

выходит с октября 1950 года

# КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

7-8 2016



# МИРНОЕ НЕБО - НАША ПРОФЕССИЯ



Концерн ВКО  
Алмаз - Антей

## КОНЦЕРН ВКО АЛМАЗ-АНТЕЙ

Россия, 121471, Москва, ул.Верейская, 41  
Тел.: (495) 276-29-65; Факс: (495) 276-29-69  
E-mail: [vts@almaz-antey.ru](mailto:vts@almaz-antey.ru)

- крупнейший оборонный холдинг России
- более 60 промышленных и научно-исследовательских предприятий
- мощный конструкторский и производственно-технологический потенциал
- неразрывность технологического процесса от разработки до серийного производства
- весь спектр средств ПВО
- высокая ответственность и своевременность выполнения своих договорных обязательств
- наша продукция успешно эксплуатируется в 50 странах мира

© «Крылья Родины»

7-8-2016 (769)

Ежемесячный национальный  
авиационный журнал  
Выходит с октября 1950 г.

Учредитель: ООО «Редакция журнала «Крылья Родины-1»  
109316, г. Москва, Волгоградский пр-т, 32/3

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
**Д.Ю. Безобразов**

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
**Л.П. Берне**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:  
**С.Д. Комиссаров**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА  
**Т.А. Воронина**

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ  
**И.О. Дербикова**

РЕДАКТОР  
**А.Ю. Самсонов**

КИНО-ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТЫ:

**С.И. Губин**

**И.Н. Егоров**

СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОРРЕСПОНДЕНТЫ:

**Ульрих Унгер** (Германия),

**Карло Кейт** (Нидерланды),

**Пауль Кивит** (Нидерланды)

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН

**Л.П. Соколова**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

[www.KR-media.ru](http://www.KR-media.ru)

Адрес редакции:

111524 г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 208)

Тел.: 8 (499) 929-84-37

Тел./факс: 8 (499) 948-06-30

8-926-255-16-71,

8-916-341-81-68

[www.kr-magazine.ru](http://www.kr-magazine.ru)

e-mail: [kr-magazine@mail.ru](mailto:kr-magazine@mail.ru)

Для писем:

111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 208)

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 23.08.2016 г. Дата выхода в свет 30.08.2016 г.

Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО "МедиаГранд"

г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,5

Тираж 8000 экз. Заказ № 1515

Цена свободная

E-mail: [kr-magazine@mail.ru](mailto:kr-magazine@mail.ru)  
**КРЫЛЬЯ**  
РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

№ 7-8 ИЮЛЬ-АВГУСТ

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА**

**Чуйко В.М.**

Президент Ассоциации

«Союз авиационного двигателестроения»

**ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА**

**Александров В.Е.**

Генеральный директор

ОАО «Международный аэропорт «Внуково»

**Артюхов А.В.**

Генеральный директор АО «ОДК»

**Бабкин В.И.**

Генеральный директор

ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

**Берне Л.П.**

Главный редактор журнала

«Крылья Родины»

**Бобрышев А.П.**

Вице-президент ПАО «ОАК»

**Богуслаев В.А.**

Президент АО «МОТОР СИЧ»

**Бурматов С.В.**

Советник генерального директора

АО «Авиатехприемка»

**Власов П.Н.**

Генеральный директор

ОАО «ЛИИ им. М. М. Громова»

**Горбунов Е.А.**

Генеральный директор

Союза авиапроизводителей России

**Гуртовой А.И.**

Заместитель генерального директора

ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

**Джанджава Г.И.**

Президент,

Генеральный конструктор АО «РПКБ»

**Елисеев Ю.С.**

Исполнительный директор

ОАО «Металлист-Самара»

**Иноземцев А.А.**

Генеральный конструктор

АО «Авиадвигатель»

**Каблов Е.Н.**

Генеральный директор

ФГУП «ВИАМ», академик РАН

**Кравченко И.Ф.**

Генеральный конструктор

ГП «Ивченко-Прогресс»

**Кузнецов В.Д.**

Генеральный директор

ОАО «Авиапром»

**Марчуков Е.Ю.**

Генеральный конструктор –

директор филиала «ОКБ им. А.Люльки»

**Новожилов Г.В.**

Главный советник

генерального директора

ОАО «Ил», академик РАН

**Попович К.Ф.**

Вице-президент

ОАО «Корпорация «Иркут»

**Ситнов А.П.**

Президент, председатель совета

директоров ЗАО «ВК-МС»

**Сухоросов С.Ю.**

Генеральный директор

ОАО «НПП «Аэросила»

**Тихомиров Б.И.**

Генеральный директор

АО «Казанский Гипрониавиапром»

**Туровцев Е.В.**

Генеральный директор

ООО «МАНЦ «Крылья Родины»

**Шапкин В.С.**

Генеральный директор

ФГУП ГосНИИ ГА

**Шахматов Е.В.**

ФГАУ ВО «СГАУ имени академика

С.П. Королева»

**Шибитов А.Б.**

Заместитель генерального

директора АО «Вертолеты России»

**Шильников Е.В.**

Генеральный директор

АО «Металлургический завод

«Электросталь»

**ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:**



Ассоциация «Союз  
авиационного двигателе-  
строения» («АССАД»)



ОАО «Авиапром»



Союз авиапроизводителей  
России



ПАО «ОАК»



АО «Вертолеты России»



АО «ОДК»



АО «Корпорация  
«Тактическое ракетное  
вооружение»

ТЕХНОДИНАМИКА



Холдинг  
«Технодинамика»



АО «Рособоронэкспорт»



Московский Авиационный  
Институт



ОАО «Международный аэропорт  
«Внуково»

Внуково  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ



ООО «МАНЦ  
«Крылья Родины»

# СОДЕРЖАНИЕ

**Валерий Агеев**  
НЕПОБЕДИМАЯ И ЛЕГЕНДАРНАЯ  
4

**Юрий Грудинин**  
АВИАСТРОЕНИЕ В ТАГАНРОГЕ.  
ПЕРВЫЕ 100 ЛЕТ  
12

**Сергей Карташов**  
ЦЕНТР ОКРАСКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ  
19

**Валерий Агеев**  
ЯК-130: УЧЕБНАЯ ПАРТА С РАКЕТНЫМ  
ВООРУЖЕНИЕМ  
20

**Эдуард Фальков, Юрий Чернышёв,  
Александр Орлов**  
ЭКСПЕДИЦИЯ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС 2016»:  
КАК РОССИЙСКИЕ АЭРОНАВИГАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ СПОСОБСТВУЮТ ОСВОЕНИЮ  
АРКТИКИ  
24

**Владимир Твердохлеб, Андрей Карпычев**  
ИСПЫТАНИЯ АВИАЦИОННЫХ СПАСАТЕЛЬНЫХ  
ПЛАВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ  
30

ООО «МАШПРИБОРИНТОРГ – ВОЛНА»  
32

**Евгений Крамаренко**  
НАДЕЖНОСТЬ ПО КОСМИЧЕСКИМ СТАНДАРТАМ  
34

**Владимир Бабкин, Владимир Палкин**  
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИАМ:  
НА ГРАНИЦЕ СТИХИЙ  
40

Акционерное общество Энгельское  
опытно-конструкторское бюро «Сигнал»  
имени А.И. Глухарева  
47

АЭРОМЕТРИЯ ДЛЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ  
48

**Сергей Сухоросов**  
АЭРОСИЛА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА  
50

**Вячеслав Богуслаев**  
АО «МОТОР СИЧ» НА ВЫСТАВКЕ  
«ГИДРОАВИАСАЛОН-2016»  
52

**Яков Каждан**  
100 ЛЕТ АВИАЦИИ ВМФ РОССИИ  
55

**Л.И. Пономарев, И.А. Жихарев, А.А. Иофин**  
УПКБ «ДЕТАЛЬ» – НАДЕЖНЫЙ ТЫЛ  
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ  
56

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ЛУГАНСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ РЕМОНТНЫЙ  
ЗАВОД»  
62

ОБ АВИАСТРОИТЕЛЕ И САМОЛЕТАХ  
(К 75-летию Вадима Петровича Кучерова,  
генерального директора ТАПОиЧ  
с 1996 по 2006 гг.)  
64

Советнику заместителя Генерального директора  
по персоналу и административному управлению  
ОАО «Ил», академику РАЕН КУЧЕРОВУ В.П.  
ПОЗДРАВЛЕНИЕ ОТ ОАО «АВИАПРОМ»  
67

