое и, наконец, выход фильма на экраны. А, значит, впереди у них новые задачи, которые нужно будет решать, и, как следствие, к сожалению, новые немалые затраты.

Фильм «Приказ на взлёт» является пилотным. Создатели очень надеются, что удастся снять полноценное продолжение, чтобы познакомить с этой историей большее количество зрителей. Тем более, что накопленные материалы и знания позволяют это сделать. Съемочная группа уверена в нужности и важности своего фильма, в том числе и для подрастающего поколения! Хочется верить, что фильм найдет отклик у людей, которые захотят поддержать проект и его продолжение. Кино о героических поступках и подвигах нашего народа никогда не потеряет своей актуальности. А герои прошлого способны вдохновлять на новые подвиги Героев настоящего.

За всё время фильм стал очень личной историей для каждого из увеличившейся съёмочной группы. Фильм - это попытка напомнить и отдать дань уважения Марине Михайловне Расковой, её девчонкам, отважно сражавшихся в небе, и всем героям Великой Отечественной войны.

Съемочная группа фильма «Приказ на взлёт» после рабочей смены, г.Санкт-Петербург, ДК им.Кирова, Июнь 2022г.

Для того, чтобы узнать больше о проекте, переходите по ссылке через QR-код на официальную страницу ВКонтакте и телеграмм-канал. Там можно увидеть новости, фотографии и тизеры фильма.

Им был дан «Приказ на взлёт»! От винта!

ВКонтакте ▼ **телеграмм-канал ▼**

АВИАЦИЯ МОДА СТИЛЬ

ТЕХ® НИК

Российский бренд ТЕХНИК

Одежда и аксессуары для настоящих ценителей неба.

Особое внимание уделяется качеству и стилю продукции при сравнительно невысокой стоимости товара.

В создании бренда участвуют летчики, споттеры и просто влюбленные в авиацию.

tekhnik.pro

Наша цель – помочь вам проявить себя в каждой детали образа! Над коллекциями трудятся люди, которые болеют небом и сами носят с удовольствием продукцию, которую создают.
Если вы ищите классную одежду и по-настоящему интересные аксессуары, то вы нашли такой бренд!

Изделия ТЕХНИК – это настоящие вещи изготовленные по оригинальным лекалам в России, и из российского же сырья.
Хлопок премиум класса с небольшим добавлением эластана делает вещи особенно качественными и легкими.
Надевая футболку или худи ТЕХНИК, создается впечатление невесомости этой одежды, несмотря на высокую плотность ткани (до 240 гр/м2).
Благодаря такой плотности вещи обладают высокой степенью износостойкости.

Для заказа
или консультации

t.me/tekhnik_pro
www.tekhnik.pro
+7 999 590-50-00

ТЕХНИК

10% скидка для читателей журнала «Крылья Родины» по промокоду KP23. Просто сообщите код менеджеру при заказе.

МЕЖДУ НЕБОМ И ЗЕМЛЕЙ

Федор Вадимович Пущин,
Ученый секретарь Наро-Фоминского историко-краеведческого музея,
Руководитель поискового отряда «Бумеранг-ДОСААФ» г. Наро-Фоминск,
специалист Центра современной истории

На страницах постоянной рубрики журнала мы в основном рассказываем о результатах проделанной нашей командой поисковой и архивной работы. Это установленные имена героев воздушных боев, их судьбы, документы. Но коротко описываем сами поисковые работы, подготовку к ним. Действительно, в первую очередь нам важен результат того, что мы делаем. Но тем не менее, иногда перед читателем открывается не полная картина этих работ. А ведь процесс самих поисков и установления имени и судьбы героя иногда растягивается на несколько лет, сопровождается многими трудностями, и не всегда дает нам ожидаемый результат. На некоторых местах падения самолетов и гибели экипажей почти не остается следов. Что-то попало под распашку, вывезено, вынесено, застроено, сдано в металлолом, бесследно уничтожено. По разным причинам в архивах нет данных о некоторых авиационных соединениях, отсутствую номера моторов и самолетов, приписанных к ним экипажей, журналов боевых действий и т.д. Тем не менее мы продолжаем усердно отрабатывать эти места, надеясь поставить точку в этих вопросах. Иногда это получается быстро, порой не сразу. Но тем не менее опускать руки и оставлять эти объекты ни в коем случае нельзя. Наша задача – узнать истину. Поэтому хотелось бы рассказать о работах на местах гибели самолетов и экипажей, на которых пока не удалось установить историю и личности героев. Работы на таких сложных объектах мы стараемся проводить в рамках учебных семинаров-практикумов «Небо Родины», привлекая к участию молодежь и людей, увлеченных авиационным поиском.

ЯК-7А №12-15 с мотором М105 –ПА №135-117. Полевой учебный семинар в рамках общероссийского проекта «Небо Родины», посвященный 80-летию Битвы за Москву. 12 февраля 2022 г. Наро-Фоминсий г.о. Московской области.

В ходе этого учебно-тренировочного выезда бойцы студенческих поисковых отрядов города Москвы вместе с наставниками, опытными авиапоисковиками, обследовали место гибели советского истребителя и попытались установить обстоятельства последнего боя самолета и судьбу летчика. В экспедиции приняли участие специалисты «Центра современной истории», поисковики отрядов «Бумеранг-ДОСААФ», «Витязь», «Русь», «Единорог», «Арьергард», «Надежда», «Военная археология». Место падения самолета было обнаружено

Поисковые работы на месте падения самолета Як-7А под Наро-Фоминском 80-е годы

Поисковые работы отряда «Бумеранг-ДОСААФ» на месте падения самолета Як-7А под Наро-Фоминском 2016 г.

Наро-Фоминскими поисковиками из отряда «Бумеранг-ДОСААФ» в 2012 году. Тогда же была найдена шильда с номером самолета 12-15 и его дубль, нанесенный через трафарет на одну из деталей. Было установлено, что на объекте уже проводились раскопки в 80-х годах. В начале 90-х - извлечен и вывезен с места гибели самолета мотор, что затрудняло идентификацию его номера. Место гибели истребителя неоднократно подвергалось разграблению сборщиками металлолома. Были зафиксированы отдельные попытки проведения работ поисковиками, которыми, по имеющейся у авиаэкспертов информации, в 2015 году также найден номер мотора самолета. Тем не менее это место необходимо отработать.

Памяти бойцов и командиров 1287-го и 1291-го стрелковых полков 110-й стрелковой дивизии (бывшей 4-й дивизии народного ополчения Куйбышевского района г. Москвы), отстоявших Москву в боях под Наро-Фоминском, посвящается!

Не в моем, должен сказать, стиле описывать по частям эпизоды полевых выходов. Главное результат. Но о каждом этапе полевого учебного семинара «Небо Родины», который прошел 12 февраля под Наро-Фоминском, хочется рассказать отдельно. Ведь мы не ради «красного словца» посвятили его 80-летию Битвы за Москву. Да, он был посвящен героизму наших летчиков-защитников неба Москвы и Подмосковья, так как семинар-практикум был именно авиационный. Но наш маршрут к месту раскопок проходил через места ожесточенных боев 1291-го стрелкового полка 110-й стрелковой дивизии (бывшая 4-я Московская стрелковая дивизия народного ополчения Куйбышевского района) у деревни Слизнево под Наро-Фоминском. Мы могли бы срезать путь через деревню и пройти по накатанной и утрамбованной снегоходами дороге, ведущей к лыжной трассе. Но командой было принято решение не искать обходных путей, а выдвинуться по глубокому снегу, так же, как наши бойцы в декабре 1941 года, испытать на себе всю трудность перехода. Да, мы не шли под разрывы и прицельный огонь вражеских пуль и снарядов, мы выспались дома, хорошо позавтракав, на нас была теплая, сухая удобная, одежда, мы не тащили на себе миномет, пулемет, боеприпасы, нам не нужно было постоянно укрываться от взрывов и выполнять поставленную боевую задачу. Мы шли не торопясь, осторожно ступая на наст, боясь провалиться по пояс в глубокий снег. Каждый из нас, зная историю этого места, шел молча эти 2,5 километра по полю, на котором осенью и зимой 1941 года отдавали свои жизни Московские ополченцы. Мы представляли себе картины зимнего боя и попыток штурма деревни в декабре 1941 года по такому же снегу. Как же тяжело было нашим бойцам и командирам. Как самоотверженно и мужественно, не щадя своих жизней они исполняли свой священный долг.

Участники семинара

На месте падения самолета

После преодоления пути по заснеженному полю наша экспедиция не сразу добралась до места работ. В лесу нас ожидало очередное препятствие - непролазные метровые сугробы, через которые еще предстояло пробраться, не повредив ноги о находящиеся под снегом пни, сваленные деревья, ветки, овраги и ямы. Но мы преодолели и эту природную преграду. На месте падения самолета нас ожидали завалы снега, промерзший грунт, покрытая льдом воронка, полная воды. Теперь предстояло подготовить место для работы. Снеговой лопатой были расчищены и откинуты снежные сугробы, лед расколот, вода была вычерпана ведрами и лопатами, промерзший верхний слой земли разбит.

Расколотая от удара при падении бронеспинка

Выхлопной патрубок

Лючок

Шильда с номером 12-15

Лючок заливной горловины топлива: 210 литров, октановое число топлива 95

При чем все это нужно было делать весьма аккуратно, стараясь не пропустить ни один фрагмент от самолета, постоянно перебирая каждый кусок земли. Вот место и подготовлено к работам, в принципе можно приступать. Но как показывает практика, для этого нужно обозначить каждому участнику свой фронт работ, назначить ответственного за каждый участок, объяснить, что нужно делать и зачем, на что следует обратить внимание. Именно правильное распределение обязанностей на таких точках дает быстрый, нужный результат и создает слаженную команду.

Приступаем к работам

После того, как на месте работ был «побежден» снег и лед, из воронки была выкачана вода, мы начали борьбу с нашими привычными «друзьями» - глиной, землей и жижей. Зимой эта работа не из легких. Присутствует обманчивое ощущение тепла до жара, когда хочется до футболки раздеться, мешает верхняя одежда. Работать приходилось, как и всегда, очень аккуратно. Место падения самолета было хорошо «отработано» любителями металла, поэтому старались собрать каждый оставшийся в земле кусок или фрагмент крылатой машины. Перебирался каждый комок земли, через пальцы прожималась глина в поисках заветных обломков и возможных останков летчика. А тем временем ребята в воронке все углублялись, завязая в образовавшейся на дне ямы жиже.

Работа кипит не только в воронке от падения самолета. Тылы наши тоже надежны. А как же без них? Постоянно поддерживается костер, у которого в любую минуту могут погреться и просушить обувь и одежду участники экспедиции. Здесь можно попить горячего чая из термоса, перекусить, передохнуть. Поделиться опытом, байками, размышлениями о том, что здесь происходило 80 лет назад. Помечтать о том, что, может среди немногочисленных сохранившихся обломков самолета попадутся нужные нам номера. Но как их увидеть и найти на грязных обледенелых искореженных обломках? Конечно, здесь же в лагере организована переборка и отмывка найденных фрагментов самолета.

Одна из важных составляющих любой авиационной экспедиции. На зоркоглазого «мойщика железа» возлагается огромная ответственность. Ведь нужно не повредить хрупкую деталь, не стереть щеткой нанесенную краской маркировку, увидеть нужный обломок и не откинуть его в сторону. Его работа очень важна для поддержания морального духа экспедиции. Ведь одна из главных задач экспедиции - найти номера. И нет ничего священнее для авиационного поисковика, сидящего несколько часов в грязной яме, чем услышать счастливый возглас товарища-мойщика: ЕЕЕЕЕЕЕСТЬ НООООМЕР!!!! В металлических ведрах медленно топится снег, детали отмываются, осматриваются, изучаются и раскладываются для фотофиксации. Но, пока, увы.....

Стойки шасси

Як-7А

Участники семинара добираются до места падения самолета. 12 февраля 2022 г.

Вообще, новичка, собравшегося в первый раз в экспедицию на место падения авиационной техники, в 90% ждет ужасное разочарование. В голове-то рисовалась совсем иная картина. В воображении это же целый, ну, или почти целый самолет с крыльями, фюзеляжем, винтами, шасси. Рядом почти на поверхности должны лежать истлевшие останки летчика в летном шлеме и с зажатым в руке пистолетом ТТ. Кругом валяются ШКАСы и УБэхи. Но на деле, это чаще всего заполненная до краев водой воронка, просто кусок поля или леса с раскиданными искореженными железяками, или изредка встречающимися перепаханными мелкими дюралевыми и оплавленными силюминовыми осколками. При чем место не раз уже копано собирателями металла, да и поисковиками-любителями. Конечно, в глухих, труднодоступных, заболоченных местах иногда и находят самолеты в более-менее похожем на самолет состоянии. Но, как мы сами смеемся, в Подмосковье самолет – это два ведра железок!

Причин тому несколько. Во-первых, часто на место падения во время войны выезжали комиссии для установления причин потери машины, ремонтники снимали многие детали, которые могли пригодиться как доноры на других самолетах, также все ненужное или оставляли, или вывозили в металлолом. К тому, что осталось, сразу

Место падения самолета 12 февраля 2022

Зимние работы

Зимние работы

подтягивались местные жители, которые срубали стамесками обшивку и забирали что понравилось для бытовых и хозяйственных нужд. Также этим не брезговали как наши, так и немецкие солдаты, которые с радостью делали из этих материалов различные нужные и ненужные им штучки «а ля» окопное творчество: портсигары, расчески и тд. Также бойцы применяли листы дюраля для перекрытий ниш в блиндажах, устилали полы. После войны, если что-то оставалось, аналогичные действия продолжались, да и продолжаются сейчас. С 80-х годов пришло время и для поисковиков. Кто-то действительно пытался вести нормальные поисковые работы для установления имен и судеб экипажа. Но чаще самолеты растаскивались на различного рода сувениры, для пополнения экспозиций музеев, ну и так, просто, чтобы было. Сейчас все вообще выносится подчистую металлистами. С моторами так вообще беда, это же почти тонна металла. Их с 80х годов или разламывали, или подрывали на куски для удобного выноса из леса, либо вывозили вовсе. Поэтому часто приходится искать «стариков», ковырявшихся когда то на местах падения самолетов, выуживая у них подробности и выпытывая, не было ли цифр на железе, а если что и завалялось, то хотя бы взглянуть, нет ли у них заветных номерков. Но авиационные поисковики ребята дотошные, и поковыряться в начисто вынесенном месте, вытаскивая и отмывая каждую железочку -это дело чести. Лозунг у нас простой: Нет выбитых мест! Что-то должно остаться и номера должны попасться. Если это не делать скрупулезно, мы навсегда можем потерять имя нашего героя.

Есть номер самолета!

Прошло около 7 часов работы на месте падения самолета под Наро-Фоминском.

Мы преодолели тяжелый путь по глубокому снегу, расчистили место для работ, докопали до материка воронку от падения, собрали и пересеяли по максимуму оставшиеся обломки, перемыли их..... и жутко устали и замерзли. А того, зачем мы сюда пришли, все нет и нет. Несмотря на нашу дружную команду и готовность к любому результату, все равно, видно, что люди жутко устали и всех охватывает некая безнадега и раздражение. Чувствуется напряжение и некая досада. Неужто всё в пустую? Нет, конечно, отрицательный результат-тоже результат. Мы лишний раз все проверили, останков не обнаружили, номерных деталей тоже. Но как то не верится, или не хочется верить, что все закончилось, а то, чего искали, так и не нашли. Вообще, когда в экспедиции с нами наш друг, авиаспециалист Сергей Катков, я всегда уверен, что именно в тот момент, когда уже опускаются руки и на душе становится грустно, раздается его искренне счастливый, как у ребенка звонкий возглас: «ЕЕЕЕЕЕЕЕСТЬ НОМЕР САМОЛЕТА» или «ВООООООТ ОН НОМЕР МОТОРА».

Люди вылезли из ямы, надо собираться, почти все молчат, кто-то пьет чай, другие рассматривают найденные перемытые обломки. Досадно. Внимательно перебираю последние поднятые из ямы детали. Сердце екает. Протягиваю молча Сергею с загадочной улыбкой до боли знакомый мне кусок обросшего коррозией силумина от мотора с двумя четкими знакомыми гранями. Сергей просит нож. Молча скребет. Слышу его бормотание себе

Растапливание снега для промывки найденных фрагментов самолета

Обнаруженные детали самолета

под нос: «Так так, а похоже…у нас! Пауза. И мой любимый Серегин радостный голос разносится по готовящемуся к ночной тишине вечернему зимнему лесу: И ЙЕЕЕЕСТЬ НОМЕР МОТОРАААААААА!!!!!!!!!!!!!!»

Зачем это все нужно?

Многие читатели, которые внимательно ознакомились с моим повествованием, наверное, спросят: «А зачем все это нужно было делать? Зачем тащиться в свой выходной в жуткий мороз неизвестно куда в лес, раскидывать снег, откачивать холодную воду, ковыряться в грязной яме, перебирать комья промерзлой земли и жижи, мыть и искать какие то непонятные номера?»

Нашей команде ответ на этот вопрос ясен, наверное, с самого начала увлечения авиационным поиском и военной археологией. Мы хотим знать судьбу крылатой машины, имя человека, управлявшего ей, а главное узнать имя летчика и установить его судьбу. В этом нелегком деле, на этапе поисковых работ, как раз и помогают те самые «заветные» номерки.

При сборке самолета на заводе он получает свой номер, не тот бортовой номер, который указан на фюзеляже, а именно собственный заводской. Мотор, который устанавливается на самолет, также имеет свой номер, так же, как и мотор у современного автомобиля. Маркировки номеров самолета и мотора наносятся в нескольких местах и разным способом у разных заводов и типов самолетов. Плюс, не надо забывать о возможных нанесениях номеров в полевых условиях авиационными техниками, а также о замене частей-доноров с других самолетов с иными номерами машин и двигателей.

При поступлении самолета с завода в авиационную часть и при передаче в другую часть все данные о моторе и самолете указываются в документах. Так что, если документы сохранились и велись правильно, специалистам архивного поиска удается отследить весь путь боевой машины. Но самое главное, в документах части указывается, какой экипаж закреплен за конкретным самолетом. В случае гибели или не возвращении с боевого задания, в части положено указывать, что на самолете «X», имеющем номер «Y» с мотором «Z» погиб летчик .....Иванов, например. (Правда не всегда и у всех это указывалось, по многим причинам. Именно эти номера и помогают идентифицировать имя экипажа и установить его судьбу, так же, как и солдатский медальон или другие документы, удостоверяющие личность погибшего. Кстати, забегая вперед, хочу отметить, что летчики и члены экипажей также должны были иметь при себе медальоны, на то они и военнослужащие РККА. Для отдельных, неверующих «Фом» я сделаю об этом отдельную публикацию.

Специалист Центра современно истории Сергей Катков демонстрирует обнаруженный фрагмент мотора самолета с номером

Фрагмент мотора М105 –ПА №135-117

Но как узнать, нужный ли у Вас номер или нет? Ведь на самолете огромное количество различных технологических, сборочных и других цифр и номеров? Это тоже тема отдельного разговора, и понимание этого приходит с опытом. Так что еще и не все номера «одинаково полезны». Но, например, по номерам технологических клейм можно установить с точностью завод-изготовитель самолета. Нюансов очень много.

А что касается именно этого самолета, то нам удалось с точностью установить и подтвердить все наши версии и предположения, объединив все результаты работ за эти годы.

И так, что мы имеем:

1) Номер 135-117 на фрагменте мотора. Да, это именно нужный нам номер с поршневого V-образного 12-цлиндрового модифицированного двигателя жидкостного охлаждения М-105ПА. Наши предшественники до этого находили аналогичный номерок, так, что у нас есть дубль, и сомнений в номере мотора этого самолета нет.

2) В первых наших экспедициях мы обнаружили шильду с номером 12-15. Мы предположили, что это может быть номером самолета, хотя очень сильно сомневались. Вроде бы и сходится: 12-номер серии, 15 номер самолета в серии. То есть 15 самолет в 12 серии. Также наши предшественники находили лючок с нацарапанной на нем информацией в виде «15 ПР». Ну, как бы дубль. ПР-лючок ставился при сборке в правой части. А сейчас, при отмывке железа выскочила половина номера, выбитого на уголке. Может и совпадение, но выглядит это как «12 -…». Что уже, как версия- близко к истине. Итак, с долей сомнения, но номер самолета тоже есть.

3) Технологические клейма также подтвердили, что наш самолет был выпущен заводом №301 Народного комиссариата оборонной промышленности СССР в Химках.

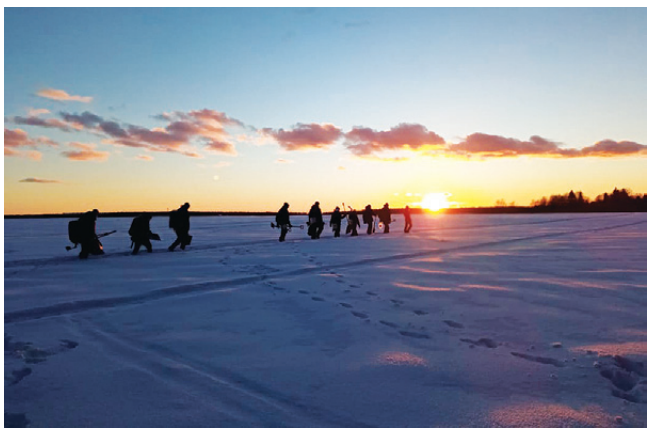
4) Клейма на остатках боекомплекта от ШКАСа и ШВАКа говорят нам, что заряжался самолет боекомплектом 1941 года. (Кстати по клеймам на гильзах можно также узнать завод-изготовитель боеприпасов).

5) По особенностям элементов конструкции и вышеупомянутой информации, с моделью самолета также определились.

6) Немного сложнее обстоит вопрос с точным типом самолета. Как известно Як-7 – это переделка двухместного учебно-тренировочного истребителя Як-7УТИ в одноместный боевой истребитель.

Переделка производилась на заводе №301 в подмосковных Химках силами заводских бригад и бригады ОКБ Яковлева под руководством ведущего инженера К.Б. Синельникова. Из задней кабины были убраны кресло и органы управления; установили бронеспинку, старые бензобаки заменили проектированными с установкой системы заполнения баков углекислотой из баллона; установили мотор-пушку ШВАК с боекомплектом 120 снарядов и еще один пулемет ШКАС. Боекомплект пулеметов довели до 1500 патронов; под крыльями установили направляющие для пуска РС-82 плюс оснастили электрооборудованием для пуска снарядов. В результате после двух постановлений ГКО и двух дублирующих приказов НКАП самолет стали выпускать серийно сразу на двух заводах: в Химках на заводе №301 и в Новосибирске на заводе №315. Но что интересно, на нашем самолете были установлены стойки шасси, схожие с конструкцией стоек самолетов Як-7Б.

Участники семинара-практикума «Небо Родины» 12 февраля 2022 г.



Дорога домой

Здесь мы можем предположить, что имеем дело с некой переходной, опытной или пробной ранней собранной моделью Як-7А. С толку сбивает характерное для первых самолётов завода № 153 ушко для буксировки на стойке шасси, которое сняли с 15-й серии Як-7А. Близкие, обнаруженные в архивах номера машин нашлись в 72-й ИАП (Як-7А № 1209) и в 12-м ГИАП ПВО (один из двух «Новосибирских комсомольцев» 14-й серии 1415335, 1415336). Еще пара Як-7А 13-03 и 13-08 нашлись в документах 172-го ИАП. Они столкнулись в воздухе 18.10.41 г. при перелете из Химок в Каширу. Если брать по номеру мотора, то самый близкий известный на данный момент ПА 135-111. Это учебный двухместный Як-7 № 07-13, выпущенный в августе 1941 года.

Итак, мы сделали предварительный вывод, что у нас советский истребитель Як-7А №12-15 с мотором ПА 135-117, выпущенный в 1941 году заводом № 301.

Интересная информация о заводах-изготовителях и модернизации самолетов Як была обнаружена в книге «Як-7. Истребитель тотальной войны» под авторством Сергея Кузнецова:

«Идея перевооружения Як-7, вероятно, появилась практически сразу после начала войны. Это следует из постановления ГКО № 185сс от 17 июля 1941 г. (дублирующий приказ НКАП № 716сс от 19.7.41 г.), по которому завод № 81 в Тушино в объединении с московским заводом № 156 должен был произвести подготовку и начать выпуск истребителя Як-3 с неразъемным деревянным крылом (после эвакуации в г.Омск на завод № 166 и параллельно с постановкой там производства бомбардировщика «103» А.Н. Туполева). Такое изменение конструкции, при тех же что и у истребителя Як-1 вооружении и моторе (с 13 мая на серийных Як-3 разрешили устанавливать обычный мотор М-105П), несомненно, подтолкнуло проектировщиков пойти дальше по пути упрощения производства истребителя, и вместо пристыковки к фюзеляжу Як-3 крыла от Як-7 использовать планер последнего целиком, произведя минимальные доработки. По распоряжению А.С. Яковлева, как заместителя наркома авиапромышленности, в июле 1941 года завод № 301 переоборудовал одну из учебных машин (№ 0411) в вариант истребителя, установив на самолет мотор-пушку с боекомплектом и бронеспинку в передней кабине.

Машина оказалась удачной, и, согласно постановлению ГКО № 482сс от 14.8.41 г. (дублирующий приказ НКАП № 863сс от 15.8.41 г.), на выпуск истребителя Як-1 (с отъемной моторамой, увеличенным диаметром колес и с радиостанцией, т.е. в варианте Як-7), параллельно с выпуском истребителей ЛаГГ-3, нацелили завод № 153 в г.Новосибирске. По государственному заданию этот завод, носящий имя В.П. Чкалова, должен был выпустить в 1941 году 20 истребителей Яковлева (пять в ноябре и 15 в декабре) и довести их количественный выпуск к апрелю 1942 года до шести самолетов в сутки. При этом программа ЛаГГов в четвертом квартале 1941 г. увеличивалась до 383 машин, и к концу декабря заводу следовало обеспечить суточный выпуск 7 самолетов данного типа. Кроме увеличения производственного задания постановление ГКО наметило пути решения транспортной проблемы завода № 153, организовав реконструкцию шоссе и линии трамвая (строительством второго пути) из города до завода. Девятью днями позже постановлением ГКО № 567сс от 23.8.41 г. (дублирующий приказ НКАП № 913сс от 26.8.41 г.) завод № 153 обязали увеличить выпуск самолетов типа Як-1 до 100 штук в 1941 году за счет сокращения программы ЛаГГ-3. Этими же документами заводу № 301 поставили задачу прекратить с 15 сентября выпуск учебных самолетов, перейдя на производство Як-7 только в боевом варианте.

Книга «Як-7. Истребитель тотальной войны». Сергей Кузнецов

Выпустив в сентябре и октябре 1941 года 52 боевые машины Як-7, завод в Химках 10 октября начал демонтаж, вывоз и погрузку оборудования, а 11 октября в Новосибирск отправился первый эшелон. Благодаря усилиям военной приемки, возглавляемой военинженером 3-го ранга А.П. Федосеевым, порой уговорами мастеров и рабочих, к имеющимся на аэродроме 23-м удалось прибавить еще 12 машин Як-7, находившихся на момент выхода приказа об эвакуации в сборочном цехе в разных степенях готовности. К 16 октября завод № 301, за исключением рембазы, полностью эвакуировали.

Семинар «Небо Родины» для школьного поискового отряда в городе Москве

Оставшиеся на заводе 35 самолетов Як-7 (в том числе 15 оформленных) персонал военной приемки и рембазы опробовал гонкой моторов на земле и до 1 ноября отправил в части ВВС КА. Из этого числа 12 боевых Як-7 передали в 172-й иап и два в 12-й иап, остальные учебные отправили в 22-й зап (Кинешма), авиашколы в Красном Куте и Энгельсе и в учебные центры ВВС в Аджи-Кабуле, Вологде и Череповце.

Наименование боевого варианта Як-7, внедряемого на заводе № 153, изменялось достаточно часто. Первоначально машину именовали как Як-1 в варианте Як-7 (в документах ГКО и НКАП второй половины 1941 года словосочетание «в варианте Як-7» опускалось, а учебный вариант машины, несмотря на переобозначение в декабре 1940 г., именовался по-прежнему – УТИ-26). В декабре 1941 года официальными наименованиями стали: Як-7 – учебный вариант и Як-3 – боевой вариант машины (наименование Як-3 в заводской документации появилось с 20 января 1942 г.). После отработки на заводе № 153 эталонов серии 1942 года самолетов № 1415311 (с пулеметами ШКАС), № 1415313 (с пулеметами БС) и № 1515340 (учебного варианта с неубирающимся шасси) с февраля 1942 г. эти типы машин обозначили на заводе как Як-7б, Як-7бс и Як-7 соответственно. В приказе заместителя наркома авиапромышленности А.С. Яковлева № 12 от 21 февраля 1942 г. о премировании работников завода № 115 за создание и внедрение новых улучшенных образцов Як-7 эти машины уже поименованы как Як-7А, Як-7Б и Як-7В. С середины марта 1942 года наименования ОКБ получили статус официальных обозначений модификаций Як-7».

Теперь наша задача – анализ и сбор информации о воевавших здесь авиационных частях, имеющих на вооружении такие самолеты, поиск в документах частей. Предположительно самолет мог принадлежать 12-му, 562-му или 172-му ИАП. Еще одно подтверждение изготовления самолета 301-м авиационным заводом было установлено благодаря обнаруженному лючку заливной горловины топлива. В треугольнике изображено октановое число. Знак характерный для самолетов, выпущенных 301-м заводом. Но, к сожалению, данных за 1941-й год по 301-му заводу на данный момент обнаружено очень мало.

Семинар «Небо Родины» для школьного поискового отряда в городе Москве

Впервые участники общероссийского проекта «Поискового движения России» «Небо Родины» провели учебный семинар для бойцов школьного поискового отряда. Семинар прошел на базе «Музея истории и боевой славы Московского военного округа противовоздушной обороны» ГБОУ «Школа №1212». Поисковики-инструкторы провели с учащимися, интересующимися военной историей, теоретическое занятие, в ходе которого рассказали о целях и задачах проекта «Небо Родины», о работе по увековечению памяти советских летчиков, погибших вместе со своими боевыми машинами в годы Великой Отечественной войны, и прошедшей недавно экспедиции студенческих отрядов Москвы и Московской области к месту гибели истребителя Як-7А. под Наро-Фоминском. В ходе практического занятия бойцы школьного поискового отряда «Искатель» начали работу по обработке результатов экспедиции: очистили найденные обломки самолета. «Юные поисковики организовали помывку переданных на исследование узлов, деталей и частей корпуса самолета. Это позволяет научить ребят точно определять тип, модель, а также время и место производства боевой машины». Информация о выявленных номерах и маркировках будет передана в рамках третьего блока школьного семинара авиаэкспертам «Неба Родины» для учета в дальнейшей работе и составления каталогов производственных клейм. Обнаруженные поисковиками в ходе полевого семинар артефакты будут распределены для экспонирования в общественные и школьные музеи города Москвы и оформления передвижных выставок.

Проект «Небо Родины» объединяет информационные, методические и организационные ресурсы участников «Поискового движения России», которые занимаются поиском пропавших самолетов. В рамках проекта ежегодно проводятся межрегиональные семинары-практикумы «Небо Родины». Историки авиации, поисковики и ученые обсуждают практику поисковой работы и опыт по установлению судеб экипажей погибших самолетов.

Продолжение следует

Testing&Control 20 лет

24–26 октября 2023
Москва, Крокус Экспо

20-я юбилейная Международная выставка испытательного и контрольно-измерительного оборудования

Забронируйте стенд
testing-control.ru

Организатор

Международная Выставочная Компания

+7 (495) 252 11 07
control@mvk.ru

БДП-1 и БДП-2 – десантные планеры и БП-бомбопланер – конструкторского бюро Н.Н. Поликарпова

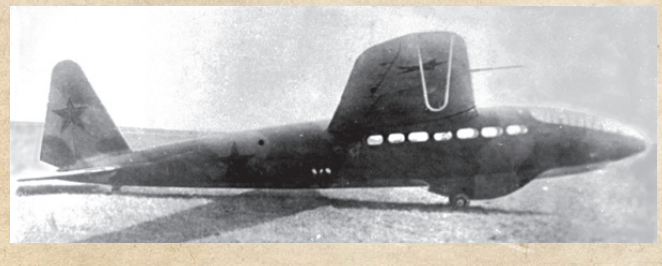
Константин Александрович Кузнецов

До Великой Отечественной войны в Советском Союзе были созданы несколько образцов десантных планеров. Начавшаяся война ускорила работы в этом направлении. В конце июня 1941 г в Народном комиссариате авиационной промышленности (НКАП) вызвали ряд конструкторов и выдали задания на срочное проектирование новых десантных планеров. Насколько обоснованным было это решение, сказать трудно. Как выразился один из генералов – зачем мне нужны эти десанты. У меня и так (после поражений 1941 года) в окружениях находятся десятки подразделений. Тем не менее, решение было принято – конструкторы получили задания. Антонов должен был продолжить свою работу по планеру РФ-8, увеличив его грузоподъёмность до 7 человек. Грибовский должен был построить планер на 11 десантников, а Цыбин – на 20 человек. В это же время конструктору Л.П. Курбале поручили создать планер для перевозки 20…25 человек или 76-мм пушки с расчётом или танкетки Т-27 с экипажем.

Конструктор В.В. Абрамов по собственной инициативе создал эскизный проект планера ВА-5 на 15 десантников, но это предложение было отклонено, так как планеры такой размерности уже разрабатывали другие конструкторы.

Знаменитый конструктор истребителей Николай Николаевич Поликарпов, в инициативном порядке, предложил создать Боевой десантный планер для доставки 15 бойцов. Предложение было принято.

Разработкой Боевого десантного планера в КБ Поликарпова занимались его заместитель Н.А. Жемчужин и инженер В.С. Вахмистров.



Планер БДП-1, который стал прототипом для серийного планера БДП-2. Видно, что фонарь кабины пилота плавно сопрягается с фюзеляжем. Планер имеет иллюминаторы большого размера. На крыле видна предохранительная дуга и трубка ПВД на передней кромке. Планер имеет камуфляжную окраску и красные звёзды с чёрной тонкой окантовкой

Концепцию применения планера БДП разработал сам Поликарпов (хотя это должны были сделать заказчики, в данном случае - Управление по производству десантно-транспортных планеров или Командование ВДВ). Эта концепция основывалась на немецком опыте применения десантных планеров в начальный период II Мировой войны и заключалась в следующем:

- Планер должен буксироваться не транспортным самолётом, а бомбардировщиком устаревшей конструкции, с бомбовой нагрузкой. Бомбардировщик обеспечит защиту планера в воздухе, и дополнительно пробомбит противника в районе высадки.

- На планере должно быть много точек, приспособленных для ведения огня из личного оружия по воздушным целям, а также по земле – для подавления противника в районе высадки.

- В грузовом отсеке должно быть достаточно дверей, для быстрой выброски десантников в воздухе, или выгрузки на земле.

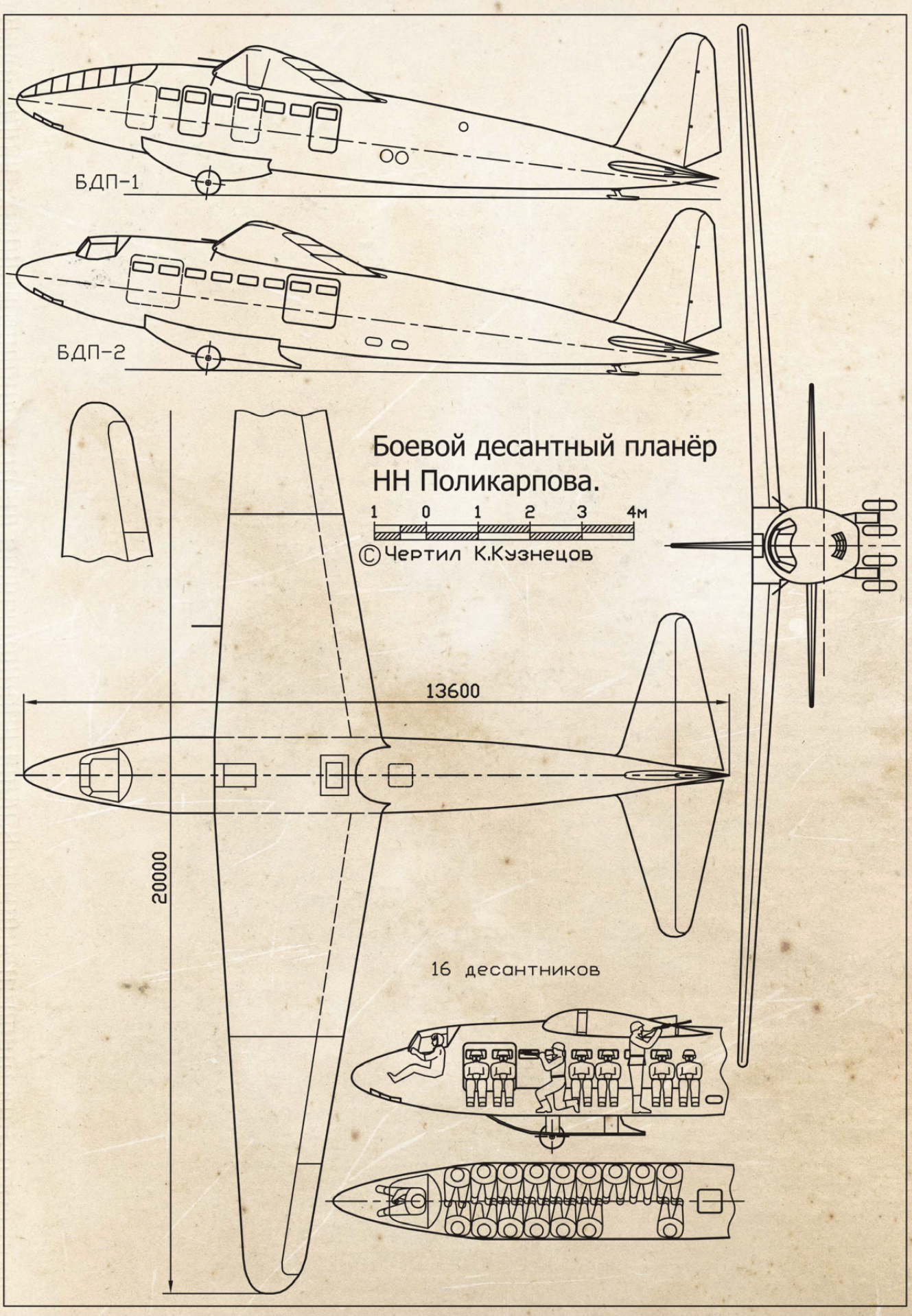
- В грузовом отсеке устанавливается съёмная броневая защита, которая после посадки снимается, и используется десантом в качестве переносных броневых щитков.