**Дмитрий Комиссаров, Ефим Гордон**  
ФАРНБОРО-2016: ПРЕМЬЕРЫ НА ФОНЕ  
ПРОБЛЕМ  
68

**Наталья Менькова**  
ПОКОРЯТЬ НЕБО «Милями»...  
(К 60-летию Александра Михайловича Климова,  
шеф-пилота АО «МВЗ им. М.Л. Миля»,  
заслуженного летчика-испытателя РФ,  
Героя России)  
78

**Дмитрий Комиссаров, Ефим Гордон**  
RIAT-2016: СНОВА ПРЕМЬЕРЫ  
82

**Кристина Татарова**  
ОН БЫЛ ТАЛАНТЛИВ ВО ВСЕМ  
(О Викторе Михайловиче Чепкине)  
88

75 ЛЕТ АЭРОПОРТУ ВНУКОВО –  
МНОГОЕ СДЕЛАНО, ЕЩЕ БОЛЬШЕ  
СВЕРШЕНИЙ ВПЕРЕДИ  
90

**Сергей Комиссаров**  
«ОДНОФАМИЛЬЦЫ» МДР-5  
(о самолёте ЦКБ МС-4 Г.М.Бериева)  
94

**Михаил Жирохов**  
ЛИВИЙСКАЯ ЭПОПЕЯ МиГ-21  
100

**Сергей Дроздов**  
ТРЕВОЖНОЕ НЕБО ЧЕРНОБЫЛЯ  
104

**Александр Медведь**  
КРАТКАЯ ИСТОРИЯ АМЕРИКАНСКОГО  
«КОСМИЧЕСКОГО ЧЕЛНОКА»  
112

**Анатолий Кулеба**  
Применение трофейных самолетов люфтваффе  
Германии в авиационных подразделениях  
войск и органов обеспечения государственной  
безопасности СССР  
122



# СИЛА СОТРУДНИЧЕСТВА



**РОСБОРОНЭКСПОРТ**

Акционерное Общество

Российская Федерация, 107076,  
Москва, ул. Стромынка, 27

Тел.: +7 (495) 534 61 83  
Факс: +7 (495) 534 61 53

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

«Рособоронэкспорт» – единственная в России государственная компания по экспорту всего спектра продукции, услуг и технологий военного и двойного назначения. На долю «Рособоронэкспорта» приходится более 85% зарубежных поставок российского вооружения и военной техники. География военно-технического сотрудничества – более 70 стран.



## **НОВЫЙ ВИД ВООРУЖЁННЫХ СИЛ РОССИИ**

Ровно год назад 1 августа 2015 года были образованы Воздушно-космические силы (ВКС) – вид Вооружённых сил Российской Федерации, сформированный в результате объединения Военно-воздушных сил (ВВС) и Войск воздушно-космической обороны.

ВКС приступили к выполнению поставленных задач с 1 августа 2015 года в соответствии с указом президента Российской Федерации В. В. Путина. Общее руководство воздушно-космической обороной России осуществляет Генеральный штаб ВС РФ, а непосредственное – Главное командование Воздушно-космических сил. Главный штаб Воздушно-космических сил дислоцируется в здании

*2016 г. был богат на события, связанные с Вооружёнными силами России. Однако стоит отметить три главных: это первая годовщина со дня образования Воздушно-космических сил (ВКС), Армейские международные игры (АРМИ) – 2016 и международный форум «Армия-2016».*

Министерства обороны Российской Федерации, расположенном в районе Арбата, на улице Знаменка в Москве.

3 августа 2015 года, в ходе селекторного совещания Министр обороны Российской Федерации генерал армии С. Шойгу заявил:

- Формирование ВКС путём соединения Военно-воздушных сил и Войск воздушно-космической обороны является оптимальным вариантом совершенствования системы воздушно-космической обороны страны. Это позволяет, в первую очередь, сосредоточить в одних руках всю ответственность за формирование военно-технической политики по развитию войск, решающих задачи в воздушно-космической сфере, во-вторых, за счёт более тесной интеграции повысить эффективность их применения, в-третьих, обеспечить поступательное развитие системы воздушно-космической обороны страны.

17 марта 2016 года Владимир Путин вручил боевое знамя Воздушно-космических сил главнокомандующему ВКС генерал-полковнику Виктору Бондареву. Новый вид войск является своеобразным зонтом, способным прикрыть Россию от любого типа нападения с воздуха или из космоса, а затем молниеносно нанести ответный удар.



## ЗАДАЧИ ВКС

ВКС ВС России решают широкий спектр задач:

- отражение агрессии в воздушно-космической сфере и защита от ударов средств воздушно-космического нападения противника пунктов управления высших звеньев государственного и военного управления, группировок войск (сил), административно-политических центров, промышленно-экономических районов, важнейших объектов экономики и инфраструктуры страны;
- поражение объектов и войск противника с применением как обычных, так и ядерных средств поражения;
- авиационное обеспечение боевых действий войск (сил) других видов и родов войск;
- поражение головных частей баллистических ракет вероятного противника, атакующих важные государственные объекты;
- обеспечение высших звеньев управления достоверной информацией об обнаружении стартов баллистических ракет и предупреждение о ракетном нападении;
- наблюдение за космическими объектами и выявление угроз России в космосе и из космоса, а при необходимости – парирование таких угроз;
- осуществление запусков космических аппаратов на орбиты, управление спутниковыми системами военного и двойного назначения в полёте и применение отдельных из них в интересах обеспечения войск необходимой информацией;
- поддержание в установленном составе и готовности к применению спутниковых систем военного и двойного назначения, средств их запуска и управления и ряд других задач.

На базе органов управления Войск ВКО и ВВС ВС России сформированы Управление главнокомандующего ВКС и Главный штаб ВКС, а объединения, соединения и воинские части ВВС и Войск ВКО преобразованы в три рода войск ВКС: военно-воздушные силы, космические войска, войска противовоздушной и противоракетной обороны.

В ВКС также входят учебные заведения: Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (Воронеж), Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского, Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны, Военная академия воздушно-космической обороны им. Маршала Советского Союза Г.К. Жукова, Краснодарское высшее военное авиационное училище лётчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова, Московское президентское кадетское училище (открытие – в 2017 году).

## ИТОГИ 2015 г. И ЗАДАЧИ НА 2016 г.

Выступая на расширенном заседании коллегии Министерства обороны, в ходе которого были подведены итоги деятельности Вооруженных Сил в 2015 году и определены задачи на очередной период, президент Российской Федерации – Верховный Главнокомандующий Вооруженными Силами Владимир Путин особое внимание уделил действиям России в Сирии, заявив, что «они продиктованы не абстрактными геополитическими интересами и не стремлением испытать новое вооружение, а главным – предотвратить угрозу для нашей страны».

Владимир Путин высоко оценил действия российских военнослужащих в Сирии.

«В целом действия нашей группировки заслуживают высокой положительной оценки. Это – результат труда Минобороны, офицеров Генерального штаба, летчиков ВКС и моряков ВМФ», – подчеркнул Верховный Главнокомандующий.

Владимир Путин предостерег тех, кто хотел бы совершить новые провокации против российских военнослужащих в Сирии, и приказал им «действовать предельно жестко, уничтожая любые цели, угрожающие нашим силам, наземной инфраструктуре».

Определяя основные задачи по военному строительству и главные направления деятельности военного ведомства на предстоящий год, Владимир Путин в числе приоритетов назвал укрепление боевого потенциала стратегических ядерных сил.

«Особое внимание должно быть уделено также реализации оборонных космических программ, – подчеркнул глава государства. – Нужно, как и предусмотрено нашими планами, оснащать все составляющие ядерной триады новыми вооружениями, повышать эффективность систем предупреждения о ракетном нападении и ВКО».



## ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА ДНЯ

С докладом на заседании коллегии выступил Министр обороны России генерал армии Сергей Шойгу. Глава военного ведомства обратил внимание присутствующих на тот факт, что в последнее время «наблюдается резкое обострение военно-политической обстановки в мире, особенно в Европе, Центральной Азии и на Ближнем Востоке», и привел в подтверждение своих слов конкретные примеры.

Продолжается последовательное расширение блока НАТО. За относительно короткое время он расширился почти в 2 раза, пополнившись 12 новыми членами. Сегодня активно готовятся к вступлению в блок Черногория, Македония, Босния и Герцеговина, Грузия и Украина. В сферу интересов альянса вовлекаются Финляндия, Швеция, Сербия и Молдавия.

Только за этот год в странах Балтии, Польше и Румынии натовский контингент увеличился по самолётам в 8 раз, а по количеству военнослужащих в 13 раз. На их территорию дополнительно переброшено до 300 танков и БМП. Развёртываются комплексы противоракетной обороны «Иджис Эшор» в Румынии и Польше.