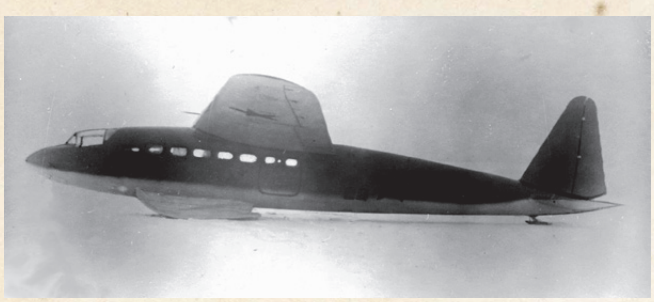
- Скорость буксировки планера должна быть не менее 250 км/ч, посадочная – порядка 78 км/ч.

- Планер должен отцепляться за 15…20 км от места высадки, а бомбардировщики – буксировщики, должны уходить вперёд, и обрабатывать место высадки имеющимся у них бомбами.

Конечно, нам, спустя много лет, с высоты знаний сегодняшнего дня, легко раскритиковать эту концепцию. Не умаляя заслуг Поликарпова, можно сказать, что жизнь подтвердила только один пункт концепции – требования по скорости. А в остальном… Планер не должен воевать (десантные операции можно проводить только при господстве в воздухе), а его (планера) задача – надёжно доставить груз в заданное место в нужное время. Тем не менее, эта концепция была реализована в проекте БДП.

Эскизный проект БДП был закончен за несколько дней до начала войны. Планер был выполнен по схеме свободнонесущего высокоплана, цельнодеревянной конструкции, и предназначался для транспортирования 16 десантников и одного пилота. Размах однолонжеронного крыла составлял 20 м. От носка до лонжерона крыло зашивалось фанерой, далее – полотном. Под центропланом монтировались щитки.


БДП-1
БДП-2
Боевой десантный планёр
НН Поликарпова.
1 0 1 2 3 4м
©Чертил К.Кузнецов
13600
20000
16 десантников



Планер БДП-2, в отличие от прототипа, имел ступенчатый фонарь кабины пилота, что улучшило обзор. В борту фюзеляжа появилась довольно внушительная дверь. Размеры посадочных лыж увеличились, а предохранительная дуга на крыле – исчезла

Фюзеляж полумонококовой конструкции имел фанерную обшивку, обтекаемую веретенообразную форму, с овальным поперечным сечением. Фонарь кабины пилота не выступал за габариты фюзеляжа и плавно вписывался в его габариты. Кабина рассчитана на одного пилота. Грузовая кабина расширенными шпангоутами делилась на 4 сообщающихся между собой отсека. Каждый отсек имел свои двери для загрузки. Двери соседних отсеков были на разных бортах. На каждом из бортов было по 8 иллюминаторов, два из которых можно было открыть для стрельбы из оружия десанта. Кроме этого были ещё три огневых точки: одна – перед крылом, вторая – за крылом и третья в нижней задней части грузовой кабины. Сидения десанта были не откидывающиеся, и были включены в силовую схему фюзеляжа. По центру, между сидениями оставался проход шириной 0,5…0,6 м. На расширенных шпангоутах устанавливались быстросъёмные броневые плиты толщиной 5,5 мм.

Оперение – классическое. Киль и стабилизатор обшивались фанерой, а рули – полотном. Проводка управления – проволочная и тросовая. Щиток выпускался ручной лебёдкой с храповиком, уборка – с помощью резиновых жгутов.

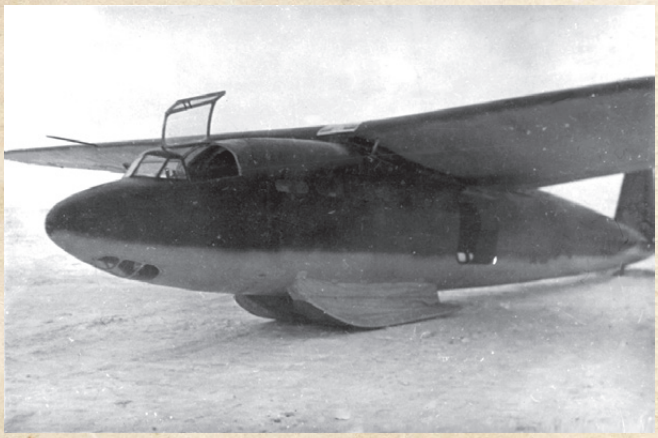
Шасси планера – лыжное, со сбрасываемой колесной тележкой. Довольно громоздкие лыжи устанавливались на резиновые амортизаторы. Амортизаторы закрывались полотняными обтекателями. Сбрасываемая тележка имела 4 колеса (по два на борт), размером 470 х 210 мм. Колёса ставились на общие оси. Зимой, для увеличения площади контакта со снегом, на лыжи можно было установить металлические уширители, которые крепились на болтах. Планер имел стандартный набор пилотажно- навигационного оборудования, бортовые огни, освещение кабин и фару для ночных полётов. Буксировать планер предполагалось бомбардировщиками СБ и ДБ-3.

Первый БДП был построен на опытном заводе №51 в конце лета 1941 г. (Завод №51, на самом деле – ангар на Ходынском поле со слабой производственной базой. Единственная база КБ Поликарпова во время опалы). Лётные испытания начались в сентябре 1941 г на аэродроме ЛИИ под Москвой. Испытания вёл лётчик В.П. Фёдоров. 14 октября испытания остановили, в связи ухудшением военной обстановки под Москвой, и начавшейся эвакуацией.

По результатам испытаний заключили, что планер устойчив и хорошо управляем на всех режимах. Одновременно отмечались недостатки: Криволинейный фонарь искажал обзор, при выпуске щитков начиналась тряска хвостового оперения. Выяснилась недостаточная прочность некоторых элементов конструкции, в результате пришлось ограничить скорость буксировки до 220 км/ч, вместо планируемых 320 км/ч. Недостаточный размер дверей и деление грузовой кабины на отсеки не позволяли загружать габаритные грузы и затрудняли грузовые операции. После сброса оси взлётной тележки гнулись, что затрудняло её повторное использование, и т.д.

В октябре 1941 г первый образец БДП отправили в эвакуацию на буксире за СБ. При перелёте аэросцепку перехватили истребители ПВО Москвы и принудили планер к посадке в районе Каширы. Спустя некоторое время БДП-1 вернули для ремонта в Москву.

Второй, доработанный планер БДП-2 построили в Новосибирске, куда эвакуировалось КБ Поликарпова и опытный завод № 51. В новом планере сделали: Классический гранёный фонарь, что улучшило обзор, вместо четырёх дверей сделали два люка увеличенного размера (спереди – по правому борту – 0,86 х 0,95 м, сзади – по левому борту – 0,85 х 0,9 м). Из одной взлётной тележки сделали две, с теми же колёсами.



Планер БДП-2, вид спереди. Створка фонаря кабины пилота открыта. В аварийной ситуации её можно сбросить. В низу носовой части сделан иллюминатор для обзора земли пилотом. Грузовая дверь в левом борту открывалась вверх. Размеры посадочных лыж увеличились. Места их сочленения с фюзеляжем закрыты полотняным обтекателем. На правом крыле видна трубка ПВД

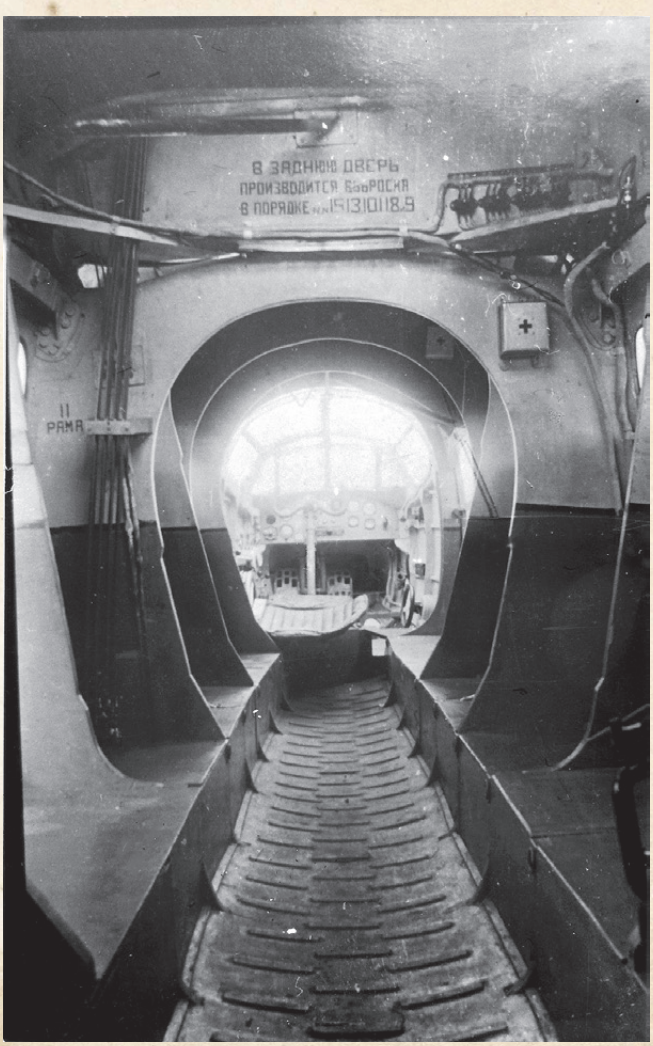
Вес тележек стал меньше, следовательно, они стали меньше повреждаться при сбросе. В хвостовой части грузовой кабины прорезали дополнительный люк для парашютного сброса мелких грузов. Планер сохранил семь точек для установки пулемётов и съёмную броневую защиту.

Лётные испытания проводились под Новосибирском в период с 10 февраля по 11 марта (по другим данным с 06.02 по 14.03) 1942 г. Летал испытатель И.И. Шелест. Опять были отмечены хорошие устойчивость и управляемость планера, значительная полезная нагрузка и широкий диапазон эксплуатационных центровок – 27%...41%. Параллельно искали производственные площади для серийного выпуска планера.

При испытаниях выявились серьёзные недостатки: Для массового выпуска планер был дороговат. Пустой планер, с одним пилотом, имел недопустимо заднюю центровку, что требовало применения балансировочного груза. При выпуске щитков наблюдался бафтинг хвостового оперения. Для его устранения перебрали три варианта отверстий в щитках, пока колебания не удалось снизить до приемлемых значений. Велика была нагрузка на штурвале от руля высоты. Отмечалась теснота грузовой кабины и недостаточный размер входных люков. После устранения недостатков планер БДП-2 рекомендовали к серийному производству.

После рассмотрения ряда предприятий и мастерских, для выпуска БДП-2 выбрали завод № 490 в Сталинграде. Там в это время строился планер КГ, конструктора Курбалы, но успехи были не велики. Два конструктора на одном заводе – ситуация, для того времени, не совсем нормальная. В течение лета 1942 года туда из Новосибирска поступали рабочие чертежи, шаблоны плазы, приспособления и инструмент. Но планеру, определённо, не повезло: немцы вышли к Сталинграду, и выпуск планера стал невозможен. Кроме того, некоторый задел по БДП-2, в том числе головной серийный образец, сгорели в цехе во время бомбёжки. Да и сама целесообразность выпуска БДП-2 стала не актуальной – война приняла затяжной характер, и воздушно- десантные операции для Красной армии, в ближайшей перспективе, не просматривались. Кроме того, транспортные планеры А-7, Г-11 и КЦ-20 уже выпускались серийно и полностью покрывали потребности ВВС и ВДВ. Есть данные, что один планер БДП-2 кратковременно использовался для гражданских перевозок на маршруте Новосибирск - Омск - Свердловск и обратно. После этого история БДП-2 закончилась.

Известны две модификации БДП-2. Ещё в 1941 году, когда БДП проходил испытания, Поликарпов, на его основе, предложил построить так называемый Бомбопланер (БП). С его помощью предполагалось



Грузовая кабина планера БДП-2. Наличие широких шпангоутов и конструкция сидений, делают кабину тесной и не позволяют транспортировать габаритные грузы. В плоскостях шпангоутов могли устанавливаться броневые перегородки (на фото отсутствуют). Впереди видна кабина пилота. Спинка кресла пилота откинута назад, а само оно смещено влево. Заметен штурвал и довольно большой набор приборов на приборной доске. Большое количество проводов говорит о богатом электротехническом оснащении планера. Не удивительно, что БДП-2 оказался дороговат для десантных войск

увеличить бомбовую нагрузку бомбардировщиков. На планер предполагалось загружать бомбы крупного калибра (до 1000 кг), которые не помещались в бомбоотсек бомбардировщика. Сброс бомб предполагалось выполнять по команде штурмана бомбардировщика. Проект реализован не был. Справедливости ради нужно заметить, что идея бомбопланера впервые была высказана Гроховским, ещё в 30-х годах XX века.

В 1943 г на планер были установлены два мотора М-11Ф. Мотопланер получил обозначение БДП-МП (модернизированный планер). Машина поднималась в воздух, но из-за невысоких лётных данных в серию мотопланер не запускался.

weldex

22-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ

10–13 ОКТЯБРЯ 2023

МОСКВА
КРОКУС ЭКСПО

ПОЛУЧИТЕ БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ ПО ПРОМОКОДУ
aviation

5 ПРИЧИН ПОСЕТИТЬ ВЫСТАВКУ:

- ВЖИВУЮ ОЦЕНИТЬ ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ
- НАЙТИ НОВЫХ ПОСТАВЩИКОВ С БОЛЕЕ ВЫГОДНЫМИ УСЛОВИЯМИ ЗАКУПОК
- УКРЕПИТЬ ОТНОШЕНИЯ С ТЕКУЩИМИ ПАРТНЕРАМИ
- ЛИЧНО ВСТРЕТИТЬСЯ С ТОП-МЕНЕДЖЕРАМИ КОМПАНИЙ И ПРОВЕСТИ ПЕРЕГОВОРЫ
- ИЗУЧИТЬ ОБОРУДОВАНИЕ В ДЕЙСТВИИ, ПОЛУЧИТЬ КОНСУЛЬТАЦИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

ITE ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER

WELDEX.RU

0+

+7 (499) 750-08-28
weldex@ite.group

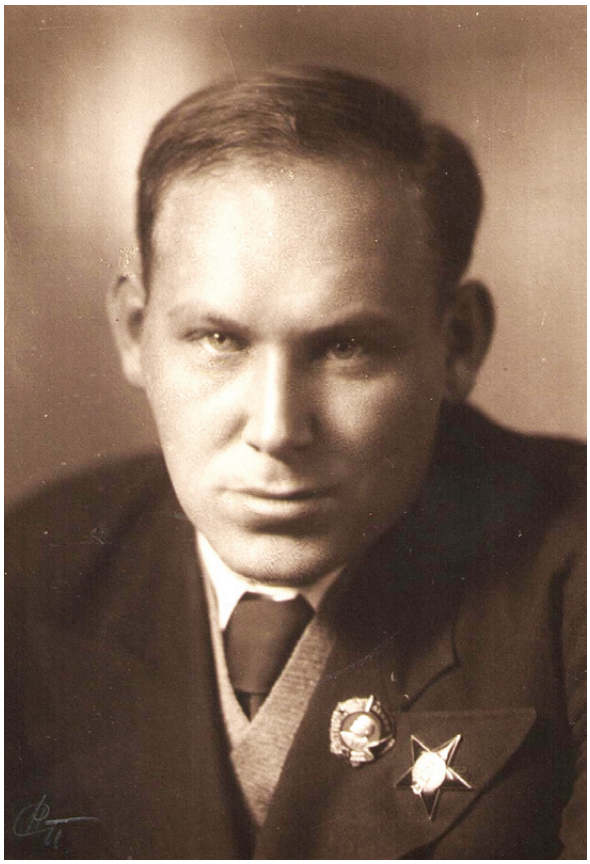
Официальная поддержка: МИНПРОМТОРГ РОССИИ, ММАГС, АЛЮМИНИЕВАЯ АССОЦИАЦИЯ, НАУРР

Генеральный информационный партнер: Журнал «Сварочное производство»

ПРОЕКТ «КАК МЕДВЕДЬ ПОЛЯРНЫМ СТАЛ»

Федор Вадимович Пущин,
ученый секретарь Наро-Фоминского историко-краеведческого музея;
Евгений Александрович Дмитриев,
исследователь жизни Павла Георгиевича Головина

КРЫЛЬЯ ГОЛОВИНА

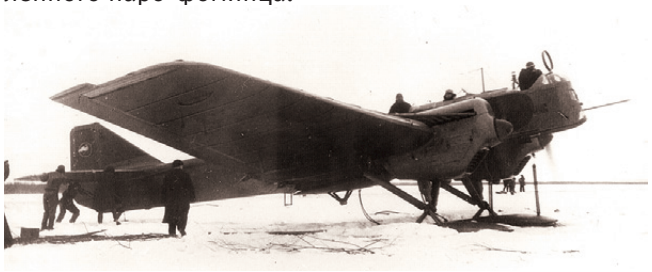


Герой Советского Союза П.Г.Головин 1937 г.
(из фондов Наро-Фоминского ИКМ)

Цель данной статьи состоит в том, чтобы проследить историю жизни лётчика на примере моделей крылатых машин, в разное время эксплуатировавшихся Головиным. Планерное прошлое лётчика в данной статье мы вынесем за скобки повествования и сосредоточимся именно на самолётах. Данная работа не претендует на абсолютно полный список авиационной техники, на которой летал Павел Головин.