На территориях Бельгии, Италии, Нидерландов, ФРГ и Турции сосредоточено около 200 американских ядерных авиабомб. Предусматривается их обновление. В различных степенях готовности содержатся 310 самолётов-носителей.

«В сложившихся условиях Вооружённые силы России должны обладать необходимым потенциалом для защиты суверенитета страны», – обозначил главную задачу дня Сергей Шойгу.

Он пояснил, что «для реализации этой задачи Министерством обороны совместно с федеральными органами исполнительной власти разработан план обороны на 2016-2020 годы, который утверждён президентом России».

«Он учитывает все вызовы и угрозы в военной сфере, предусматривает обеспечение обороны государства по всем прогнозируемым вариантам возникновения военных конфликтов с участием Российской Федерации», – подчеркнул глава военного ведомства.

Генерал армии Сергей Шойгу отметил, что «в 2015 году продолжено наращивание качественного состояния Вооружённых Сил».

В рамках ГОЗ-2015 получены 243 современных летательных аппарата, 90 зенитных ракетных систем и



комплексов, 208 радиолокационных систем. Это дало возможность довести долю современного вооружения до 52%.

Выполнен первый этап создания Единой космической системы. Введён в действие её Западный модернизированный командный пункт и осуществлена подготовка наземных средств космодрома Плесецк. В ноябре произведён запуск первого космического аппарата этой системы.

Существенный скачок сделан в области развития беспилотной авиации. Опыт выполнения боевых задач в Сирии показал, что они незаменимы в ходе боевых действий. Если в 2011 году в Вооружённых силах было только 180 систем, то сейчас мы имеем 1720 современных беспилотных летательных аппаратов.

С 30 сентября проводится специальная операция в Сирии. В ней участвуют дальняя, оперативно-тактическая и армейская авиация, корабли и подводные лодки нескольких флотов. Впервые нанесены массированные удары высокоточными крылатыми ракетами воздушного и морского базирования на дальность до полутора тысяч километров.

Все боевая авиация совершила несколько тысяч боевых вылетов и уничтожила свыше 8-ми тысяч объектов военной инфраструктуры террористов. В результате бандформированиям ИГИЛ нанесён существенный ущерб.

Успешным действиям в Сирии предшествовала напряжённая боевая учёба. Внезапные комплексные проверки боевой готовности, проводимые с 2013 года, внесли весомый вклад в подготовку личного состава к боевым действиям.

Ежегодно осуществляется в среднем по 5 таких проверок, которыми охватываются полностью все Вооружённые силы.

Проведённая работа по повышению престижа военной службы и поднятию патриотизма значительно увеличила количество желающих стать профессиональными военными. Конкурс в вузы Министерства обороны, включая командные, достиг 9-ти человек на место. Принят ряд мер по ликвидации дефицита специалистов уже к 2017 году.

В работе расширенной коллегии Минобороны России приняли участие главнокомандующие видами и командующие родами войск, руководители центральных органов военного управления, командный состав военных округов, флотов, объединений и отдельных соединений Вооружённых сил Российской Федерации.



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВКС РФ

Происходит и совершенствование ВКС РФ. Как сообщает Управление пресс-службы и информации Минобороны РФ, более 30 новейших самолетов и вертолетов поступили в авиационные части ВКС. В авиационные полки и базы с заводов-изготовителей перебазируются новейшие истребители Су-35С, Су-30СМ, многофункциональные авиационные комплексы Су-34, вертолеты Ми-8АМТШ, Ми-28Н, Ка-52, также поставлено свыше 30 тысяч единиц авиационных средств поражения.

Более 300 единиц вооружения, военной и специальной техники войск противовоздушной обороны поставлено в соединения и части ВКС с начала года. В части зенитных ракетных войск поступили новые управляемые ракеты для комплексов С-300 и С-400, отмечают в Минобороны РФ.

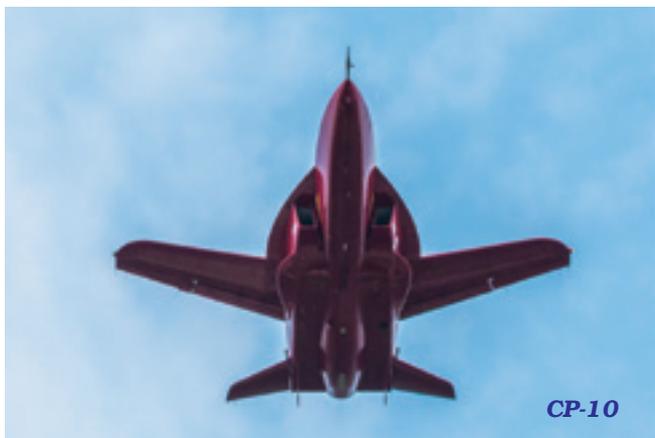
По данным оборонного ведомства, всего в рамках государственного оборонного заказа в текущем году в войска ВКС запланирована поставка около 40 тыс. образцов различного вооружения. В частности, подразделения радиотехнических войск пополнили современные радиолокационные станции, способные обнаруживать воздушные цели на высотах от нескольких метров до десятков километров.

Работы над созданием беспилотной и пилотируемой версий истребителя шестого поколения ведутся параллельно, сообщил главнокомандующий Воздушно-космическими силами (ВКС) России генерал-полковник Герой России Виктор Бондарев.

«Работы в этом направлении идут и у нас, и за рубежом. У нас прекрасные конструкторские бюро, авиационная промышленность. Думаю, шестое поколение не за горами», - подчеркнул Бондарев.

Ранее вице-премьер РФ Дмитрий Rogozin сообщил, что ОКБ «Сухого» представило первые разработки по истребителю шестого поколения. В 2014 году в Объединенной авиастроительной корпорации заявляли, что первый такой самолет будет создан во второй половине 2020-х годов.

Сейчас в России проходит испытания истребитель пятого поколения – перспективный авиакомплекс фронтовой авиации (ПАК ФА, также известный под названием Т-50). Он впервые поднялся в воздух в 2010 году. Ожидается, что государственные испытания самолета завершатся в 2016 году, а в 2017-м начнутся серийные поставки самолетов.



## АРМЕЙСКИЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИГРЫ – 2016

Армейские международные игры (АРМИ) – 2016 прошли в период с 30 июля по 13 августа одновременно на 20 полигонах по 23-м дисциплинам полевой, воздушной и морской выучки. В играх приняли участие более 120 команд из 19 стран, представляющих Европу, Азию, Африку и Латинскую Америку.

Вторые Армейские международные игры по традиции начались на полигоне «Алабино» с выстрела, дающего старт танковым экипажам, участвующим в конкурсе «Танковый биатлон».

И если, судя по поступающим новостям из Рио-де-Жанейро, участие ряда спортсменов из России по совершенно абсурдным и непонятным причинам под вопросом, то на АРМИ-2016 царил совершенно другая атмосфера открытой честной борьбы, взаимовыручки, объединения людей из разных стран и континентов, того, чего очень не хватает Олимпийским играм сегодня.

Участники состязаний - это лучшие из лучших в своих подразделениях, странах. И как сказал министр обороны Сергей Шойгу, в отличие от олимпийских игр, где важно участие, а не победа, для участников АРМИ-2016 это не просто соревнования, это боевая задача, и цена ее выполнения выше.

Перед стартом «Танкового биатлона» по традиции Ил-76 пролил полигон, что бы сбить пыль, а потом зрителям показали авиашоу, в котором выступили пилотажные группы «Первый полет», «Русь», а также редкие и легендарные самолеты и вертолеты, в том числе Douglas DC-3, который прилетел из Америки в прошлом году по маршруту АЛСИБ. Летали также учебно-тренировочный Л-29, единственный в стране МиГ-15 УТИ в летном состоянии, Як-18А и Як-52 из Аэрограда Можайский, и CP-10, проходящий испытания на аэродроме Кубинка.

CP-10 – российский двухместный спортивно-пилотажный и учебно-тренировочный самолет. Предназначен для выполнения базовой лётной подготовки будущих лётчиков военной авиации, а также для подготовки лётчиков-спортсменов и пилотов-любителей лёгких реактивных самолётов. Самолёт спроектирован в конструкторском бюро «Современные авиационные технологии». CP-10 означает – самолёт реактивный, со стреловидностью крыла -10°.

С момента своего открытия 16 июня 2015 года, парк «Патриот» стал центральной площадкой для проведения



значимых мероприятий не только военного ведомства, но и различных общественных и спортивных движений, молодежных и ветеранских организаций.

В парке регулярно проводятся различные конгрессно-выставочные мероприятия, деловые встречи, дискуссионные форумы, заседания государственных и общественных организаций, профессиональные праздники, а также встречи ветеранов и сослуживцев

Об августа на полигоне Дубровичи в Рязанской области стартовал заключительный этап международного конкурса «Авиадартс-2016».

Открыл финальную часть соревнований тактический эпизод «Авиамикс». Более 70 экипажей многофункциональных авиакомплексов, новейших истребителей, бомбардировщиков и вертолетов разыграли воздушные дуэли, выполнили пуски авиационных ракет по наземным целям, отработали перехват воздушных целей, сброс тяжелых грузов на точность, а также продемонстрировали фигуры высшего пилотажа одиночно и в составе групп.

Впервые в рамках «Авиамикса» был показан высший пилотаж экипажами авиагруппы «Крылья Тавриды», разыгран воздушный бой МиГ-29 против Су-30СМ, а экипажи ударных вертолетов Ми-24 и Ка-52 выполнили боевое применение под прикрытием истребителей МиГ-29СМТ. Помимо этого, свое мастерство демонстрировали летчики авиационных групп высшего пилотажа «Русские Витязи», «Стрижи», «Соколы России», «Беркуты», а также одиночный пилотаж выполнили экипажи вертолетов Ка-52 и Ми-26Т, Ми-28Н.

В рамках заключительного этапа международных соревнований «Авиадартс» участники конкурса из четырех стран выполнили зачетные полеты на боевое применение стрелкового, ракетного и бомбового вооружения по различным типам мишеней.

Во время заключительного этапа международного конкурса «Авиадартс» экипажи Воздушно-космических сил (ВКС) России поразили более половины целей прямым попаданием.

Во время зачетных полетов экипажи из России, Китая, Казахстана и Белоруссии отработали боевое применение стрелкового, ракетного и бомбового вооружения по мишеням различного класса, а также сдали нормативы по технике пилотирования, навигации и воздушной разведки.

## СПРАВКА

В международном конкурсе АВИАДАРТС-2016 принимали участие около 50 экипажей из России, Китая, Казахстана и Республики Беларусь.

Соревнования проходили среди экипажей истребительной, штурмовой, бомбардировочной, армейской, дальней и военно-транспортной авиации. Также были проведены соревнования в номинациях группового и одиночного пилотажа. Всего конкурс предусматривал 10 номинаций.

В рамках конкурса летчики соревновались в следующих зачетных дисциплинах: воздушная разведка, техника пилотирования, боевое применение по наземным целям. Кроме того, конкурсанты сдавали зачеты по теоретической и физической подготовке.

Российские летчики были представлены во всех номинациях и выступали на самолетах Су-24М, Су-25, Су-27, Су-30СМ, Су-34, Су-35С, МиГ-29, Ту-22МЗ, Ил-76, и вертолетах Ми-8, Ми-24, Ка-52.

Команда Казахстана выполняла полеты на штурмовиках Су-25, истребителях МиГ-29 и Су-27 и вертолетах Ми-8.

Белорусские летчики были заявлены в номинациях штурмовая и армейская авиация на самолетах Су-25 и вертолетах Ми-8 соответственно.

Летчики из Китая выполняли полеты на собственных бомбардировщиках ЖН-7А.

## ИТОГИ АРМИ-2016

В подмосковном Алабино состоялись торжественная церемония закрытия и награждение победителей всех 23 конкурсов Армейских международных игр-2016. В мероприятии принял участие министр обороны Российской Федерации генерал армии Сергей Шойгу.

Главный кубок АРМИ-2016 глава военного ведомства вручил российской команде, победившей в общекомандном зачете. Награду из рук министра обороны России получили командир авиационной группы высшего пилотажа «Стрижи» подполковник Сергей Осякин, начальник штаба надводных кораблей Каспийской флотилии капитан второго ранга Андрей Поляков и командир разведроты 2-й мотострелковой дивизии гвардии капитан Василий Лебедев, которые представляли сборную Вооруженных сил Российской Федерации.

Также генерал армии Сергей Шойгу вручил золотые медали и кубок победителя «Танкового биатлона» российской команде-победительнице соревнований.





Серебряные медали достались команде Китая, «бронза» – Казахстану.

Призеры специальной номинации «А поле боя держится на танках» командир танка старший сержант Алексей Чебан, наводчик-оператор старший сержант Александр Тободяков, механик-водитель младший сержант Сергей Бронников получили автомобили УАЗ «Патриот» как самый слаженный экипаж «Танкового биатлона».

За две недели военнослужащие 19 государств сразились в 23 конкурсах. Российские военнослужащие завоевали 20 золотых медалей, Казахстан – две и Китай – одну.

«Я хотел бы поблагодарить вас всех за то, что вы нашли время и возможность не только подготовиться, не только подготовить технику, но и подготовить такие замечательные высокопрофессиональные экипажи для участия в этих больших армейских играх», – сказал министр обороны России.

Он отметил, что людям военным надо где-то показывать свое мастерство.

«Для этого есть два места: одно из них, как вы понимаете, это война. Другое – это наши с вами «Армейские международные игры». Именно поэтому я абсолютно убежден, что их география будет расти», – подчеркнул генерал армии Сергей Шойгу.

Он напомнил, что количество команд в этом году в 2,5 раза больше, чем в прошлом.

«Приехало около 3,5 тыс. специалистов разных профессий: летчики и моряки, разведчики и десантники, артиллеристы и инженеры, саперы и кинологи, медики – все те, кто так или иначе занимается военным делом, ратным делом. Хотел бы вас поблагодарить за тот труд, за службу, направленные на обеспечение безопасности ваших стран», – сказал глава военного ведомства.

«Очень хотелось бы, чтобы мы встречались только на этих полях, на полях таких соревнований, которые мы сейчас завершаем», – заключил министр обороны Российской Федерации.

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «АРМИЯ-2016»

Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2016» состоится на территории Конгрессно-выставочного центра в составе Военно-патриотического парка культуры и отдыха Вооруженных Сил Российской Федерации «ПАТРИОТ» (Московская область, г. Кубинка) в период с 6 по 11 сентября с.г.

Форум является главным выставочным событием России в области вооружения и военной техники и всестороннего обеспечения российской армии и других силовых структур. Экспозиция форума разместилась в залах и на открытых площадках общей площадью более 200 тыс. кв.м.

Форум собрал на своей площадке ведущие государственные корпорации, участвующие в разработке и производстве вооружения, предприятия оборонно-промышленного комплекса России, научно-исследовательские институты, гражданские и военные учебные заведения, зарубежные предприятия-производители продукции военного и двойного назначения, научные организации.

## ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПРОГРАММА ФОРУМА

Демонстрационная программа Международного военно-технического форума «АРМИЯ-2016» включает в себя мероприятия по показу образцов продукции, представленной на выставке предприятиями ОПК и Министерством обороны Российской Федерации.

Наиболее полно предельные динамические, маневренные характеристики и возможности автомобильной и бронетанковой техники планируется показать на специально оборудованной трассе, включающей в себя: скоростные участки, завал из труб, комбинированные уклоны, горку, стенку, трамплин, водные препятствия, ограниченный проход между столбами («змейку»), противотанковый ров, колейный мост. Огневые возможности и вооружения и боевой техники будут продемонстрированы на танковой директрисе ведением огня на предельные дальности из всех видов вооружения танков и боевых машин различными типами боеприпасов, в том числе противотанковыми управляемыми ракетами, различными способами (с ходу, с коротких остановок, с борта) по бронированным и небронированным целям.

Показ возможностей авиационной техники будет представлен показательными выступлениями авиационных пилотажных групп «Русские витязи» (6 ед. Су-27), «Стрижи» (4 ед. – МиГ-29), «Беркуты России» (6 ед. – Ми-28Н), демонстрацией высшего пилотажа и пилотажа в составе групп и одиночно. Кроме того, участникам Форума будут продемонстрированы: маневренный воздушный бой, нанесение одиночных и групповых авиаударов по наземным целям, а также высадка десанта беспарашютным способом (по тросу). Будут организованы выступления личного состава подразделений специального назначения Воздушно-десантных войск.





На водоеме полигона «Алабино» будут представлены возможности вооружения военной и специальной техники по преодолению водных преград, включающие в себя групповое маневрирование боевых машин на плаву, показ возможностей десантно-переправочных средств по переправе войск и паромов по грузоподъемности, а также вождение танков под водой и по глубокому броду.

О том, какое пристальное внимание было уделено этому мероприятию, говорит тот факт, что сам министр обороны России генерал армии Сергей Шойгу нашел время в своем напряженном графике работы и лично ознакомился с ходом подготовки к форуму.