Павел Головин 1929 -1931 г.

У людей, интересующихся историей полярной авиации, имя Павла Георгиевича Головина прочно ассоциируется с «АНТ-7» – самолётом, разработанным ЦАГИ под руководством Андрея Туполева в 1928-29 годах. Что, конечно же, не отражает всей полноты картины короткой, но такой яркой жизни прославленного наро-фоминца.



АНТ-7

В 1929 году Павел поступает в Тушинскую лётно-техническую школу Осавиахима, созданную для подготовки гражданских летчиков. Это свежеиспечённое заведение пока имеет мало общего со своим громким названием – старая брезентовая палатка посреди лётного поля, парк техники соответствующий – видавший виды «Avro 504K», который к тому же, прежде чем летать, нужно было ещё починить.

«AVRO 504K»

В 1913 году конструктор-любитель, а впоследствии известный авиапромышленник Элиот Вердон Ро разработал новый самолет «Avro» и основал свою фирму. Боевые успехи британских пилотов в годы первой мировой войны сделали машине хорошую рекламу.

«Avro 504»

Первые самолеты этого типа появились в России в годы Гражданской войны. Сначала они прибыли на север, где с осени 1918 года действовал сформированный английскими интервентами Славяно-Британский корпус. К летней кампании 1919 года пароходами из Англии доставили шесть «Avro 504K» с моторами «Клерже».

После ухода англичан из Мурманска и Архангельска в сентябре 1919 года в распоряжении командования белых на севере осталось восемь «Avro». Они почти не использовались на фронте, и после освобождения Архангельска войсками Красной Армии стали ее трофеями. Большинство из них находилось в плохом состоянии – их пустили на запасные части, лишь несколько машин позже использовали в Московской авиашколе.

Модификация	Avro 504K
Размах крыла, м	10.97
Длина, м	8.97
Высота, м	3.17
Площадь крыла, м^2	30.66
Масса, кг	
пустого самолета	558
нормальная взлетная	830
Тип двигателя	1 ПД Le Rhone
Мощность, л.с.	1 x 110
Максимальная скорость , км/ч	153
Крейсерская скорость , км/ч	124
Практическая дальность, км	402
Продолжительность полета, ч	3.0
Практический потолок, м	4875
Экипаж, чел	2
Вооружение:	один 7.7-мм пулемет Lewis

Avro 504K
(National Museum of the United States Air Force)

Со временем школа крепла, обзаводилась новой техникой. К концу своего обучения в 1931 году Головин получает лётное свидетельство за номером 77, которое даёт ему право на управление самолётами «У-1», «П-1» *(скорее всего под названием «П-1» имеется в виду гражданская модификация «Р-1», которым 15 августа 1931 г. присвоили обозначение «П-1» (в регулярный авиарегистр их занесли под номерами серии СССР-Л). Хотя в летном удостоверении Головина указаны как «П-1», так и «Р-1»).*

«У-1»

Летом 1919 года в районе Петрозаводска был подбит самолет марки «Avro», и его доставили в Москву на завод «Дукс». Группа молодых конструкторов под руководством Николая Поликарпова сняла чертежи со всех деталей и агрегатов, и впоследствии на петроградском заводе «Красный летчик» долгое время выпускался аппарат под названием «У-1» (учебный, первый) для летчиков Красной Армии.

Учебные самолеты У-1

Модификация	У-1
Размах крыла, м	10.85
Длина, м	8.78
Высота, м	3.21
Площадь крыла, м^2	30.00
Масса, кг	
пустого самолета	600
нормальная взлетная	840
Тип двигателя	1 ПД М-2
Мощность, л.с.	1 х 120
Максимальная скорость, км/ч	137
Крейсерская скорость, км/ч	109
Практическая дальность, км	185
Максимальная скороподъемность, м/мин	
Практический потолок, м	4500
Экипаж, чел	2

Свой первый полет самолет «У-1» совершил в 1921 году, серийное производство началось в 1923-м. От своего английского прототипа «У-1» отличался тем, что «спрус» – американская приморская ель – был заменен на сибирскую сосну, а вместо иностранного двигателя поставили отечественный семицилиндровый, ротативный М-2 мощностью 120 л. с., то есть двигатель, у которого картер и цилиндры вращались вместе с воздушным винтом, а коленчатый вал неподвижно закреплен на фюзеляже. «У-1» представлял собой двухстоечный расчалочный биплан цельнодеревянной конструкции с полотняной обшивкой. Все элементы самолета были изготовлены из сосновых брусков и реек, расчаленных проволокой. Как многие самолеты тех лет, «У-1» не имел киля, функции которого выполнял большой руль направления.

«Р-1»

«Р-1» разработки того же Поликарпова является одним из первых примеров конверсии, то есть перевода оборонной промышленности на мирные рельсы. Изначально созданный как разведчик, впоследствии он нашёл широкое применение в гражданской авиации. Но появилась на свет данная машина не сразу. В начале 1916 года английским летчиком и авиаконструктором, владельцем фирмы «Airko» сэром Джеффри де Хэвиллендом был создан армейский многоцелевой биплан D.H.4. Он быстро пошел в серийное производство, которое продолжалось до окончания первой мировой войны. Всего авиазаводы Англии и США изготовили более 6000 таких самолетов. Согласно союзническим договорённостям между Англией и Россией, ещё в конце 1917 года московский завод «Дукс» получает комплект рабочих чертежей самолета «De Havilland DH 9a». Однако, чтобы его построить, не хватало материалов и предназначенных ему двигателей. Правда, на заводе имелось некоторое количество других двигателей - типа «Fiat», «Daimler» и «Siddeley Puma».

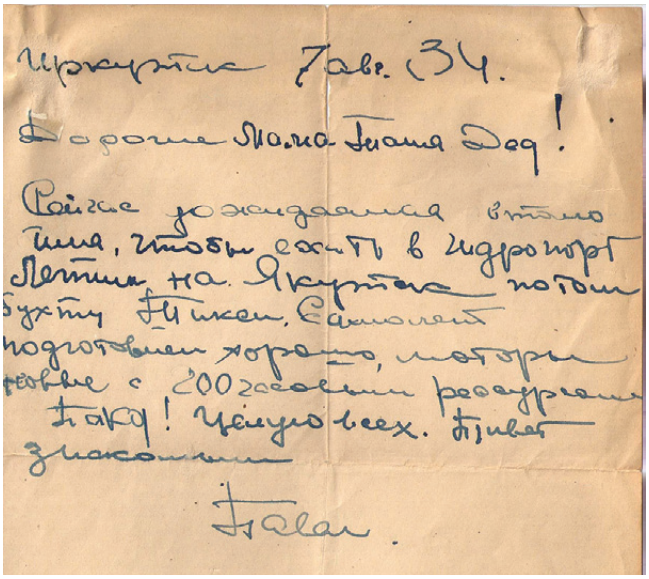
Служивший в то время на «Дуксе» Поликарпов, переработал чертежи «Де Хевиленда» с учетом имевшихся возможностей. Получился удачный гибрид англо-советского разведчика. Он выпускался до 1931 года. Всего было сделано громадное, по тем временам, количество «Р-1» - 2800 штук.

Модификация	Р-1
Размах крыла, м	14.02
Длина, м	9.24
Высота, м	3.30
Площадь крыла, м2	44.54
Масса, кг	
пустого самолета	1450
нормальная взлетная	2200
Тип двигателя	1 ПД М-5
Мощность, л.с.	1 х 400
Максимальная скорость, км/ч	182
Крейсерская скорость, км/ч	156
Практическая дальность, км	820
Скороподъемность, м/мин	182
Практический потолок, м	4200
Экипаж	2

Поликарпов Р-1

Поликарпов П-1

В 1934 году Головин оставляет работу в лётной школе и переходит на службу в «Главсевморпуть» вторым пилотом на многоцелевую летающую лодку Do.J «Wal» (Дорнье-Валь) с бортовым номером «СССР - Н9».



«Сейчас дожидаемся автомобиля, чтобы ехать в гидропорт. Летим на Якутск, потом в Бухту Тикси» Письмо Головина родным Иркутск 7.08.1934 (НФИКМ)

Do.J «Wal»

Основатель фирмы «Дорнье» Клаудиус Дорнье начал строить металлические самолеты еще в годы первой мировой войны. Ранее Клаудиус и его ближайшие помощники работали совместно с известным строителем металлических дирижаблей графом Цеппелином, где приобрели большой опыт обращения с дюралюминиевыми и смешанными (сталь с дюралюминием) конструкциями.

В соответствии с Версальскими соглашениями, Германии запрещалось строить не только военные самолеты, но и те категории гражданских машин, которые могли быть приспособлены для военных целей. В список запрещенных попали и тяжелые гидропланы. Крупные авиационные предприятия Германии искали обходные пути, создавая зарубежные филиалы. Клаудиус Дорнье выбрал теплую Италию, где море не замерзает круглый год.

Так в приморском городке Марина-ди-Пиза появился завод «Конструкциони мекканике аэронаутике ди Пиза». На этом предприятии и изготовили первый экземпляр самолета, названного Do J. Кроме индекса летающая лодка получила и название – «Wal», что в переводе с немецкого означает «Кит».

«Немецкий Кит» явился примером удачного сочетания ряда передовых конструкторских решений и обладал при этом огромными потенциальными резервами, что позволило неоднократно модернизировать и совершенствовать его в течение всего периода эксплуатации. Не случайно великий полярный исследователь Руал Амундсен, планируя воздушную экспедицию к Северному полюсу, остановил свой выбор на гидросамолете Do J.

Во второй половине 1920-х годов советская гидроавиация, не имея на вооружении современных самолетов, переживала тяжелый кризис. В поисках решения данной проблемы 5 августа 1925 года руководство ВВС обратилось к советскому посольству в Берлине с просьбой выяснить, как отнесется «Дорнье металл-баутен» к предложению продать Советскому Союзу двадцать Do J. После переговоров с немецкой стороной было принято решение купить две лодки для испытаний и по результатам тестов докупить остальные 18 машин. Согласно договору, заключенному 22 апреля 1927 года «Металлоимпортом» с «Дорнье металльбаутен», каждая летающая лодка (без моторов

Do.J «Wal» АВИААРКТИКА

Do.J «Wal» АВИААРКТИКА

и поставлявшегося из СССР оборудования) обходилась в 40 500 долларов. Общая сумма заказа исчислялась в 875 150 долларов. В стоимость заказа входили также запчасти, инструмент, расходные материалы и авиаремонтная мастерская.

В мае 1929 года акционерное общество «Комсеверопуть» заинтересовалось возможностью использования самолета для ледовой разведки, обеспечивающей поиск оптимальных путей продвижения караванов судов. В связи с этим правление общества попросило ВВС уступить одну из машин, причем его просьбу поддержал писатель Максим Горький. В феврале следующего года руководство «Комсеверопути» заказало в Италии еще две машины с моторами BMW.VI. По предложению Бориса Чухновского были внесены некоторые конструктивные изменения для работы в условиях Крайнего севера. Так, на заводе усилили днище лодки, изменили конструкцию бензопровода и спроектировали систему аварийного слива топлива.

Модификация	Do.J
Размах крыла, м	22,50
Длина, м	16,20
Высота, м	4,70
Площадь крыла, м^2	96,00
Масса, кг	
пустого самолета	3630
нормальная взлетная	5700
Тип двигателя	2 х ПД Rolls-Royce «Eagle» IX
Мощность, л.с.	2 х 360
Максимальная скорость, км/ч	185
Крейсерская скорость, км/ч	160
Практическая дальность, км	3600
Практический потолок, м	3500
Экипаж	2-4

Набравшись опыта полётов в северных широтах, Головин становится командиром воздушного корабля Do.J «Wal» с бортовым номером «СССР - Н8». Это такой же «Кит», только с историей. Данная машина досталась Головину в наследство от Сигизмунда Леваневского, одного из семёрки первых Героев Советского Союза. На этой лодке Леваневский спас американского лётчика Джеймса Маттерна, осуществлявшего полёт вокруг земного шара. На заключительном этапе кругосветного перелета Маттерн вылетел из Хабаровска в направлении Анадыря и исчез. Начались поиски. И вскоре выяснилось, что американец совершил посадку на берегу реки Анадырь примерно в 80 километрах от окружного центра, и его самолет получил повреждения. Экипажу Леваневского было дано срочное задание взять Маттерна на борт самолета в Анадыре и доставить его на Аляску. В те дни «Известия» писали: «Перелет Леваневского из Севастополя в Анадырь на помощь потерпевшему аварию американскому летчику Маттерну войдет в историю северной авиации как героический рейс, совершенный в небывало трудных условиях...».

Навигацию 1935 года Головин встречает за штурвалом «Сталь-2» с бортовым номером «СССР – Н 71» – советским ближнемагистральным пассажирским самолётом с одним поршневым двигателем воздушного охлаждения разработки КБ инженера Путилова. На этой же машине в апреле 1936 года Головин принимает участие в спасении экипажа «СССР - Н 125», из-за сильного тумана ушедшего вглубь тундры и совершившего вынужденную посадку.

«СТАЛЬ-2»

Уникальность данной машины была в том, что это первый серийный самолёт с цельностальной сварной конструкцией. Путилов возглавлял комиссию, которая занималась проблемами таких конструкций. Специально для запуска самолёта в серию был построен

машиностроительный завод № 81 в Тушино. В 1934 году самолет «Сталь-2» был продемонстрирован на Парижском авиасалоне. Идея заключалась в том, чтобы делать корпуса самолетов из нержавеющей стали, производство которой было освоено советской промышленностью в начале первой пятилетки. Тем самым предполагалось достичь очень долгого срока службы. А это, соответственно, резко снижало бы затраты на обслуживание. Но если «нержавейка» действительно долгое время не нуждалась в замене, то вот остальные факторы разработчики не учли. Точки сварки, болты – в ходе эксплуатации самолетов эти элементы начинали ржаветь. Так что от эксплуатации самолетов серии «Сталь» довольно быстро отказались. Хоть идея и была революционной и передовой для своего времени, однако проблему с ржавчиной в итоге решить так и не удалось.

Модификация	Сталь-2
Размах крыла, м	15,20
Длина, м	9,74
Площадь крыла, м^2	16,20
Масса, кг	
пустого самолета	1120
нормальная взлетная	1800
Тип двигателя	1 х ПД МГ-31
Мощность, л.с.	1 х 300
Максимальная скорость, км/ч	170
Крейсерская скорость, км/ч	165
Практическая дальность, км	750
Практический потолок, м	5760
Экипаж	1

«Сталь-2»

«Сталь-2» СССР-Н71

Летом 1936 года Павел Георгиевич принимает под командование летающую лодку «Ш-2», приписанную к ледорезу «Фёдор Литке», совершавшему сквозной рейс из Архангельска на Дальний Восток.

«Ш-2»

Потребность в маленьком самолете на два-три человека, который мог бы работать как с небольшой сухопутной взлетно-посадочной площадки, так и с воды, остро ощущалась в конце 20-х годов, когда еще не было вертолетов. Такие самолеты были нужны для сельского хозяйства, рыбных и тюленьих промыслов, для связи и снабжения в отдаленных и труднодоступных районах. В начале 1928 года за решение этой задачи взялся молодой ленинградский инженер Вадим Шавров.

Завод, на котором работал Шавров, приступил к воплощению большой программы серийного строительства учебных самолетов. Директор отказался принять заказ на строительство амфибии, разрешив только произвести сборку на заводском аэродроме. Оставался один выход: строить самолет на квартире у приятеля и компаньона по проектированию амфибии – Виктора Корвина. Не смутило и то, что квартира располагалась на втором этаже. Работали втроем: два инженера, проектировавшие самолет, Шавров и Корвин, а также замечательный механик Николай Фунтиков.

Через 13 месяцев крылья, оперение и лодка-фюзеляж были собраны и вытащены через балкон на улицу.

В результате продуманного подхода к выбору схемы самолета-амфибии в конце 20-х годов была создана «Ш-1» - трехместная машина, удовлетворявшая всем пилотажным требованиям. Через полтора года - 11 ноября 1930 года - совершил первый полет опытный экземпляр «Ш-2» с отечественным мотором М-11. В период 1932-1934 годов было построено около 300 экземпляров этой машины в разных модификациях. Серийное производство «Ш-2» было организовано на Таганрогском заводе № 31, первый самолёт был выпущен 1 апреля 1932 года.

ЛТХ

Модификация	Ш-2
Размах крыла, м	13.00
Длина, м	8.20
Высота, м	
Площадь крыла, м^2	24.60
Взлетная масса, кг	937
Тип двигателя	1 ПД М-11
Мощность, л.с.	1 х 100
Максимальная скорость , км/ч	139
Крейсерская скорость , км/ч	
Практическая дальность, км	1300
Максимальная скороподъемность, м/мин	
Практический потолок, м	3850
Экипаж, чел	1 + до 3 пассажиров

Ш-2

Ш-2 (музей Вадима Задорожного)

Наступил 1937 год. Готовится к старту экспедиция под командованием Отто Юльевича Шмидта. Годом ранее, на этапе подготовки, в дополнение к тяжелым транспортным «АНТ- 6А» решено было включить в состав экспедиции двухмоторный самолет, задачей которого являлась разведка трассы и погоды на маршруте.

Поначалу выбрали достаточно новый пассажирский «ЗИГ-1» (ПС-89), имевший закрытую пилотскую кабину и двойное управление. Машина, однако, существовала в единственном экземпляре, поэтому в конечном итоге остановились на серийном «КР-6».

Фото РГАКФД

Павел Головин за штурвалом АНТ-7 СССР-Н166 «Авиаарктика» перед перелетом Москва-остров Рудольфа

«АНТ-7»

Под обозначением «АНТ-7» этот самолет был разработан конструкторским коллективом ЦАГИ под руководством А. Н. Туполева в 1928-29 гг. Начиная с 1931 г. самолет выпускался серийно как армейский разведчик Р-6. Это был цельнометаллический моноплан, с обшивкой из гофрированного дюралюминия, оснащенный двумя двигателями М-17 мощностью по 600 л. с. Шасси имел неубираемое, кабины открытые, экипаж состоял из 4 человек.