Министр обороны проверил ход строительства объектов, ознакомился с образцами сувенирной продукции, которую смогут приобрести участники и гости форума. Это, в частности, - модели образцов вооружений, которыми оснащена российская армия, продукция с военной символикой.

Министру обороны и участникам выездной коллегии военного ведомства представили реконструкцию одного из боёв, которые вели советские солдаты с немецкими захватчиками на западных рубежах СССР 22 июня - первый день Великой Отечественной войны. Реконструкция, в которой были задействованы раритетные образцы техники, осуществлена силами военно-исторических клубов.

#### **КРУПНЕЙШЕЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ МЕРОПРИЯТИЕ ГОДА**

В Минобороны РФ отмечают, что «Армия-2016» станет крупнейшим тематическим конгрессно-выставочным мероприятием года. Для усовершенствования системы внедрения отечественных разработок и поиска производителей инновационных продуктов в интересах Минобороны России, укрепления военно-технического сотрудничества со странами-партнерами и с учетом пожеланий участников, многочисленных просьб посетителей продолжительность проведения форума «Армия-2016» по сравнению с прошлым годом будет увеличена на два дня.

6 сентября состоится официальное его открытие с участием руководящего состава Минобороны России, руководителей органов государственной власти, предприятий промышленности и организаций. 7-8 сентября работа форума будет организована для специалистов, иностранных делегаций и официальных лиц. Вход на мероприятия будет осуществляться по предварительной регистрации. 9-11 сентября (пятница, суббота и воскресенье) форум будет открыт для массового посещения всеми желающими.

В рамках форума предусматриваются экспозиционная, научно-деловая программы, динамический показ возможностей вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) на полигонах.

Одной из особенностей форума «Армия-2016» станет размещение статической экспозиции в павильонах строящегося стационарного универсального учебно-демонстрационного центра, оборудованного в соответствии с самыми последними требованиями выставочной индустрии. Площадь центра станет в три раза больше, чем в прошлом году, и превысит 80 тыс. квадратных метров. Общая площадь, задействованная в обеспечении мероприятий военно-технического форума, - более 200 000 кв. м.

Отдельными кластерами будут представлены инновационные разработки в области создания робототехнических комплексов военного и двойного назначения с демонстрацией их возможностей. Также на форуме предусмотрено развертывание трех национальных выставочных экспозиций Белоруссии, Казахстана и Армении.

Возможности сухопутной техники, переправочных средств инженерных войск и инициативные модели плавсредств заводчиков, разрабатываемых в интересах ВМФ, будут продемонстрированы для широкой общественности в ходе динамического показа вооружения на подмосковном полигоне «Алабино» и озере «Комсомольское».

Также показ возможностей вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) продемонстрируют на подготовленных площадках в Восточном, Центральном, Южном военных округах и на Северном флоте, а современных образцов техники Военно-морского флота – в ходе динамического показа в Санкт-Петербурге.

При проведении мероприятий форума спланировано проведение таких специализированных выставок, как экспозиция «Арктика», которая будет включать инновационные разработки, образцы продукции и технологий для возможного использования в арктической зоне. Развернута экспозиция «Инновационный клуб», на которой будут представлены новейшие образцы готовой продукции и технологий, в том числе продемонстрированы результаты деятельности научных и научно-производственных рот Вооружённых сил РФ.

Впервые в рамках форума пройдет Международная выставка «Интеллектуальные промышленные технологии - 2016», на которой будут представлены высокопроизводительное оборудование и технологии для технического перевооружения предприятий промышленности.

Научно-деловая программа будет организована в формате научно-практических конференций, «круглых столов» и брифингов по наиболее актуальным вопросам развития технологий и разработок в интересах научно-технического задела в инновационной сфере более чем по 50 направлениям.

Целью проведения научно-деловой программы является определение приоритетных направлений развития военной науки, техники и технологий в интересах создания научно-технического задела для разработки перспективного и модернизации существующего вооружения, военной и специальной техники на период с 2016 по 2025 года; выработка предложений по организации эффективного взаимодей-



ствия предприятий и организаций оборонно-промышленного комплекса страны, научно-исследовательских организаций и органов военного управления в интересах создания перспективных систем и комплексов вооружения, военной и специальной техники (далее – ВВСТ); выработка предложений по совершенствованию порядка и условий внедрения инновационных разработок, технологий и материалов в существующие и перспективные образцы вооружения, военной и специальной техники.

## ТРЕНАЖЕРЫ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Более 10 различных тренажерных комплексов для обучения управлению современными образцами вооружения и военной техники (ВВТ) будут представлены на II Международном военно-техническом форуме «АРМИЯ-2016».

На стендах специализированных предприятий и оборудованных площадках будут представлены тренажерные комплексы существующих образцов вооружения и военной техники в тематических разделах всех видов (родов войск) Вооруженных Сил Российской Федерации, которые применяются для подготовки военных специалистов.

Общевойсковой полигон «Алабино» позволит развернуть тренажерный комплекс для обучения экипажей танков типа Т-72 и Т-90, который дает возможность вождения боевых машин и создает эффект движения в копии кабины танка с учетом рельефа прохождения каждого учебного маршрута. Тренажеры вертолетов Ми-17В-5 и Ми-171Ш дадут возможность попробовать освоить элементы летной подготовки, а так же отработать ситуации и упражнения, выполнение которых на реальном вертолете было бы связано с большим риском.

На сегодняшний день более 30 предприятий промышленности, специализирующихся на разработке учебно-тренировочных средств, приглашены на военно-технический форум, где смогут представить свои перспективные разработки и средства обучения. В 2015 году посетители Международного военно-технического форума уже могли протестировать отдельные тренажеры.

Гости форума, например, могли выполнить фигуры высшего пилотажа и принять участие в ближнем воздушном бою на вертолете Ка-52 «Аллигатор», который и в 2016 году также будет представлен на форуме «АРМИЯ-2016» для всех желающих.

Фото И.Н. Егорова,  
фотокорреспондента журнала «КР»

# Авиастроение в Таганроге. Первые 100 лет



**Юрий Владимирович ГРУДИН**,  
Генеральный директор –  
генеральный конструктор  
ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева»

В начале прошедшего XX-го века в жизнь человечества стремительно ворвалось новое направление развития техники – авиация. Тогда же, в начале века, породился с авиацией южный русский город Таганрог, став со временем одним из центров авиационной промышленности и науки нашего Отечества.

Все началось в 1916 г., когда 30 сентября (по новому стилю) была сделана запродажная запись о продаже участка городской выгонной земли в районе между Русско-Балтийским заводом и дачным местечком «Карантин» для устройства здесь аэропланного завода акционерного общества «Воздухоплавания В.А. Лебедев и К.».

Основатель  
з а в о д а  
В л а д и м и р  
А л е к с а н д р о в и ч  
Л е б е д е в  
был  
незаурядным  
человеком,  
одним из  
пионеров  
а в и а ц и и  
в Р о с с и и .  
З а н я в ш и с ь  
в 1912 г.  
предпринима-



**В.А. Лебедев**

тельской деятельностью, он в короткий срок сумел создать солидную авиационную фирму, которая к 1917 г. построила пять авиационных заводов в Петрограде, Ярославле, Рыбинске, Пензе и Таганроге.

Новый самолетостроительный завод первоначально предназначался специально для постройки сухопутных самолетов, но в перспективе планировалось заняться и гидросамолетостроением.

Были заключены крупные контракты с Главным Управлением Кораблестроения на постройку самолетов «Лебедь XII» и копированию трофейных немецких самолетов. Пока же во вновь возведенных и еще не полностью оснащенных заводских корпусах идет сборка французских самолетов «Вуазен Л», английских «Сопвичей». Сборку производили из уже готовых частей, узлов и агрегатов, покупаемых за границей или доставлявшихся сюда с других заводов фирмы. К октябрю 1917 года на заводе в производстве было занято свыше 300 рабочих.



**Таганрогский «Вуазен Л»**

До 1922 г. завод почти не работал - последствия Гражданской войны, разруха в стране. Велся ремонт самолетов Красного Воздушного Флота и сборка из имевшегося задела импортных агрегатов - самолетов ДН.9.

В 1922 г. на заводе начинаются работы по серийному строительству самолета-разведчика Поликарпова Р-1. Строили его на двух крупнейших авиазаводах страны - таганрогском ГАЗ № 10 «Лебедь» и московском ГАЗ № 1 имени «Авиахима». В Таганроге Р-1 серийно строился до 1932 г. Параллельно с ним в 1926 году было начато строительство поплавкового варианта Р-1 - МР-1. Этот самолет строился до 1929 г. Всего на таганрогском заводе было построено свыше 1600 самолетов Р-1 и МР-1.

С 1925 года здесь быстрыми темпами идет строительство новых производственных корпусов, началось строительство гидробазы, производство оснащается новыми станками, машинами, оборудованием, инструментом. До 1935 г. таганрогские авиастроители строят как сухопутные, так и морские машины. Были годы, когда на заводе одновременно серийно строили шесть типов различных самолетов.

После завершения строительства гидробазы на заводе строится или проходит летные испытания целый ряд морских самолетов, в том числе МР-3, РОМ-1, РОМ-2, ТОМ, МУ-2, МР-5 и другие. Здесь же устанавливался на поплавки и проходил летные испытания самолет-дублер АНТ-4 «Страна Советов» перед его выдающимся перелетом в США.

В начале 30-х годов в Таганроге ставился на поплавки типа «Ж» (скопированные с поплавок английской фирмы «Шорт») бомбардировщик Туполева ТБ-1, серийно строился пассажирский самолет А.Н. Туполева АНТ-9, самолет-разведчик Р-5 Н.Н. Поликарпова, многоцелевой самолет Туполева Р-6 и его поплавокный вариант МР-6.

Однако в те годы советские авиаконструкторы еще не создали хороший гидросамолет, который можно было бы строить крупной серией. А нужда в нем была велика. Это побуждает руководство Авиатреста СССР закупить у итальянской фирмы «Савойя» лицензию на постройку гидросамолета S-62bis. Его строили всего два года, с 1932 по 1934 гг. Всего было построено 22 лицензионных машины и потом еще 29 самолетов под названием МБР-4, уже частично из отечественных материалов.

В 1932-1934 гг. таганрогские авиастроители во главе с новым Главным конструктором завода В.Б. Шавровым быстро осваивают и запускают в серийное производство первый отечественный гидросамолет-амфибию Ш-2. Этот небольшой деревянный полутораплан оказался очень технологичным и имел прекрасные для своего класса летно-технические данные. За два года было построено 298 самолетов Ш-2, и они широко и успешно применялись в ГВФ, летных школах и аэроклубах как учебный самолет.

За период с 1928 по 1933 гг. производственные площади предприятия выросли с 14 тысяч до 42 тысяч квадратных метров и практически полностью были обновлены производственные мощности завода. В октябре 1933 г. завод № 31 приступает к освоению серийного производства летающих лодок МБР-2.

1 октября 1934 г. в истории авиационного Таганрога начинается новый этап. Именно к этой дате, согласно приказу №44/260 по Главному управлению авиационной промышленности, необходимо было организовать в городе Таганроге, при авиационном заводе №31, Центральное конструкторское бюро морского самолетостроения. Этим же приказом молодой инженер Георгий Михайлович Бериев был назначен главным конструктором ЦКБ МС.

ЦКБ МС, ставший Таганрогским авиационным научно-техническим комплексом имени Г.М. Бериева, внес значительный вклад в науку и технику нашего Отечества, и в первую очередь - в развитие гидросамолетостроения.

Деятельность ЦКБ МС в Таганроге началась с запуска в серийное производство спроектированного Бериевым гидросамолета МБР-2 с двигателем М-17 (впервые взлетевшего в Севастополе 3 мая 1932 г.) и разработки двухместного корабельного катапультного разведчика – артиллерийского корректировщика КОР-1.

На серийных самолетах МБР-2 (ЦКБ МС-1) впоследствии установили более мощный двигатель М-34 и усовершенствовали оборудование кабин, улучшив условия работы экипажа. Были разработаны и серийно строились различные варианты для перевозки грузов и пассажиров. В общей сложности было построено более 1300 гидросамолетов МБР-2 различных модификаций. С 1937 г. МБР-2 стал основным гидросамолетом советской морской авиации, его гражданские варианты (МП-1) широко использовались в народном хозяйстве, на одной такой машине



*Поплавокый разведчик МР-1*



*Амфибия Ш-2*



*МБР-2 М-34*



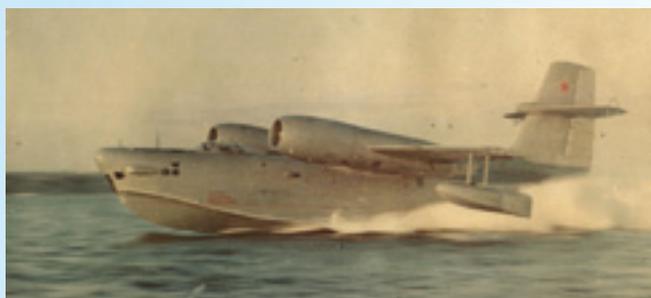
*Один из вариантов МДР-6*



*КОР-2 (Бе-4)*



*Летающая лодка Бе-6*



*Реактивный гидросамолёт Р-1*



*Реактивный гидросамолёт Бе-10*



*Противолодочный Бе-12*



*Самолёт МВЛ Бе-32*

летчицы Марина Раскова, Вера Ломако и Полина Осипенко установили шесть мировых рекордов. Хотя к началу Великой Отечественной войны самолет устарел, это была самая массовая летающая лодка на всех флотах. Во время войны самолет широко применялся в качестве ближнего разведчика, ночного и даже дневного бомбардировщика, противолодочного самолета. Летающие лодки использовались также для спасения экипажей сбитых самолетов, как артиллерийские корректировщики и транспортные.

В октябре 1935 г. поднялся в воздух самолет-амфибия МБР-5 (ЦКБ МС-2), спроектированный П.Д. Самсоновым, работавшим с момента образования ЦКБ МС заместителем Г.М. Бериева.

Параллельно с работами по совершенствованию МБР-2 велось проектирование КОР-1, и 4 сентября 1936 г. он поднялся в воздух. Была построена небольшая серия этих машин, которые в годы Великой Отечественной войны использовались как легкие штурмовики (в том числе, с суши, на колесном шасси).

В ЦКБ МС был спроектирован и построен морской дальний разведчик МДР-5 (ЦКБ МС-6), впервые взлетевший в мае 1938 г. Второй МДР-5 был построен в варианте амфибии. В серийное производство самолет не пошел по причине успешного завершения испытаний более удачного гидросамолета МДР-6 конструкции И.В. Четверикова.

В 1938 г. была предпринята попытка создать гидросамолет для замены МБР-2. Новый МБР-7 (ЦКБ МС-8) имел лучшую аэродинамику и более мощный двигатель. Летные испытания гидросамолета начались в апреле 1939 г. Однако из-за очень сильного крутящего момента, создаваемого винтом, и высоких взлетной и посадочной скоростей МБР-7 испытаний не выдержал и серийно не строился.

Неудачи с созданием отечественных тяжелых гидросамолетов заставили руководство страны закупить несколько лучших иностранных машин для сравнительных испытаний, а затем приобрести лицензию на строительство одного из них. В итоге, у американской фирмы «Consolidated» была закуплена лицензия на постройку летающей лодки «модель 28-2».

Таганрогскому заводу № 31 и специалистам ОКБ Г.М. Бериева пришлось решать сложную задачу по переработке конструкторской документации и рабочих чертежей с переводом их в из дюймовой в метрическую систему и с учетом применения в конструкции отечественных материалов. Первая машина, названная у нас ГСТ («гидросамолет транспортный»), была готова в мае 1938 г. Всего до окончания производства в 1940 г. выпустили 27 летающих лодок. Большая часть из них поступила в авиацию ВМФ, а некоторые, под наименованием МП-7, в Полярную авиацию и в управления ГВФ Сибири и Дальнего Востока.

В декабре 1938 г. успешно завершились испытания морского дальнего разведчика МДР-6, и в начале 1939 г. этот самолет был запущен в серию на таганрогском заводе №31. Всего до конца 1940 г. успели построить 17 самолетов.

С 1939 г. в ОКБ Г.М. Бериева началась работа над корабельным катапультным разведчиком КОР-2, предназначенным для вооружения кораблей создававшегося

«Большого океанского флота». Эта машина впервые взлетела в октябре 1940 г. Учтя опыт создания и длительной доводки КОР-1, конструкторы создали неплохой самолет, который был запущен в серийное производство.

В 1940 г. на заводе в короткий срок было освоено строительство нового ближнего бомбардировщика П.О. Сухого ББ-1 (Су-2). Но, по решению правительства, таганрогский завод №31 стал готовиться к производству истребителей ЛаГГ-3. Поэтому ОКБ Бериева и Четверикова были переведены на заводы №30 и №288 в поселке Савелово под Москвой.