Госкаталог музейного фонда РФ

Экипаж самолета-разведчика АНТ-7 СССР-Н166

«Мир Авиации» 4/1999)

Реконструкция самолета-разведчика АНТ-7 СССР-Н166 «Авиаарктика» экипажа П.Г. Головина (Маслов М.: «Первые на Северном полюсе»

Модификация	Р-6 (АНТ-7)
Размах крыла, м	23,20
Длина, м	14,75
Высота, м	4,95
Площадь крыла, м^2	80,00
Масса, кг	
пустого самолета	3865
нормальная взлетная	6472
Тип двигателя	2 х ПД М-17Ф
Мощность, л.с.	2 х 715
Максимальная скорость, км/ч	230
Крейсерская скорость, км/ч	202
Практическая дальность, км	800
Скороподъемность, м/мин	146
Практический потолок, м	5620
Экипаж	2-4

Для перелета использовали одну из серийных машин типа «КР-6», соответствующим образом ее подготовив. Двигатели «М-17» были поставлены специальной сборки, и кроме этого их оснастили устройством для подогрева при запуске в условиях низких температур. В носовой части кабина штурмана получила большой обтекаемый прозрачный козырек, увенчанный сверху кольцом рамки радиокомпаса. Сразу за штурманской кабиной, снаружи, что называется «на улице», крепился солнечный указатель курса (СУК). Этот прибор, предназначенный для обеспечения навигации по солнцу в условиях высоких широт, был установлен только при осуществлении полетов с острова Рудольфа. За кабиной пилота, справа, было оборудовано место бортмеханика с вырезом в обшивке и прозрачным козырьком. Вырезы в фюзеляже под оборонительные турели прикрыли люками.

По просьбе Головина перекомпоновали приборную доску, установили гироскопические приборы для полета в облаках и в условиях плохой видимости. Большинство приборов и рычагов, обеспечивавших работу двигателей, перенесли на пульт бортмехаников. Особая забота о рабочем месте командира объяснялась тем, что второго управления самолет не имел, автопилоты тогда были в диковинку, поэтому старались по возможности летчика разгрузить.

По части каких-либо дополнительных удобств самолет отличий не имел, даже связь между членами экипажа осуществлялась посредством записок. Особо следует отметить, что в полете внутри самолета было так же холодно, как и снаружи. Типовое обмундирование состояло из шерстяного белья, толстого свитера, мехового комбинезона и рубашки, шерстяных носков, собачьих чулок, нерпичьих торбазов, шерстяных перчаток, просторных меховых варежек и мехового шлема. Так как кабины летчика и штурмана сильно

Фот. Виленского Э. С.

Летчик П. Г. Головин и штурман А.С.Волков у самолета Н-166. 5 мая 1937 г. «Российский государственный музей Арктики и Антарктики»

продувались, они, кроме прочего, имели пыжиковые меховые маски для лица, очки и огромные меховые шубы.

В передней кромке крыла были оборудованы грузовые отсеки, куда складывались наиболее тяжелые вещи. За моторами, по размаху были уложены: палатка, складные нарты, пять пар лыж, 20 кг шоколада «Кола», рюкзаки с личными вещами, запас белья, одиночный комплект частей к мотору, наиболее тяжелые инструменты, спальные мешки. За бензобаками помещались 6 ящиков продовольствия неприкосновенного запаса, каждый ящик был рассчитан на 20 человеко-дней. Дневной рацион этого запаса включал в себя 2 плитки пеммикана, плитку шоколада, 50 г сала, сахар, пакетик какао, две винных ягоды, галеты.

Под фюзеляжем специальными кронштейнами крепились колеса (были впоследствии оставлены на одном из промежуточных аэродромов), запасной винт и запасная лыжа. О лыжах, кстати, следует сказать отдельно. Обычно самолетные лыжи тех лет имели деревянный полоз, на этот же раз, для надежности, их покрыли снизу металлом. Этот прием, однако, имел недостаток – лыжи примерзали к снегу. Для решения проблемы был придуман оригинальный, почти цирковой метод. Сначала самолет перед стартом приподнимался на домкратах на высоту 10–12 см. Домкраты привязывались веревками, концы которых держал один из механиков. Летчик давал полный газ, самолет начинал движение, и далее все зависело от ловкости этого самого механика – ему предстояло «выудить» домкраты и затащить их в самолет.

Самолет-разведчик, как и другие машины экспедиции, был окрашен в яркие сине-оранжевые цвета, имел бортовой номер «СССР-Н166», на носу и на хвосте нес эмблемы Главсевморпути.

Интересно, что во всех газетах было объявлено о начале большого арктического перелета, но... только одного экипажа – Павла Головина на самолете АНТ-7 «Н-166». Такой ход, вполне объясним – опыт предварительной широкой рекламы неудавшегося перелета Сигизмунда Леваневского в 1935 году навсегда отучил советских руководителей от слишком самоуверенных заявлений. В случае же с таким масштабным проектом, каким являлась полярная экспедиция Шмидта, объявлять об отлете самолетов из Москвы к полюсу, зная, что весь путь может занять не один месяц, было бы вдвойне неразумно.

«БУРЯТ-МОНГОЛЬСКАЯ ПРАВДА».

Летчик Головин блестяще закончил свой перелет

НА СНИМКЕ: полярная станция на острове Рудольфа. Фото (СОЮЗФОТО).

Самолет опустился на острове Рудольфа

МЫС ЖЕЛАНИЯ, 19 (ТАСС). Сегодня в 13 часов 35 минут летчик Головин вылетел с мыса Желания и сразу же пошел курсом на север по меридиану острова Рудольфа.

***

ОСТРОВ РУДОЛЬФА. 19. (ТАСС) Самолет «СССР Н—166» в 17 часов 05 минут благополучно приземлился на аэродроме острова. Путь от мыса Желания до острова самолет покрыл за 3 часа 30 минут. На полпути самолет встретил сильный лобовой ветер.

Достигнув острова Рудольфа, летчик Головин закончил арктический перелет по маршруту Москва—Холмогоры — Нарьян-Мар — Маточкин Шар—мыс Желания—остров Рудольфа протяжением около четырех тысяч километров.

Путь этот самолет покрыл почти за 24 летных часа, фактически же находился в перелете 29 дней. Из-за тяжелых метеорологических условий летчику Головину пришлось подолгу отсиживаться на аэродроме.

На этой трассе Головин летел впервые, несмотря на чрезвычайно неблагоприятные метеорологические условия, успешно закончил перелет

Бурят-Монгольская правда, №094_1937
Головин прилетел на ЗФИ

Самолет „СССР Н-166" перед дальним полетом

АРХАНГЕЛЬСК. 2 апреля. Экипаж самолета «СССР Н-166» остался в Нярьян-Маре на шестую ночевку. Летчик Головин полагает, что эта ночевка будет последней. 3 апреля на трассе Нярьян-Мар — Амдерма ожидается летная погода. Самолет «СССР Н-166» готов к дальнейшему перелету.

Красный Север 1937 № 1-077(5356) Н-166
6-я ночевка в Н-Маре

После рейда на Северный полюс двадцативосьмилетнему летчику Головину Правительство СССР присвоило звание Героя Советского Союза. Сразу же, без перерыва, Головин вернулся к будничной работе. Он занялся испытанием одной из мощных американских машин, доставленных Леваневским из Америки («Дуглас-Н206»). 13 августа 1937 года, успешно завершив испытания, Головин вылетел на «Дугласе» из Москвы в Красноярск для работы на енисейской авиалинии. В Казани экипаж узнал печальную весть об исчезновении самолета Леваневского, летевшего без посадки через полюс в Северную Америку. Головин немедленно послал телеграмму в Правительственную комиссию: «Экипаж самолета «Н-206» считает товарищеским долгом предложить свои услуги для участия в поисковых операциях на нашем самолете, в пределах наших возможностей». Головину приказали лететь из Казани на Аляску, но машина дошла лишь до бухты Тикси. На Аляске начались заморозки, морской машине негде было базироваться. В Тикси Головин получил приказ возвратиться в Москву. ***(Макс Зингер. Павел Головин, герой Советского Союза. Издательство Главсевморпути, Москва – Ленинград, 1940 г.)***

Экипаж самолёта «Дуглас» Н206 в составе ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА – пилота ГОЛОВИНА П.Г., штурмана РУБИНШТЕЙНА и бортмехаников ЧЕЧИНА и ФРУТЕЦКОГО с 15.08 по 15.11.37 г. считать выполнявшим задание по розыску самолёта Н209 тов. ЛЕВАНЕВСКОГО и.о. ЖИГАЛЕВ (РГАЭ, ф.9570, оп.2, д.29.61, л.45)

«Douglas DF-195»

В 1935-м в конструкторском бюро фирмы «Дуглас эйркрафт» в Калифорнии начали проектирование новой летающей лодки. Она получила обозначение DF (Douglas Flying boat). Первый полет самолет совершил 24 сентября 1936 г. Пассажирская летающая лодка - являлась цельнометаллическим свободнонесущим двухдвигательным высокопланом с фюзеляжем полумонококовой конструкции с гладкой обшивкой. Пассажиры размещались в четырех отдельных кабинах, в каждой из которых было по восемь сидячих или четыре спальных места. В каждом пассажирском отсеке имелись четыре иллюминатора - по два на борт, два из них служили одновременно и аварийными люками. Все отсеки соединялись общим коридором по центру лодки. В случае получения пробоины кабины изолировались друг от друга съемными переборками. Вспомогательные поплавки для уменьшения аэродинамического сопротивления сделали полуубирающимися. После взлета стойки с поплавками складывались вдоль крыла в сторону фюзеляжа. Хвостовое оперение выполнялось по классической

«Douglas DF-195» Н-205

схеме. Все рули оснащались триммерами. Силовая установка состояла из двух звездообразных двигателя Райт SGR-1820-G2 «Циклон» с трехлопастными металлическими винтами изменяемого шага. Всего произвели 4 лодки DF - 1 прототип и 3 в серии, два приобрели японцы для изучения «передового опыта мирового самолетостроения», этот опыт использовался японцами при постройке своих Kawanishi H8K, а 3 и 4 экземпляры приобрел Советский Союз. Они незначительно отличались от приобретенных японцами образцов и обозначались фирмой как модификация DF-195. В разобранном виде они прибыли в Ленинград весной 1937-го. Поскольку самолеты предназначались для Управления полярной авиации Главсевморпути, то получили номера Н205 и Н206. Весной 1937 года летающие лодки DF в разобранном виде доставили морским путём в Ленинград. Поскольку они предназначались для полярной авиации, то получили принятые в этом ведомстве номера с буквой «Н» – Н-205 и Н-206. В мае Леваневский перегнал самолёты один за другим из Ленинграда в Севастополь. Уже 5 июня вышел приказ наркома оборонной промышленности, обязывающий работу по испытаниям и изучению летающей лодки «Дуглас DF» «начать не позднее 13 июня и закончить не позднее 1 августа 1937 г.». Работа проводилась под руководством известного полярного лётчика П.Г. Головина. Самолёт получил высокую оценку: по сравнению с эксплуатировавшимися тогда в полярной авиации летающими лодками «Дорнье-Валь» это были превосходные машины, имевшие не только намного лучшие лётные данные, но и обеспечивающие экипажу и пассажирам невиданный ранее комфорт. В июле 1937-го первый DF, Н-206, передали Енисейской авиагруппе. Он начал летать по линии Красноярск - Дудинка, перевозя пассажиров и грузы. Но в сентябре Н-206 поспешно сняли с трассы и задействовали в поисках пропавшего экипажа Леваневского. В 1938 году американские лодки уже регулярно занимались перевозками в Сибири. В мае 1939-го Н - 206 перевели в Ленскую авиагруппу. За Н206 вскоре последовала и вторая машина, Н205. Обе они эксплуатировались на Лене и в сезон 1940 г.

В апреле 1941-го Ленскую линию передали из полярной авиации в «Аэрофлот». В мае Якутская авиагруппа ГВФ приняла у полярников часть самолетов, в том числе оба DF. Там их и застала война.

Модификация	DF-195
Размах крыла, м	28,86
Длина самолета,м	21,30
Высота самолета,м	7,47
Площадь крыла,м^2	120,31
Масса, кг	
пустого самолета	7854
максимальная взлетная	12927
Тип двигателя	2 ПД Wright SGR-1820G-2
Мощность, л.с.	2 х 1000
Максимальная скорость, км/ч	286
Крейсерская скорость, км/ч	257
Практическая дальность, км	5311
Практический потолок, м	4235
Экипаж, чел	4
Полезная нагрузка:	32 пассажиров

«Douglas DF-195» Н-206

26 февраля 1938 года из Москвы стартует спасательная экспедиция под командованием Алексея Алексеева. Осенью 1937 года три советских ледокольных парохода были зажаты во льдах. 217 человек ждали спасения из ледяного плена. Для эвакуации людей выбрали три «АНТ-6А» (ТБ-3) использовавшихся ранее при высадке полярной станции «Северный полюс-1». Борт с порядковым номером «Н 170» пилотирует Головин.

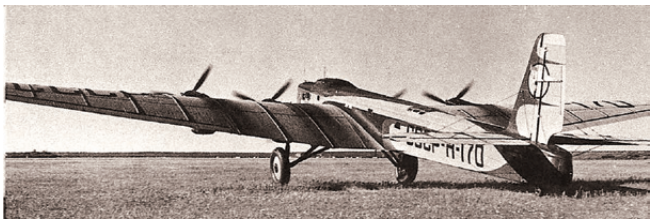
«ТБ-3»

История создания «ТБ-3» началась еще в 1925 году переговорами Остехбюро с ЦАГИ о постройке тяжелого бомбардировщика в сухопутном и поплавковом вариантах. Проектирование такого самолета началось под руководством Андрея Туполева в мае 1926 года. Требования со стороны управления ВВС несколько раз уточнялись и приняли окончательный вид в декабре 1929 года.

Подготовку к серийному выпуску нового бомбардировщика начали задолго до того, как поднялся в воздух опытный АНТ-6 – настолько были очевидны перспективы машины. Поначалу опасались, что отечественные предприятия просто не осилят столь крупную и сложную машину, и предлагали передать заказ немецкой фирме «Rohrbach», но, к счастью, оптимисты победили. С июля 1930 года освоением ТБ-3 занялся авиазавод № 22, располагавшийся в подмосковных Филях. В то время это отечественное предприятие имело наибольший в стране опыт постройки цельнометаллических самолетов и выпускало двухмоторный бомбардировщик ТБ-1.

Самолет Г-2 с двигателями М-17ф или М-34РН. Это был серийный ТБ-3, переданный, после службы в ВВС, для дальнейшего использования в ГВФ как транспортный и грузовой самолет. С самолета было снято все вооружение, спецоборудование, заделаны крышками вырезы для турелей и носовое остекление, фюзеляж был соответственно переоборудован для перевозки грузов. Самолеты в этом варианте проходили типовые испытания, ремонтировались и эксплуатировались до полного износа, налетывая тысячи часов.

АНТ-6А-4М-34Р – арктический вариант АНТ-6 (ТБ-3) для полетов в Арктике. В этих самолетах, называвшихся «Авиаарктика», была переделана носовая часть фюзеляжа, кабина летчиков была сделана закрытой, были установленны противообледенительная система и система обогрева, были поставлены большие колеса вместо тележек и хвостовое колесо, предусмотрена возможность быстрой замены колесного шасси лыжным, улучшены обтекатели и проведены некоторые изменения в силовой установке, в частности – поставлены трехлопастные металлические винты. Кроме всего вышеуказанного эти машины были оснащены тормозным парашютом.



АНТ-6А Н-170

8 августа 1938 года Головин вылетает по маршруту Москва – Уэлен на амфибии фирмы Сикорского S-43 Н-207. Основная задача полёта – изыскание новых баз и аэродромов на побережье от Тикси до Уэлена и на острове Котельном. 18 сентября пилот вернулся в Москву, покрыв на двухмоторной амфибии 29 000 км.

Экипаж П.Г. Головина. Самолет S-43 «СССР-Н207»

Вчера на Химкинском водохранилище опустился самолет Героя Советского Союза тов. Головина после героического перелета по Арктике. На фото: летчик-орденоносец тов. Ф. Б. Фарих беседует с экипажем «Н-207». Слева направо: тт. Ф. Б. Фарих, Герой Советского Союза П. Г. Головин, бортрадист Б. П. Низовцев, второй бортмеханик С. А. Писарев, первый бортмеханик Ф. И. Краснов и второй пилот А. Н. Тягунин. Фото М. КВАСНОГО

МОСКВА

От 11 до 3

Газета Вечерняя Москва 19 сентября 1938 г.

«S-43»

До второй мировой войны американская фирма Игоря Сикорского «Сикорски авиэйшн корпорейшн» специализировалась на разработке и производстве летающих лодок и амфибий. В1935 г. по заказу авиакомпании «Пан Америкэн» Сикорский создал новую амфибию «S-43», которая должна была сменить на линиях старые «S-38» и «S-41». Это был изящный цельнометаллический моноплан с крылом, приподнятым над лодкой-фюзеляжем с помощью пилона каплевидного сечения и системы подкосов.

Экипаж ГСС П.Головина на борту амфибии S-43 (бортовой Н-207) из состава Управления Полярной авиации ГУСМП., 1938г, Химкинское водохранилище.

Поскольку очертания амфибии сильно напоминали уменьшенный в размерах четырехмоторный трансокеанский «S-42» «Клиппер», то к «S-43» приклеилось прозвище «Бэби клиппер» («маленький клиппер» или «клиппер-младенец»), ставшее впоследствии официальным названием.

В феврале 1935-го в США прибыла делегация советских самолетостроителей во главе с А. Н. Туполевым. Она посетила ряд заводов, конструкторских бюро и научно-исследовательских институтов.

На фирме Сикорского нашим специалистам продемонстрировали стоявший на сборке опытный образец «S-43». Переводчики не требовались - почти все инженеры и рабочие у Сикорского были русскими эмигрантами. Амфибия показалась интересной и, по возвращении, делегация благожелательно описала ее в своем отчете.