В 1941 г. на завод прибыл новый Главный Конструктор В.П. Горбунов. Шла огромная работа по освоению нового самолета, и уже 23 февраля 1941 г. в зимнее небо взлетел первый ЛаГГ-3 таганрогской сборки. В мае завод переходит на суточный план-график выпуска истребителей, и к началу войны ежедневно с завода отправляли в строевые части до 6 истребителей.

Но фронт приближался к городу, и 8 октября 1941 г. был получен приказ об эвакуации. Всего восемь суток получили таганрожцы на эту титаническую работу. Были демонтированы сотни единиц оборудования, станков, ступеней. Все это и задел истребителей, материалы грузилось в эшелоны и баржи, и увозилось в глубокий тыл.

Всего за 1941-1944 гг. завод № 31 в Таганроге и потом после эвакуации в Тбилиси в общей сложности построил 2550 истребителей ЛаГГ-3. В Тбилиси в годы войны серийно строились также истребители Ла-5, Ла-5ФН и Як-3.

30 августа 1943 г. Таганрог был освобожден, и уже 2 сентября начались восстановительные работы. В июле-августе фашисты, уходя, взорвали основные цеха завода. Героическими усилиями тысяч авиастроителей завод, получивший №86, был в основном восстановлен к 1950 г. Но еще в годы войны и разрухи в оставшихся цехах шли ремонтные работы, а многие заводчане в составе фронтовых авиаремонтных бригад ремонтировали боевые самолеты.

После начала Великой Отечественной войны ОКБ Г.М. Бериева эвакуируется сначала в Омск, а затем в Красноярск. Там ОКБ помогало в короткие сроки наладить производство самолетов Бе-4 (КОР-2) на новом месте (всего выпущено около 44 машин).

Во время войны, откликаясь на требования фронта, в ОКБ создается несколько проектов боевых самолетов. Но все же приоритет отдавался перспективному проектированию морских самолетов, таких как разведчик открытого моря МДР-10. На основе этого проекта была разработана



**Экспериментальный аппарат ВВА-14**



**Самолёт ДРЛО А-50**



**Амфибия А-40 «Альбатрос»**



**Реактивная амфибия Бе-200ЧС**



**Самолёт-ретранслятор Ту-142МР**

летающая лодка – дальний морской разведчик ЛЛ-143. Два экземпляра этой машины были заложены в тяжелейших условиях эвакуации на красноярском заводе №477 в 1944 г. Готовая летающая лодка была перевезена в Таганрог, куда в феврале 1946 г. вернулось и само ОКБ. 6 сентября 1945 г. состоялся первый полет ЛЛ-143.

Здесь же, в целях создания опытной базы морского самолетостроения, Постановлением СМ СССР от 21 июня 1946 г. конструкторское бюро было преобразовано в Государственный союзный опытный завод №49.

Осенью 1946 г. на заводе №86 было образовано ОКБ-86 НКВД СССР во главе Р.Л. Бартини. Почти все ведущие конструкторы, начальники бригад, как и Главный конструктор и его заместители, были на положении заключенных.

Именно этими людьми был спроектирован и практически построен к началу 1948 г. уникальный самолет Т-117. Это был первый в нашей истории широкофюзеляжный сухопутный самолет. В нем нашли воплощение многие идеи, значительно опередившие тогдашний уровень самолетостроения. Но самолет так и не был поднят в небо. Правда, потом идеи, заложенные в этой машине, нашли свое воплощение во многих самолетах ОКБ О.К. Антонова, т.к. еще в 1948 г. все чертежи, шаблоны, техдокументация были переданы в Киев.

10 июня 1950 г. завод №86 был, наконец, переведен в первую категорию серийных заводов. В серийное производство был запущен гидросамолет Бе-6. Он строился серийно с 1952 по 1957 гг. Всего было выпущено 123 экземпляра Бе-6.

Параллельно с Бе-6 в конструкторском бюро был разработан легкий связной самолет-амфибия Бе-8. Шестиместный самолет-амфибия совершил свой первый полет с воды 3 декабря 1947 г. Хотя амфибия в 1948 г. выдержала государственные испытания, в серийное производство

она так и не пошла. Основное внимание в этот период уделялось созданию боевых машин.

С началом эры реактивной авиации на повестку дня встал вопрос о создании боевой реактивной летающей лодки. Уже в мае 1947 г. ОКБ Г.М. Бериева начало в инициативном порядке разработку реактивной лодки – морского разведчика Р-1.

Полученный при доводке Р-1 опыт позволил в кратчайший срок создать реактивный разведчик-торпедоносец Бе-10. Его первый полет состоялся 20 июня 1956 г. Он успешно прошел заводские и государственные испытания. Гидросамолет пошел в серию на таганрогском заводе №86, где с 1958 по 1961 гг. выпустили 27 серийных машин. На Бе-10 было установлено 12 мировых рекордов.

В 1956 г. в ОКБ Г.М. Бериева начались работы над новой турбовинтовой амфибией Бе-12, которая должна была заменить Бе-6 в строю морской авиации. В отличие от него она должна была быть поисково-ударной машиной и оснащаться радиолокационной станцией, поисково-прицельной системой, магнитометром, нести радиогидроакустические буи, а также глубинные бомбы и противолодочные торпеды. 18 октября 1960 г. начались заводские летные испытания опытного самолета-амфибии Бе-12.

Самолет Бе-12 строился серийно на Таганрогском авиационном заводе №86 имени Георгия Димитрова с 1963 по 1973 г. В период с 1964 по 1981 гг. на Бе-12 установлено 42 мировых рекорда в своем классе. Всего было построено 142 машины всех модификаций.

Но Г.М. Бериев никогда не замыкался в рамках одной только гидроавиации. С наступлением эры ракетной техники и свертывания авиационных программ КБ получило задание разработать самолет-снаряд для вооружения подводных лодок. Эту задачу специалисты ОКБ решили успешно – был создан и в 1957 г. испытан самолет-снаряд (крылатая ракета) П-10.



*Техническое обслуживание самолетов  
Бе-200ЧС МЧС России*

В 1968 г. был создан самолет для местных воздушных линий Бе-30 (Бе-32), который по политическим мотивам не был запущен в серийное производство, но история машины на этом не закончилась. После долгого забвения, Бе-30 смог «восстать из пепла», став основой для создания самолета Бе-32К.

В том же 1968 г. Г.М. Бериев по состоянию здоровья вынужден был оставить пост Главного конструктора. Он был полон новых идей, но подвело сердце. В октябре 1968 г. по состоянию здоровья он переходит на работу в Москву. Главным конструктором стал Алексей Кириллович Константинов.

С 1971 г. на серийном заводе начинается подготовка к производству нового самолета. Это был созданный в ОКБ А.Н. Туполева на базе морского разведчика Ту-95РЦ дальний противолодочный самолет Ту-142. Он был запущен в серийное производство на предприятии в 1973 г. и строился до 1994 г. в разных модификациях. Первый полет самолета Ту-142 с таганрогского аэродрома состоялся 25 июля 1975 г. Была построена также серия самолетов Ту-142 в экспортном варианте для ВМС Республики Индия.

Освоение этого самолета потребовало от коллектива завода значительных усилий. Были построены новые производственные корпуса, значительно расширена гидробаза и построен корпус отработочного цеха, создана новая бетонная ВПП, благодаря которой сегодня заводской аэродром может принимать самолеты любого класса.

В 70-е - 80-е годы основное место в деятельности ОКБ также занимала сухопутная тематика. В этот период в серийное производство пошел самолет-ретранслятор Ту-142МР. Был создан самолет радиолокационного дозора и наведения А-50 с радиотехническим комплексом «Шмель».

Кроме того, в этот период ОКБ было поручено создание экспериментального самолета-амфибии вертикального взлета и посадки ВВА-14 по проекту Р.Л. Бартини. На

предприятии был создан и испытан экспериментальный образец этой машины. В целом самолет-амфибия ВВА-14 стал великолепной школой для специалистов ОКБ.

В 1980 г. году, после многолетнего перерыва, вышло решение ВПК на разработку по инициативе главного конструктора и ответственного руководителя предприятия А.К. Константинова реактивного самолета-амфибии А-40 «Альбатрос». В 1986 году А-40 совершил свой первый полет. Был начат его запуск в серийное производство.

А-40 «Альбатрос» стал самой большой реактивной амфибией в мире с уникальными летно-техническими и мореходными характеристиками. Он стал базовым для создания различных модификаций.