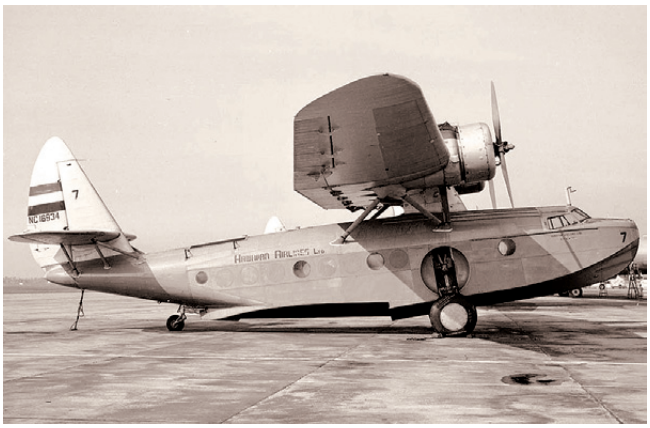
В результате в Москве решили купить «Бэби клипперы» в двух экземплярах для опытной эксплуатации на Крайнем Севере. Был заключен договор между «Юнайтед эйркрафт» и «Амторгом», зарегистрированным в США как американская компания с советским капиталом, выполнявшая тогда функции торгпредства. Машины должны были оснащаться моторами «Пратт-Уитни» «Уосп» S3H1.

Хотя все иностранные источники утверждают о покупке СССР двух «S-43», никаких следов появления у нас второй машины найти пока не удалось. Один же

«S-43»

«Бэби клиппер» прибыл в Ленинград весной 1937 г. В мае того же года его перегнали в Севастополь для летных испытаний. Поскольку самолет предназначался для Главсевморпути, то испытания вели полярные летчики С. А. Леваневский и А. Н. Грацианский.

Модификация	S-43
Размах крыла, м	26.21
Длина самолета,м	15.59
Высота самолета,м	5.40
Площадь крыла,м2	72.54
Масса, кг	
пустого самолета	5780
максимальная взлетная	8660
Тип двигателя	4 ПД Pratt Whitney Hornet S4EG
Мощность, л.с.	4 x 750
Максимальная скорость, км/ч	312
Крейсерская скорость, км/ч	268
Практическая дальность, км	1247
Практический потолок, м	6300
Экипаж, чел	4
Полезная нагрузка:	18 пассажиров



«S-43»

В январе 1940 года, во время Зимней войны, полковник Головин прикомандирован к эскадрилье 57 скоростного бомбадировочного авиаполка ВВС Балтийского флота. Совершил 30 боевых вылетов на «АНТ – 40» (СБ). За участие в войне Головин был награжден Орденом Красного Знамени (21.04.1940).

«АНТ-40» (СБ)

8 декабря 1933 г. Управление ВВС РККА подготовило новый план опытного строительства авиапромышленности СССР на 1934 - 1935 гг., где среди прочих значились задание на дальний бомбардировщик (ДБ) и ближний бомбардировщик (ББ). Вместо модернизации МИ-3 институту предлагалось проектировать и строить новую машину МИ-4 под двигатели Райт “Циклон” или “Испано-Сюиза”. Одновременно, как развитие очередного многоместного истребителя обсуждается ближний бомбардировщик ББ. МИ-4 в дальнейшем из плана выпал, а ББ закрепился, его проектирование началось еще до наступления 1934 г.

Вскоре обозначение машины меняется на СБ – средний бомбардировщик (здесь могут возникнуть разночтения, ибо ВВС практически сразу определяло его как скоростной бомбардировщик), для его проектирования создается конструкторская бригада № 5 под руководством А.А. Архангельского в количестве

120 человек. Внутри КБ самолет получил обозначение АНТ-40.

Одной из главных задач являлось достижение высокой скорости горизонтального полета. Для снижения аэродинамического сопротивления вся полезная нагрузка размещалась внутри фюзеляжа, шасси выполнено убирающимся, а кабины экипажа сделаны закрытыми. Впервые на самолете такого класса была использована гладкая металлическая обшивка, вместо жесткой гофрированной, применены новые высокопрочные материалы, использована клепка впотай.

В процессе серийного выпуска скоростной бомбардировщик СБ постоянно улучшался и модифицировался. С 1939 года выпускались самолеты с улучшенным капотированием моторов, когда вместо лобовых поставили тоннельные радиаторы. Все проведенные усовершенствования способствовали постоянному наращиванию боевых возможностей бомбардировщика. С 1938 года на самолеты СБ устанавливались протектированные топливные баки. Также в процессе серийного производства выпускалось большое количество экспериментальных опытных модификаций самолета СБ с разными вариантами вооружения - СБ-СН с сверхскорострельными пулеметами СН, СБ-Н с пушкой ШВАК вместо носовых пулеметов, СБ-Ш с установленными под фюзеляжем двумя подвижными пушками ШВАК, бомбовая нагрузка 400 кг, усилено бронирование. Выпускались модификации ПС-41 - версия гражданского транспортного самолета с двигателями М-103У и увеличенным весом, а также ПС-41бис версия с установленными подвесными баками. Модификация СБ-2М-104 с двигателями М-104 выпускалась малой серией и имела модернизированное оборудование. В 1940 году на самолет установили более мощные двигатели М-105.

С 29 июля по 11 августа 1938 года 180 советских бомбардировщиков и 70 истребителей были задействованы в боевых действиях против японской армии на озере Хасан. Основу ударной бомбардировочной группы составляли 120 самолетов СБ. Они наносили бомбовые и штурмовые удары по японским войскам в полосе обороны, а также по резервам в тылу.

СБ с лобовыми радиаторами

В течение всей Советско-Финской войны СБ был основным советским бомбардировщиком. Свой первый боевой вылет они выполнили на бомбардировку финской столицы Хельсинки. Перед началом боевых действий советские летчики были уверены в слабости противовоздушной обороны Финляндии и финских истребителей. Оказалось, что противник вовсе не так слаб, и потери в этой войне были чувствительными. Одна из причин была в том, что СБ летали с неубираемыми лыжами и их скорость снижалась до 300 км/час, а уйти от истребителей на такой скорости было невозможно. Из числа сбитых в боях самолетов СБ, совершивших вынужденную посадку на финской территории, финны восстановили 8 самолетов СБ и использовали их.

В начале Великой Отечественной войны скоростной бомбардировщик СБ продолжал оставаться самым многочисленным бомбардировщиком в советских ВВС.

Модификация	СБ
Размах крыла, м	20.33
Длина, м	12.57
Высота, м	3.48
Площадь крыла, м^2	56.00
Масса, кг	
пустого самолета	4768
нормальная взлетная	7880
Тип двигателя	2 ПД М-103
Мощность, л.с.	2 х 960
Максимальная скорость , км/ч	450
Крейсерская скорость , км/ч	375
Практическая дальность, км	2300
Максимальная скороподъемность, м/мин	570
Практический потолок, м	7800
Экипаж, чел	3
Вооружение:	шесть 7.62-мм пулемета ШКАС 600 кг бомб

27 апреля 1940 года лётчик – испытатель Павел Георгиевич Головин на Центральном Московском аэродроме им. Фрунзе поднял в воздух второй серийный самолёт СПБ №2\1. За полётом наблюдали Поликарпов, его заместитель Жемчужин, а так же начальник техбюро Усаченко.

Самолёты СБ (АНТ-40)

Через полчаса после взлета самолет сорвался в штопор и упал на аэродром НИИ ГВФ, похоронив под собой экипаж. Вместе с Головиным погибли ведущий инженер К.И. Александров и бортмеханик Н.Г. Добров. Экипаж похоронен на Новодевичьем кладбище.

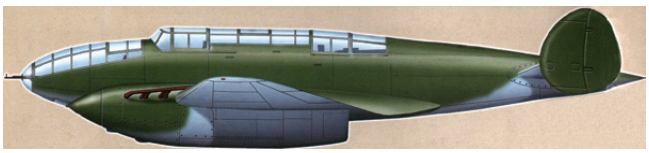
СПБ

СПБ – этой машине довелось некоторое время выпускаться серийно. Внешне самолёт чем-то напоминал уменьшенный вариант ВИТ-2, только в его конструкции широко использовались прессованные профили, штамповка и литьё, что никак не способствовало быстрому запуску штурмовика в серийное производство.

Первое упоминание о поликарповском двухмоторном самолете, способном выступать в роли бомбардировщика, относится ко второй половине 1936 г. Первоначально самолет получил обозначение ВТ-воздушный танк. Далее в процессе разработки он именовался МПИ (многоместный пушечный истребитель) и СВБ (самолет воздушного боя). На подмосковном авиазаводе №84, куда перевели КБ Поликарпова во второй половине 1936 г, машина строилась под обозначением МПИ-1. В ходе постройки ее обозначение сменилось еще раз, она стала именоваться ВИТ-1 – воздушный истребитель танков -первый.

Головин в кабине СПБ

Следует отметить, что ВИТ-1 изначально оценивался как опытный самолет, предназначенный для отработки конструкции,технологии и др. Еще до его первого полета в разработку пошел второй, более совершенный образец, основным внешним отличием которого стало двухкилевое вертикальное оперение.



СПБ

Строиться ВИТ-2 начал сразу после начала испытаний ВИТ-1, но полномасштабное ведение работ сковывалось тем, что авиазавод №84 в тот период осваивал американский DC-3, и все лучшие силы завода были задействованы на «американце». Тем не менее, весной 1938 г. ВИТ-2 построили. С 16 мая 1938 г. на самолете начал летать Борис Кудрин, который провел предварительные испытания с положительной оценкой. Особенно ему нравилось поведение самолета на посадке – классическая посадка на три точки. Высоко оценивалась испытателем управляемость – ВИТ устойчиво выполнял глубокие виражи.

В ходе подготовки к серийному производству ВИТ-2с подвергся значительным изменениям. Была осуществлена новая компоновка моторного отсека, радиаторы системы охлаждения двигателей перекочевали на боковые поверхности мотогондол, видоизменился фюзеляж и остекление экипажа. Увеличилась площадь шайб вертикального оперения.

Окончательно облик самолета установили на совещании 28 июля 1939 г., состоявшемся при участии представителей авиазаводов №1 и №22, НИИ ВВС, ПГУ НКАП. Тогда уже использовалось обозначение СПБ (иногда СБП) – скоростной пикирующий бомбардировщик.

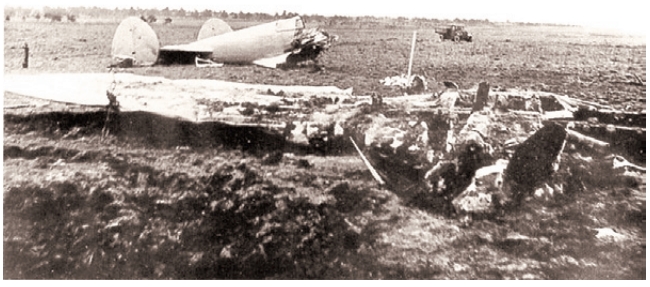
Первоначально для организации серийного производства самолета СБП выбрали авиационный

заводе № 124, но из-за неготовности технологической базы завода к новому самолету и налаживания серийного выпуска бомбардировщика ТБ-7 выбрали авиационный завод №22. Было проведено совещание представителей НИИ ВВС и промышленности по вопросу установления тактико-технических характеристик самолета СПБ, запускаемого в постройку на заводе № 22. Были внесены изменения в самолет ВИТ-2с - вместо выдвижных устанавливались туннельные радиаторы за мотогондолами двигателей; всасывающие патрубки переносились в носок крыла; вместо пушки ШВАК в кабине стрелка устанавливался пулемет БТ; в фюзеляж вводилось два разъема; изменялась задняя часть кабины и фюзеляжа; вводилась люковая установка с пулеметом ШКАС; вместо пушки ШВАК в носовой стрелковой установке размещали пулемет ШКАС. Для удобства стрельбы из задней стрелковой установки часть гаргрота за остеклением складывалась при помощи специального механизма. Бомбовая нагрузка - 800 кг бомб в фюзеляже и 700 кг снаружи, в перегрузку на наружных креплениях можно было крепить одну 1000 кг бомбу.

Первый опытный экземпляр СПБ № 1-0 был готов 3 января 1940 года, а первый полет СПБ № 1-0 состоялся 18 февраля 1940 года, машину в воздух поднял летчик-испытатель Б.Н. Кудрин. 26 марта 1940 года летчик-испытатель М.А. Липкин совершил первый полет на втором экземпляре опытного самолета СПБ № 2-0. Б.Н. Кудрин отмечал, что СПБ № 1 -0 затягивало в пикирование при скоростях свыше 400 км/час по прибору с резким увеличением усилий на вывод из пике, поэтому было невозможно убрать руку со штурвала управления для включения триммера руля высоты. После повторения такого случая испытательные полеты на самолете СПБ №1-0 были прекращены до устранения дефекта. Опытный экземпляр СПБ № 2-0 летал лучше, но 7 апреля 1940 года самолет потерпел аварию - во время пробега на посадке сломались оба подкоса шасси. 17 апреля совершил первый полет первый серийный самолет № 1-1, 26 апреля начались летные испытания второго серийного самолета № 2-1.

20 июля 1940 года самолет СПБ №1-1 поднялся в небо для проведения испытательного полета по изучению флаттера. Заместитель Главного конструктора Н.Н. Поликарпова Н.А. Жемчужин на основании поведения самолета на максимальной скорости считал методики ЦАГИ недостаточно точными и значения критической скорости флаттера более высокими, поэтому для испытания на флаттер в экипаж летчика-испытателя М.А. Липкина включили инженера Г.А. Булычева. Самолет, по докладам наблюдателей, летевший с высокой скоростью на высоте 2000-2500 метров, стала рассыпаться. Экипаж погиб. Аварийная комиссия назвала наиболее вероятной причиной катастрофы флаттер крыла, но при осмотре обломков самолета не обнаружилось повреждений, присущих данному виду флаттера - смятых листов обшивки, складок, волн, следов ударов элеронов. Главный конструктор Н.Н. Поликарпов не согласился с мнением комиссии и считал вероятными другие причины - отрыв носка крыла, отрыв двигателя от моторамы или обрыв тяги управления элероном. Катастрофа СПБ явилась поводом для руководства ВВС и авиационной промышленности для свертывания работ по самолету СПБ. 29 июля 1940 года все испытания СПБ были прекращены. Завод № 22, кроме двух опытных, изготовил пять машин первой серии.

Модификация	СПБ
Размах крыла, м	17.00
Длина, м	11.80
Высота, м	
Площадь крыла, м^2	42.93
Масса, кг	
пустого самолета	4480
нормальная взлетная	6550
максимальная взлетная	7550
Тип двигателя	2 ПД М-105
Мощность, л.с.	2 х 1885
Максимальная скорость , км/ч	
на высоте	520
у земли	459
Крейсерская скорость , км/ч	408
Практическая дальность, км	2200
Практический потолок, м	9000
Экипаж	3
Вооружение:	один 7.62-мм пулемет ШКАС в кабине штурмана и задняя шкворневая установка с 12,7-мм пулеметом БТ Бомбовая нагрузка - 800 кг бомб в фюзеляже и 700 кг снаружи, в перегрузку на наружных креплениях можно было крепить одну



Место катастрофы самолета СПБ (заводской номер № 2-1) и гибели полковника П. Г. Головина и его экипажа в составе инженера К. И. Александрова, бортмеханика И. Г. Доброва.

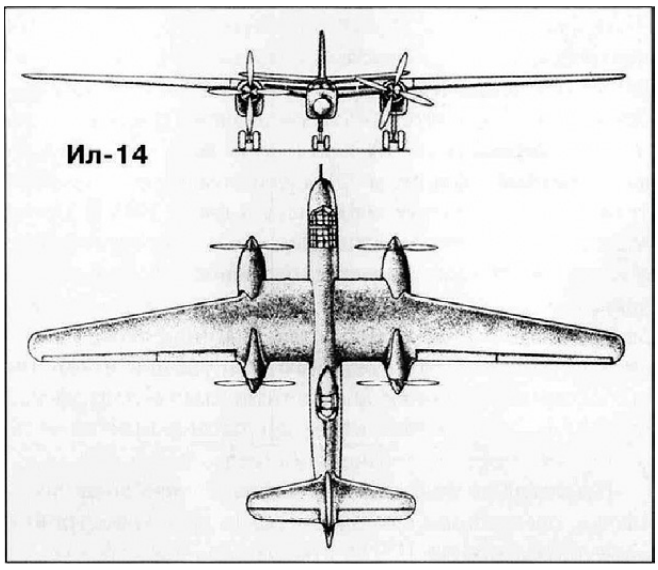
Бомбардировщик Ил-14 (1944-1946 гг.) и другие самолёты аналогичной схемы

Сергей Дмитриевич Комиссаров,
Главный редактор журнала «Крылья Родины»,
академик АНАиВ

У всех на слуху пассажирский самолёт Ил-14, в своё время широко применявшийся в ГВФ, военно-транспортной и полярной авиации и в виде спецвариантов. Менее известен его «однофамилец» – бомбардировщик Ил-14 (первый самолёт с этим названием), начатый разработкой в конце Великой Отечественной войны.

Этот проект хорошо освещён в капитальной работе по истории ОКБ им. С.В.Ильюшина, принадлежащей перу Ю.А.Егорова и Г.В.Новожилова [1]. В данной статье уже известные сведения дополнены ранее не публиковавшимися материалами из РГАЭ.

Весной 1944 г. в ОКБ Ильюшина было начато проектирование скоростного бомбардировщика на замену самолёту Ил-4. Самолёт, получивший обозначение **Ил-14**, представлял собой высокоплан с крылом большого удлинения. Облик самолёта был довольно необычен. Четыре двигателя жидкостного охлаждения **АМ-43НВ** А.А.Микулина устанавливались в тандем на концах центроплана: два с тянущими и два с толкающими винтами. Такая схема позволяла сделать «чистыми» консоли крыла и уменьшить разворачивающий момент в случае отказа одного из двигателей. В удлиненном носке центроплана крыла размещались водо- и маслорадиаторы системы охлаждения и смазки двигателей. Трёхопорное шасси включало носовую стойку, убиравшуюся назад по полёту, и носовые стойки, убиравшиеся в отсеки мотогондол между двигателями. Задеванию концами задних воздушных винтов за поверхность земли при взлёте должна была помешать дополнительная стойка шасси с колесом в хвостовой части фюзеляжа.



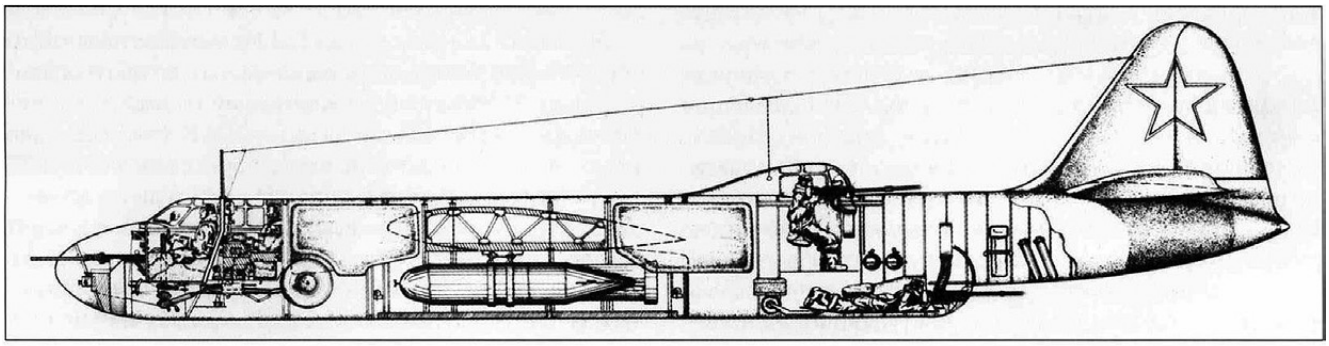
Ю.А.Егоров

Бомбардировщик Ил-14 – проекции

Конструкторы решили обойтись без оборонительного вооружения, полагаясь на большую скорость (свыше 700 км/час).

В июле 1944 г. с проектом ознакомилось руководство и специалисты НКАП и ВВС. В соответствии с их замечаниями ОКБ произвело уточнение проекта. В новом варианте на самолёте было предусмотрено оборонительное и наступательное пушечное вооружение. Экипаж теперь состоял из 4 чел. вместо прежних двух. Пилот и штурман располагались друг за другом под одним фонарём: пилот впереди, а штурман сзади несколько правее. В средней части фюзеляжа оборудовалась кабина стрелка-радиста и воздушного стрелка с верхней и нижней подвижными пушечными установками. Переднюю полусферу самолёта защищала неподвижная пушка, огонь из которой вёл пилот. Бомбоотсек вмещал до 2500 кг бомб. Предусматривалась наружная подвеска двух бомб по 1000 кг. Максимальная масса бомбового груза составляла 4000 кг.

Ил-14 сохранил ту же схему высокоплана с 4 двигателями АМ-43НВ (с непосредственным впрыском топлива, взл. мощн. по 2460 л.с.), установленными попарно в тандем. В ходе развития проекта их место заняли АМ-45 (они же МФ-45 или М-45), которые отличались от АМ-34НВ наличием двухскоростного двухступенчатого нагнетателя и изменённой редукцией. Оба эти двигателя разрабатывались в 1943-1946 гг. в КБ завода №24 под руководством М.Р.Флисского. Как АМ-43, так и АМ-45 существовали лишь в опытных образцах. Значение 2460 л.с. для АМ-43НВ, видимо, проектное. Фактически он (по Р.Котельникову) выдавал 2300 л.с. при номинальной мощности 2150 л.с. АМ-45 показал на заводских испытаниях первого варианта взлётную мощность 2450 л.с. вместо 2500 л.с. по заданию и номинальную мощность 1750 л.с. вместо проектных 2200 л.с.



Компоновка бомбардировщика Ил-14

Автором данной статьи обнаружен в фондах РГАЭ документ от 10 июня 1946 г. за подписью зам. начальника Седьмого Главного Управления МАП В.Алексеева, озаглавленный Справка по основным расчётным данным четырёхмоторных самолётов конструкции тов. С.В.Ильюшина [2], в котором представлены ЛТХ двух самолётов – бомбардировщика с моторами М-45 и дальнего истребителя на его базе (о нём речь пойдёт ниже). Эти данные, явно относящиеся к Ил-14, приведены в сводной таблице характеристик

Сравнительная таблица ЛТХ проектных вариантов бомбардировщика Ил-14

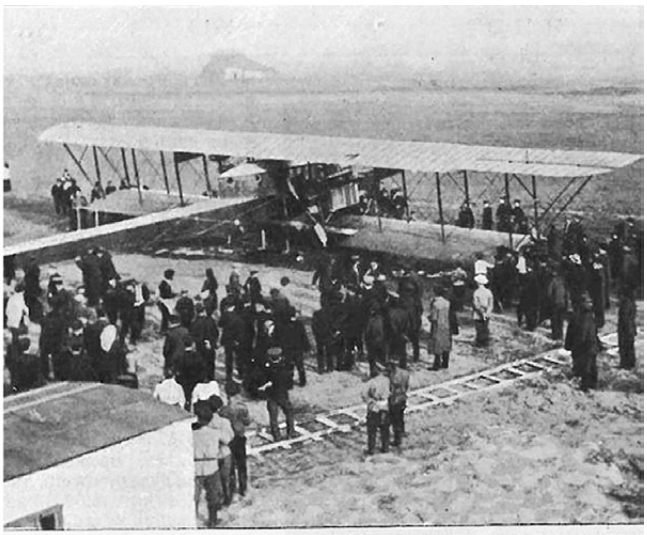
	Ил-14 Бомбардировщик	Ил-14 Бомбардировщик	Ил-14 Дальний разведчик
Тип двигателя	4хАМ-3НВ	4хАМ-45	4хАМ-45
Взлётная мощность, л.с.	2460	2450*	2450*
Экипаж, чел.	4	4	4?
Полётный вес, кг			
нормальный	21500	23500	23300
максимальный	22500	25500	24800
Максимальная скорость, км/ч			
на расчётной высоте	760 (9300 м)	730 (9000 м)	730 (9000 м)
у земли	600	575	575
Время набора высоты, м / мин	5000 / 5,0		9000 / 13
Практический потолок, м	12500	11500	11500
Дальность полёта, км	2500	-	2200/3000
- на скорости, км/ч	500		500
- с бомбовым грузом, кг	2000		норм./перегруз. полётный вес
Дальность в нормальном варианте на скорости 500 км/час при полетном весе 23300 кг, км	-	2200	-
Дальность при нормальном полётном весе на скорости 500 км/час с 2000 кг бомб, км	-	2000	-
Дальность при перегрузочном весе на скорости 500 км/час с 2000 кг бомб с максимальным запасом горючего, км	-	3250	-
Продолжительность полёта в нормальном варианте, час.	-	-	4
Продолжительность полёта в перегрузочном варианте, час.	-	-	5.5
Взлётно-посадочные данные			
- разбег при взлёте, м	560	-	-
- посадочная скорость, км/ч	145	-	-
Бомбовый груз, норм./макс., кг	2000/2500	-	-
Оборонительное вооружение			
- пушки, вперёд	1х23	1х20	2х45
- пушки, назад	2х20	2х20	2х20

*По данным Р.Котельникова.

всех проектных вариантов этого самолёта. Пока же отметим, что с четырьмя АМ-34НВ самолёт должен был иметь следующие основные ЛТХ: нормальный взлётный вес – 22400 кг; максимальная скорость – 760 км/ч на высоте 9300 м; дальность полёта 2000 км с бомбовым грузом 2000 кг при крейсерской скорости полёта 500 км/ч.

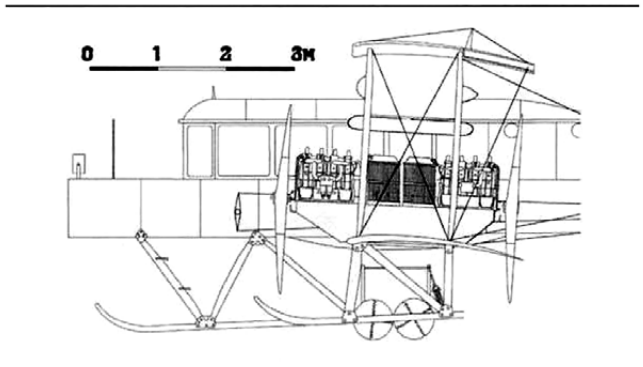
В начале 1945 г. приступили к постройке опытной машины. Государственная. макетная комиссия, осмотрев в июне строящийся самолёт, рекомендовала завершить его постройку в варианте с двухместной кабиной лётчиков, сидящих рядом, увеличить боезапас оборонительного вооружения и установить спаренные пушки для защиты задней полусферы, причём пушечные установки вверху и внизу должны были обеспечивать круговой обстрел (С.В.Ильюшин с этим не согласился).

В связи с окончанием Второй мировой войны постройку самолёта, несмотря на возражения военных, прекратили. Весной 1946 г., после известной речи У.Черчилля в Фултоне, провозгласившей начало «холодной войны», была предпринята попытка



www.aviapy.pdf

"—новый грандіозный русскій аэропланъ, изобрѣтенный молодымъ инструкторомъ-летчик инный подъ его наблюденіемъ на Русско-Балтійскомъ заводѣ. „Русскій Витязь", первонач ъ" („Большой Балтійскій"), въ моментъ спуска на Корпусномъ аэродромѣ, подъ Петербу

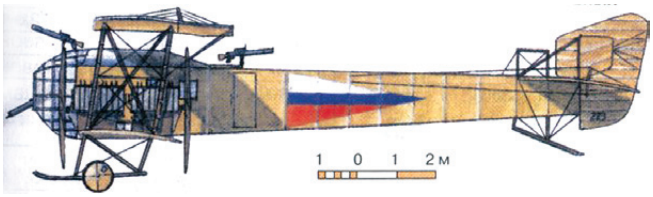


www.aviapy.pdf

«Гранд Балтийский» с тандемным расположение моторов Argus. Схема.

Фото и схема самолёта «Гранд» с тандемными ВМГ

www.flyingachines.ru



www.flyingachines.ru

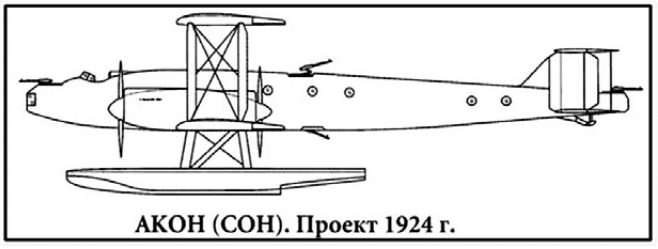
Фото и рисунок самолёта ИМ серии Д с тандемными ВМГ

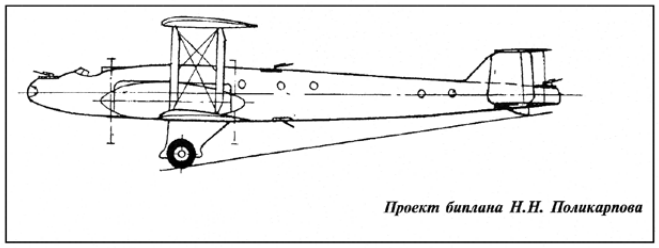
разработать на основе конструкции этого бомбардировщика **тяжёлый барражирующий истребитель с радиолокационным оборудованием и с мощным наступательным вооружением**, состоявшим из двух пушек калибра 45 мм с общим боезапасом в 400 снарядов. Самолёт предназначался для отражения массированных налётов тяжёлых бомбардировщиков типа Боинг В-29 и В-50, состоявших на вооружении ВВС США. Однако затем правительство СССР сделало ставку на создание более перспективного оружия – зенитных управляемых ракет, и работа над указанным проектом была прекращена Постановлением СМ СССР от 30 ноября 1946 г.

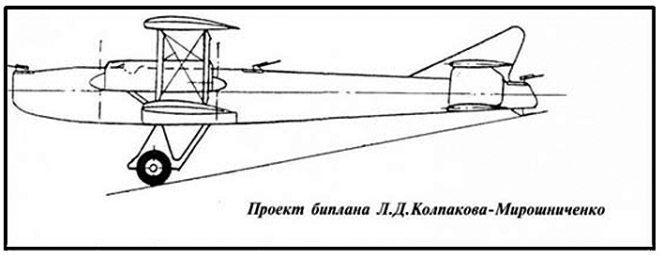
Обрисованный выше проект Ил-14 интересен своей достаточно необычной компоновкой с двумя тандемными установками моторов, вписанных в крыло. В отечественном авиастроении известны несколько других проектов, воплощающих аналогичную схему – это два проекта Р.Л. Бартини 1929-1930 гг., проект В.Ф.Болховитинова 1940 г. и три проекта 1947-1948 г. того же Р.Л. Бартини. К этому можно добавить несколько типов (проектов) четырёхмоторных самолётов, в которых две тандемные моторные установки размещались вне крыла.

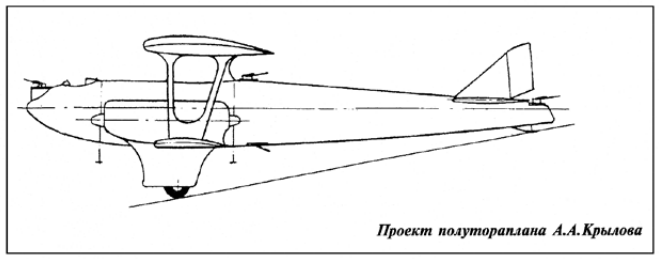
Попробуем сделать краткий обзор этих конструкций в хронологическом порядке.

В России эту схему применил **Игорь Иванович Сикорский** на бомбардировщике **«Гранд»** (1913 год) - первом в мире многомоторном самолёте. Четыре мотора «Аргус» по 100 л.с. располагались в тандемных установках на нижнем крыле вблизи фюзеляжа. Это было сделано, чтобы свести к минимуму разворачивающий момент в случае отказа одного из двигателей. Первый полёт был сделан на двух передних двигателях, затем к ним добавили и задние. Оказалось, однако, что задний винт, находясь в потоке от переднего, работал с меньшим КПД, что особенно сказывалось









Бомбардировщики с тандемными ВМГ
(проекты завода ГАЗ №1)

на взлётных характеристиках. Это побудило Сикорского снять задние двигатели и установить их в ряд на нижнем крыле. Первый полет «Гранда» с рядным размещением двигателей состоялся 23 июня 1913 г. Перестановка существенно улучшила взлетные характеристики и дала некоторую прибавку в скорости и скороподъемности. [3]

Развитием «Гранда» стал ещё более крупный бомбардировщик «Илья Муромец». На нём двигатели стояли в ряд по передней кромке нижнего крыла, однако на одном из вариантов вновь поставили четырё двигателя в двух тандемах. Это было сделано на **«Илье Муромце» серии Д**, исходя из желания уменьшить размеры самолёта ради более высоких лётных характеристик. Первый экземпляр с заводским номером 9223 закончили на РБВЗ в январе 1916 года. Двигатели «Санбим» мощность по 150 л.с. были установлены на нижнем крыле один за другим. Самолёты «ИМ» серии Д показали пониженные лётные данные по всем показателям и далее не совершенствовались. Известны «ИМ» серии Д с заводскими номерами 223, 224 и 225. [4]

В середине 1920-х годов к схеме с моторными тандемами обратились советские авиаконструкторы. В 1925 г. на заводе ГАЗ №1 под руководством Н.Н.Поликарпова по заказу Остехбюро был спроектирован самолёт **АКОН** – «авиационная конструкция особого назначения», или **СОН** – «самолёт особого назначения» (речь шла о торпедоносце). Это был биплан металлической конструкции со стрелковыми установками в носовой, хвостовой и средней части фюзеляжа. Четыре двигателя размещались в двух гондолах с тандемным расположением на нижнем крыле над сухопутным или поплавковым шасси. Такое расположение двигателей призвано было уменьшить забрызгивание винтов на взлёте и посадке, а также облегчить запуск и эксплуатацию моторов на воде. Был и сухопутный вариант бомбардировщика. Самолёт позже был переименован в 4БЛ-1.

Над альтернативными решениями по теме бомбардировщика работали коллеги Поликарпова по КБ завода ГАЗ №1. **Л.Д.Колпаков-Мирошниченко** предложил проект биплана, весьма сходный с АКОН, с той разницей, что тандемные установки двигателей не лежали непосредственно на нижнем крыле, а располагались на стойках над ним.Конструктор **А.А.Крылов** представил проект полутораплана с моторами в двух тандемных установках. Этот проект, наряду с проектом Поликарпова, был принят к дальнейшей разработке, однако в конечном счёте до реализации не дошёл.

Реализации проекта АКОН (СОН) помешали внешние обстоятельства. 3 февраля 1925 г. на коллегии ГЭУ ВСНХ признали необходимым сосредоточить опытное строительство металлических самолетов в ЦАГИ, где тоже проектировался самолёт аналогичного назначения. В итоге завод № 1 был вынужден прекратить проектирование металлического торпедоносца АКОН (СОН), поскольку заказ Остехбюро деревянную конструкцию не предусматривал. [5]

В 1929-1930 гг. авиационный инженер **Р.Л.Бартини**, в дальнейшем – оригинальнейший авиаконструктор – выступил с двумя проектами летающих лодок, имевших винто-моторную группу в виде двух тандемных установок. Первая из них – летающая лодка, иногда обозначаемая в литературе как **ЛЛ-2.** Её проект Бартини разработал в 1929 г, будучи одним из руководителей Управления ВВС Черноморского флота. Осенью 1929 г. Бартини направил эскизный проект этого самолёта в ГВФ, откуда он был передан в Управление ВВС, а затем оказался у специалистов ЦАГИ. Это был крупный самолёт металлической конструкции с размахом крыла 44,0 м и взлётной массой около 23 тонн (больше, чем у ТБ-3). По своей схеме (подкосный высокоплан с жабрами для остойчивости на воде и двумя тандемами моторов М-17) этот самолёт весьма напоминал французскую летающую лодку Latecoere-300.

www.airwar.ru

Самолёт МДР-3 И.В.Четверикова

Проект стал предметом обсуждения на партийном собрании (в ЦАГИ?) 21 января 1930 г. Предложенную автором схему сочли интересной, но много было и критических замечаний, в том числе и по силовой установке. Для реализации проекта, требовавшего большой доработки, тогда условий не было. [6] [10]

Несколько позже, уже работая в ОПО-3 (КБ гидроавиации), Бартини выступил с проектом морского дальнего разведчика **МДР-3** с четырьмя моторами БМВ VI Е=7,3, установленными в два тандема в крыле, с промежуточными валами к пропеллерам. Схема была та же – подкосное высокорасположенное крыло-парасоль и жабры остойчивости с поплавками на концах. Взлётный вес самолёта составлял 16 тонн. В своём отзыве представитель НТК ВВС отметил, что эскизный проект представляет интерес, однако требуется повысить коэффициент полезной нагрузки, а также провести экспериментальную проработку конструкции передаточных валов и исследования обводов лодки. [6] [10]

Материалы по проекту МДР-3 от Бартини были переданы в конструкторскую группу И.В.Четверикова (бригада №5 в ЦКБ), где появилась уже другая летающая лодка с тем же обозначением **МДР-3 (ЦКБ № 11)**. Это был лодочный гидросамолет с высокорасположенным подкосным крылом и двухкилевым вертикальным оперением. Он сохранил две тандемные силовые установки из четырех БМВ-VI, но не в крыле, а на стойках над центропланом. На два двигателя был общий радиатор под передним из них. Самолет был построен к ноябрю 1931 г. Лётные испытания, проходившие в Севастополе с 14 января по 25 марта 1932 г., показали, что гидросамолет не отвечал всем требованиям для такого класса машин. В полете были отмечены очень сильные колебания лодки. Самолет показал плохую скороподъемность и потолок всего 3000 м. Причиной этого была отчасти тандемная установка двигателей, но главное – плохая аэродинамика самолета. В частности, сказывалось расположение радиаторов тандемных установок над крылом на небольшом от него расстоянии.

Устранить недостатки было поручено коллективу КОСОС ЦАГИ во главе с А.Н. Туполевым. Там машину основательно переделали и получили уже совсем другой гидросамолет – трёхдвигательный АНТ-27 (МДР-4). [7]

Интересен бомбардировщик **ТБ-5**, созданный под руководством Д П Григоровича в тюремном КБ – ЦКБ-39 на заводе №39 им. Менжинского. По одной из версий ОГПУ предложило взять за образец для подражания многомоторные высокопланы французского конструктора Фармана, у которых четыре мотора размещались под крылом в двух тандемных установках. Проект получил обозначение ЦКБ №8, а в ВВС – ТБ-5.

Для ТБ-5 проектировались 24-цилиндровые моторы ФЭД, выдававшие 1100-1250 л.с. на высоте 3000 м. Однако к сроку ФЭДы не были готовы, и пришлось поставить 4 мотора Гном Рон «Юпитер» по 480 л.с., расположенные тандемом под каждой консолью высокорасположенного крыла. Воздушные винты деревянные, передний - тянущий, задний - толкающий.

Самолёт закончили в мае 1931 г. Григорович был амнистирован и далее работал как вольнонаёмный человек.

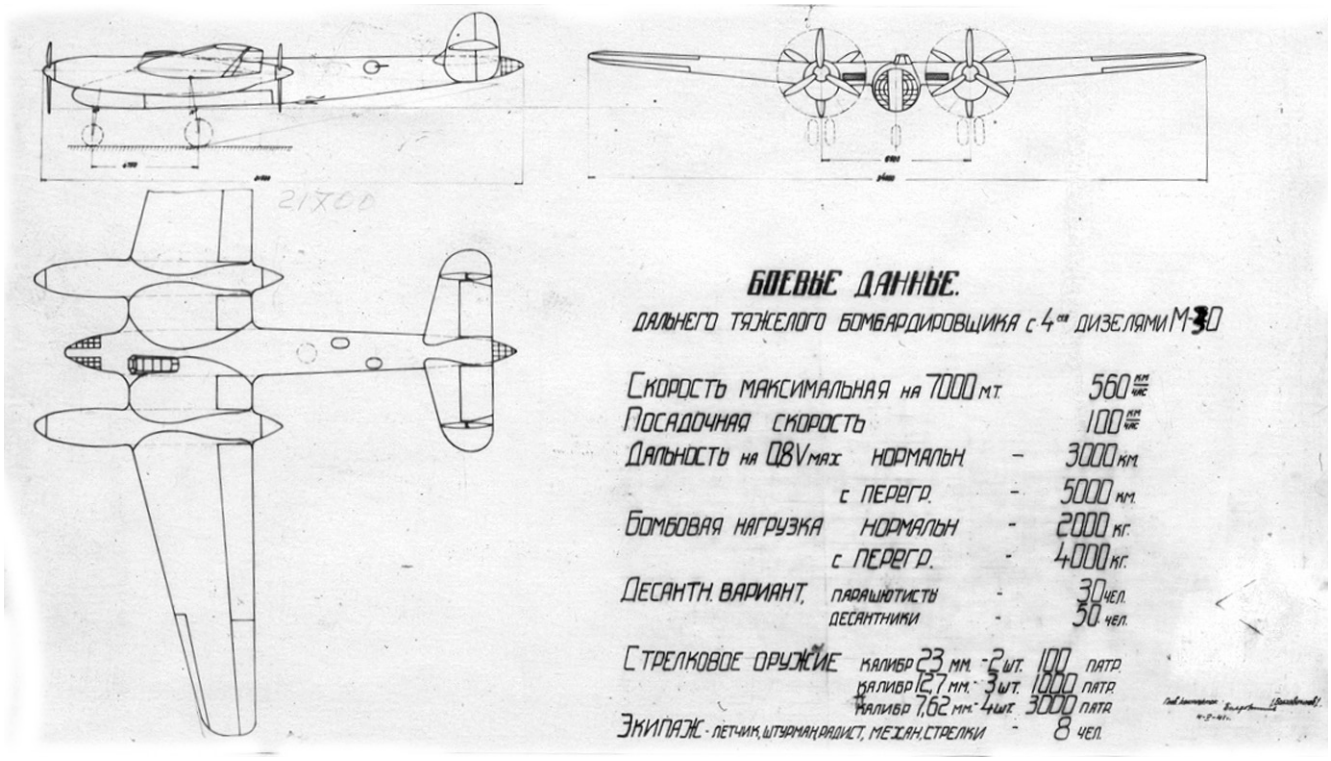
30 июня 1931 г. состоялся первый пробный полёт, а к 20 июля самолет совершил 4 успешных полета. При массе 11200 кг, запасе топлива 1850 кг дальность полета составила 1100 км, продолжительность - 6,7 ч при крейсерской скорости 162 км/ч на высоте 3000 м. Максимальная дальность при полной загрузке топливом 2410 кг составила 2100 км. Полетная масса при этом - 12060 кг, из них бомб 500 кг. Максимальная скорость составила 180 км/ч у земли, практический потолок 3500 м, разбег на взлете 400-420 м.

Полученные летные данные ТБ-5 оценивались как невысокие. Причиной была не вполне удачная мотоустановка с воздушными винтами, более подходящими для истребителей. Кроме того, винты задних «Юпитеров» пришлось значительно уменьшить в диаметре из-за размещения их под крылом.

Судьбу самолёта решил аварийный случай, произошедший в мае 1932 года. В полёте на высоте 800 м левый задний двигатель сорвался с моторамы и повис, зацепившись за шасси. Пилот М.Громов успешно посадил самолёт, однако до его восстановления дело так и не дошло. В феврале 1933 г. начальник

www.авиару.рф

Бомбардировщик ТБ-5 Д.П.Григоровича



М.Маслов

Схема бомбардировщика «Д» – проект В.Ф.Болховитинова

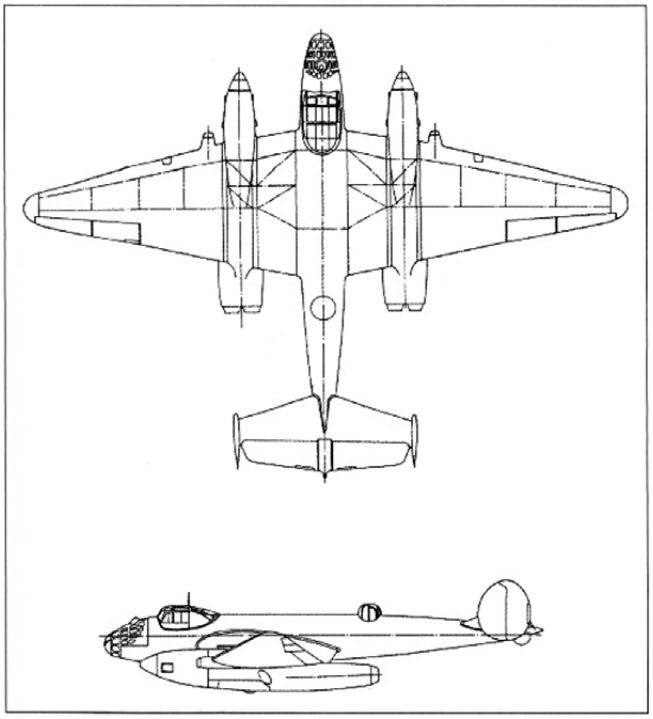
ГУАП Баранов распорядился: «Самолет разобрать. Дальнейшие работы по этому самолету прекратить». [8]

В 1940 году конструктору **В.Ф.Болховитинову**, автору бомбардировщика «С» с двумя сочленёнными двигателями М-105 и соосными воздушными винтами, предложили в новых разработках использовать авиационный дизель М-40Ф номинальной мощностью 1250 л.с. Болховитинов 4 мая 1940 г. предложил НКАП поручить ему проектирование тяжелого 4-моторного самолёта с дизельными двигателями и представил схему **бомбардировщика «Д».** Его компоновка отличалась оригинальностью. Двигатели размещались на крыле попарно друг за другом, причём задние двигатели с толкающими воздушными винтами оборудовались удлиненным валом. Это позволяло улучшить аэродинамику и обеспечить более высокие летные данные. Кроме того, появлялась возможность компактно разместить системы охлаждения, а при отказе одного из двигателей избавиться от возникающего разворачивающего момента.

Бомбардировщик «Д» мог доставить 6 т бомб на дальность 5000 км со скоростью 450-500 км/ч. В десантном варианте предполагалось транспортировать 50 вооружённых бойцов, в транспортном – грузы весом до 7 тонн. ЛТХ включали длину 21,7 м, размах крыла 34,0 м и нормальный полётный вес 23300 кг.

С началом войны разработку проекта «Д» пришлось прекратить. [9]

Особняком стоят проекты, в которых тандемы состояли из разнородных двигателей. По данным Н.В. Якубовича, в 1943 г. в ЦИАМе была разработана **комбинированная силовая установка, включавшая дизели М-30Б и воздушно-реактивные компрессорные двигатели (ВРДК)**. За каждым дизель-мотором планировалось установить по паре



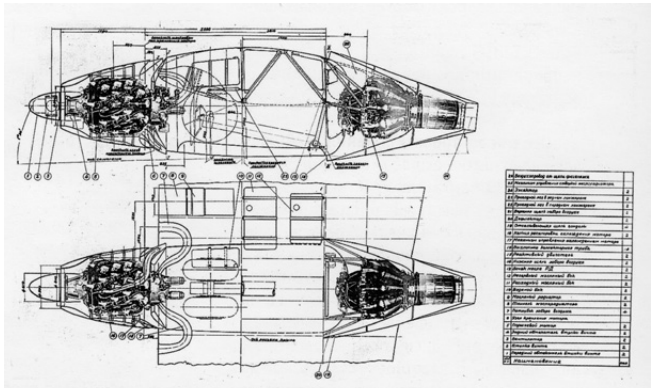
Н.В.Якубович

Ер-2 с комбинированной силовой установкой

Музей Н.В.Жуковского

Эскиз транспортного самолета Т-200 (Научно-мемориальный музей профессора Н.Е. Жуковского. Фонд Бартини. Оп. 5267. Д. 271)

Транспортный самолёт Т-200 (проект)



Музей Н.В.Жуковского

Компоновка силовой установки Т-200. Впереди АШ-2, сзади РД-45.

Тандемная силовая установка Т-200

вспомогательных двигателей без механической связи с основным мотором. Каждый ВРДК имел осевой компрессор с приводом от газовой турбины, которая приводилась во вращение с помощью выхлопных газов дизеля. М-30Б с воздушным винтом использовались как основные двигатели на всех этапах полёта, а пары ВРД – как ускорители для сокращения разбега или кратковременного увеличения скорости полёта.

По заданию такая вспомогательная силовая установка давала бы тягу 850 кг при скорости полёта 800 км/ч. В мае 1945 г. в ЦИАМе приступили к наземным заводским испытаниям комбинированной силовой установки, получившей обозначение Э-3130. Для её лётной отработки решили использовать самолёт **Ер-2.** Изготовили полный комплект чертежей, но в производство они не пошли, и тему закрыли в 1946 г. [10]

Другим примером использования двух комбинированных тандемов стали послевоенные проекты **Р.Л.Бартини**. Под его руководством в ОКБ-86 в 1947-1948 гг. были разработаны военно-транспортные самолёты **Т-200** и **Т-210 и бомбардировщик Т-118**. Их силовая установка состояла из двух тандемных агрегатов, установленных на крыле. Каждый из них включал турбовинтовой (или поршневой) двигатель с тянущим винтом и установленный позади него в той же мотогондоле ТРД. Для Т-200 и Т-210 прорабатывались такие комбинации:

Поршневой **АШ-2** и ТРД типа **РД-45**

Турбовинтовой **ВК-2** и ТРД типа **РД-45**

Бомбардировщик **Т-118** того же класса, что Ту-4, должен был оснащаться двумя тандемными ВМГ, включавшими поршневой АШ-73 с ТК-19 и расположенный позади него ТРД типа Дервент V.

К сожалению, эти очень интересные проекты не получили хода. [11]

Самолёты с ВМГ из четырёх моторов в двух тандемных установках создавались и за рубежом – в Германии, Франции, Великобритании. Ограничимся лишь перечислением некоторых таких самолётов. В Германии это бомбардировщик **Цеппелин-Штаакен R.VI** 1916 года, летающая лодка **Dornier Do 26** 1938 года, проект **Messerscmitt P.1075** (1942 г.). Во Франции в 1930-х годах фирма **Фарман** создала целый ряд бомбардировщиков и гражданских самолётов схемы подкосный высокоплан с двумя тандемами моторов – **F.211, F.212, F.222, F.223** и другие. Французская фирма Latecoere выпустила летающую лодку **Latecoere 300** с двумя тандемами моторов на крыле. Отметилась и французская фирма Loire et Olivier, построившая летающую лодку такой же схемы **Le0** H-47. В Великобритании фирма **Short** построила летающую лодку бипланной схемы **S.19 Singapore** с двумя тандемными установками моторов. За пределами нашего обзора остаются самолёты с ещё большим числом тандемных установок (три тандема на туполевском **АНТ-22**, шесть тандемов на германской летающей лодке **Dornier Do-X**, три тандема на британской летающей лодке **Short S.14** Sarafand и др.)

Литература и источники

1.*Егоров Ю.А.,Новожилов Г.В.* Самолёты Авиационного комплекса им. С.В.Ильюшина. М. 2018.

2. РГАЭ Ф.8044 оп. 1 д. 1495 лл. 277-278.

3. http://www.airwar.ru/enc/bww1/grand.html

4. https://www.flyingmachines.ru/Site2/Crafts/Craft28232.htm

5. http://aviair.ru/avia-polikarpov/id/194

6. К.Удалов, М.Рысь. Бартини и его проекты. Ч. 1 Москва, 2020.

7. http://www.airwar.ru/enc/flyboat/mdr3.html

8. http://www.airwar.ru/enc/bww1/tb5.html

9. *Михаил Маслов.* Утерянные победы советской авиации. М. 2012.

10. *Н.В.Якубович.* Самолёты Р.Л.Бартини. М. 2006.

11. *К.Удалов, М.Рысь.* Бартини и его проекты. Ч. 2. Москва 2021.

ПО ТУ СТОРОНУ ОБЪЕКТИВА

АРМЕН ГАСПАРЯН –

художник компьютерной графики, дизайнер, авиационный фотограф пилотажной группы «Первый Полет»

С детства влюблен в авиацию. Юношеская мечта летать со временем трансформировалась в настоящее увлечение, теперь уже прочно ставшее частью жизни. В старших классах школы занимался планеризмом в ЮПШ в Тушино. Увлекался стендовым и радиоавиамоделизмом. Много лет вел занятия в детском авиамодельном клубе на юге Москвы.

Закончил Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии по специальности: прикладная космонавтика.

Заниматься фотографией начал еще в старших классах школы на уроках в фотосекции. Продолжил уже в институте, добавив к этому еще аэро- и космическую фотосъемки. Это увлечение так и осталось с ним на всю жизнь. Теперь, уже вместе с летчиками пилотажной группы «Первый Полет», воплощает в жизнь свою давнюю мечту, совмещая ее с фотосъемкой в воздухе.

Одновременно с полетами в малой авиации участвует в летописи современной истории фирмы Ильюшина. В объектив его камеры попадают первые взлеты новых машин ОКБ и люди, которые их создают и испытывают.

Больше фото
у меня в Дзене

«В фотографии главное – состояние. Его нужно почувствовать, поймать, остановить... Оно будет жить дальше, но уже в снимке, или не будет, если его не было. А для этого необходимо собственное отношение к тому, что ты снимаешь. У каждого оно свое. Важно, чтобы это отношение не было безразличным!»

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ АЭРОНАВИГАЦИОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
INTERDEPARTMENTAL SCIENTIFIC FLIGHT NAVIGATION CENTRE

осуществляет свою деятельность в области обеспечения безопасности полетов и решения следующих задач:

- разработка схем и процедур маневрирования в районах аэродромов, вертодромов, стандартных маршрутов вылета и прилета, маршрутов входа (выхода) на воздушные трассы, местные воздушные линии и специальные зоны;
- разработка Инструкции по производству полетов в районе аэродрома (аэроузла, вертодрома), аэронавигационного паспорта аэродрома (вертодрома, посадочной площадки)
- внесение информации о высотных объектах в документы аэронавигационной информации с проведением исследований размещения высотных объектов на предмет соответствия требованиям нормативных документов воздушного законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности полетов с дальнейшем сопровождением материалов исследований при согласовании размещения высотных объектов с территориальным уполномоченным органом в области гражданской и государственной авиации;
- подготовка предложений по изменению структуры воздушного пространства;
- подготовка к изданию радионавигационных и полетных карт.

conducts its activities in the field of ensuring flight safety and solves the following tasks:

- development of patterns and procedures of maneuvering in the areas of airfields, heliports, standard departure and arrival routes, patterns of entry to (exit from) air routes, local airways and special zones;
- elaboration of a Manual for the performance of flights in the area of an airfield (air traffic hub, heliport), of the flight navigation passport of an airfield (heliport, landing pad);
- introduction of information on tall structures (obstacles) into flight navigation information documents, coupled with the conduct of research concerning the location of tall structures with a view to checking their compliance with applicable law (the aeronautical legislation of the Russian Federation) in the field of ensuring flight safety, followed up by monitoring the research materials during the discussions on the location of tall structures with the duly endorsed local authority in the field of civil and government aviation;
- elaboration of proposals for changing the structure of airspace;
- preparing radio navigation and flight charts for publication.

ООО «Межведомственный аэронавигационный научный центр «Крылья Родины»
623700, Россия, Свердловская область,
г. Березовский, ул. Строителей, д. 4 (офис 409)
тел./факс 8 (343) 694-44-53, 8 (343) 290-70-58
www.rwings.ru
E-mail: rwings@rwings.ru
E-mail: r_wings@mail.ru

Krylya Rodiny Interdepartmental Scientific Flight Navigation Centre Limited Liability Company
623700, Russia, Sverdlovsk Region
Beryozovskiy town, Stroiteley Street, 4 (office 409)
Telephone/fax 8 (343) 694-44-53, 8 (343) 290-70-58
www.rwings.ru
E-mail: rwings@rwings.ru
E-mail: r_wings@mail.ru