На базе А-40 были разработаны поисково-спасательный, пожарный, пассажирский, грузо-пассажирский и грузовой варианты. Однако проведенный анализ показал, что потребность гражданских заказчиков в такой большой амфибии оказалась незначительной. Поэтому в 1989 г. А.К. Константинов в порядке конверсии вынес на рассмотрение Заказчика техническое предложение по созданию многоцелевого самолета-амфибии для тушения лесных пожаров А-200 (по аэрогидродинамической схеме «Альбатроса»). Впоследствии А-200 сменил свое обозначение на Бе-200.

В этот период, по предложению А.К. Константинова, Таганрогский машиностроительный завод приказом Министра авиационной промышленности от 10 октября 1989 г., переименовали в Таганрогский авиационный научно-технический комплекс (ТАНТК), а распоряжением Совета Министров РСФСР от 6 декабря 1989 г. ТАНТК присвоили имя его основателя - Г.М. Бериева.

В 1992 году, после ухода А.К. Константинова на заслуженный отдых, Генеральным конструктором и начальником ТАНТК назначается Геннадий Сергеевич Панатов. Под его руководством начинаются работы по созданию многоце-



*Первые серийные Бе-200ЧС, собранные в Таганроге*

левых самолетов-амфибий, предназначенных для выполнения гражданских задач и имеющих большой экспортный потенциал, которым суждено будет заслужить признание заказчиков и высокую оценку специалистов.

В 1990 г. был выполнен эскизный проект гражданской амфибии Бе-200 с двумя турбореактивными двигателями Д-436ТП. За производство самолета взялось Иркутское авиационное производственное объединение. Первый Бе-200, построенный в противопожарном варианте, впервые был поднят в воздух в 1998 г.

Параллельно с созданием Бе-200 проводилась программа конверсии противолодочных амфибий Бе-12. В начале 90-х четыре «уволенные в запас» амфибии переоборудованы на ТАНТК в самолеты-пожарные Бе-12П, а три самолета стали транспортными Бе-12НХ.

На базе серийного самолета Бе-12 была создана летающая лаборатория Бе-12П-200, которая предназначалась для отработки пожарного оборудования самолета-амфибии Бе-200 и для выполнения задач пожаротушения.

С 1990 г. на ТАНТК ведется разработка легкого многоцелевого самолета-амфибии Бе-103. На Комсомольском-на-Амуре авиационном производственном объединении был освоен серийный выпуск легкого самолета-амфибии Бе-103. Спустя много лет, в 1993 г., был возрожден самолет Бе-30/Бе-32. Его модификация Бе-32К вызвала большой интерес у потенциальных заказчиков.

Особняком стоят работы, выполненные в рамках первой в истории России и Израиля сделки по созданию военной техники. Перед ТАНТК была поставлена задача создания самолета-носителя для установки на нем радиоэлектронного комплекса дальнего радиолокационного обнаружения израильского производства, которая была выполнена точно в контрактные сроки.

В 2002 году Генеральным директором ТАНТК становится Валентин Владимирович Боев. После некоторого перерыва начинают возобновляться контакты с Министерством обороны РФ и рядом иностранных заказчиков.

С 2003 года комплексом руководил Виктор Анатольевич Кобзев. В этот период особый приоритет получают работы

по созданию модификаций самолета-амфибии Бе-200. Производство самолета перенесено из Иркутска в Таганрог, начато выполнение очередного долгосрочного контракта по строительству Бе-200ЧС для МЧС и МО России, завершена сертификация амфибии по европейским стандартам.

В 2011 г. выполнен международный контракт заключенный ФГУП «Рособоронэкспорт» между Россией, Индией и Израилем по созданию трех самолетов ДРЛОиУ для индийских ВВС. Данный авиационный комплекс создавался в результате сложной и многоуровневой международной кооперации между израильской фирмой ELTA/IAI и российскими предприятиями.

В апреле 2011 г. осуществлена реорганизация ОАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева» в форме присоединения к нему ОАО «ТАВИА». Объединение ТАНТК с ТАВИА позволило сохранить и развить имеющийся научно-производственный потенциал обоих предприятий, сократить непроизводительные расходы, облегчить и удешевить серийное производство существующих и перспективных самолетов-амфибий и специальных авиационных комплексов.

С декабря 2015 г. Генеральным директором – Генеральным конструктором ТАНТК был назначен Юрий Владимирович Грудинин, занимавший должность советника президента Объединенной Авиастроительной Корпорации. Перед новым руководителем предприятия стоят задачи по выполнению Государственного оборонного заказа, серийному производству Бе-200 для Министерства обороны и МЧС России, а также увеличению темпов ремонта и модернизации самолетов российской дальней и морской авиации.

Сегодня ТАНТК им. Г.М. Бериева, входящее в ОАК, одно из крупных и современных авиастроительных предприятий России, занимающее ведущее место в создании гидросамолетов и самолетов-амфибий. Предприятие способно выполнять любые задачи, начиная от разработки авиационной техники, испытаний и строительства летательных аппаратов вплоть до обучения пилотов и летно-технического персонала.

История авиастроения и авиастроителей Таганрога успешно продолжается и в XXI веке!

### **Самолёты ТАНТК им. Г.М.Бериева: Бе-103, Бе-200ЧС, А-40, А-50**





**Сергей Петрович КАРТАШОВ,**  
**директор АО «Спектр-Авиа»**

Сегодня Ульяновский специализированный центр окраски воздушных судов – АО «Спектр-Авиа» является практической базой окраски пассажирских и транспортных самолетов ведущих авиастроительных заводов Объединенной авиастроительной корпорации: «Авиастар-СП», «ВАСО», «ГСС» и других, а также большинства авиакомпаний России: «Аэрофлот», «Волга-Днепр», «Сибирь», «ВИМ-Авиа», «ЮТэйр» и других. Выполняет окраску самолетов всех типов и размеров от ближнемагистральных Суперджет-100 и Bombardier CRJ-100 до дальнемагистральных Boeing 747, Ил-96-300 и самолета-гиганта Ан-124-100 «Руслан».

Гордостью компании является тот факт, что все самолеты Военно-транспортной авиации Воздушно-Космических Сил России (Ан-124, Ил-76, А-50), принимающие участие в Парадах Победы на Красной площади в честь Победы в Великой Отечественной войне, окрашивались к Парадам именно в АО «Спектр-Авиа». Также мы гордимся тем, что именно нашей компании на протяжении многих лет доверяет окраску своих самолетов Специальный летный отряд Президента России.



**А-50 окраска**

Предприятие на рынке окраски ВС работает более 15 лет. За это время окрашено более 560 самолетов, как отечественного, так и иностранного производства. Высокая квалификация рабочих, оснащенность самым современным оборудованием позволяет «Спектр-Авиа» выполнять окрасочные работы любой сложности. Крупнейший в России окрасочный ангар размерами 100х100х34 м позволяет окрашивать одновременно ВС типа Boeing 747 или Ил-96-300 и два ВС типа «Суперджет-100».

Технология окраски отточена годами, составлена в строгом соответствии с директивными документами отраслевых инсти-

тутов, КБ - разработчиков авиационной техники. Качество окраски подтверждено Лицензиями федерального агентства промышленности РФ и Росавиации, Сертификатом АР МАК, Свидетельствами одобрения производства ведущих авиазаводов РФ. Предприятие является единственным в стране, где используется технология окраски в электростатическом поле.

«Спектр-Авиа» не стоит на месте, компания непрерывно развивается, совершенствует технологический процесс, развивается в сфере охраны труда и экологии. Углубляется сотрудничество на рынке перекраски самолетов с ведущими российскими компаниями по ТОиР: «ВДТМ», «Сибирь техник», «Тулпар Техник» и зарубежными партнерами. К настоящему времени приобретено необходимое дополнительное оборудование (в том числе авиационные весы АС30-60 и др.) для выполнения требований PART 145 по взвешиванию и расчету центра масс воздушных судов после окраски.

Дизайн-центр «Спектр-Авиа» выполняет любые работы по разработке и изготовлению авиационных трафаретов и наклеек, любых видов рекламной продукции и сувениров.



**Ил-96-300 СЛО «Россия»**

Поставлена задача значительного расширения производственной базы за счет строительства новых окрасочных корпусов.

Решение этих задач послужит созданию на базе АО «Спектр-Авиа» Центра окраски ВС всей России, станет серьезным вкладом в выполнения Программы развития авиационной промышленности России.

*«Мы будем рады видеть Вас в числе наших партнеров!»*

**Сергей Петрович Карташов**



**Презентация  
нового  
Ил-76МД-90А**

[www.spektr-avia.ru](http://www.spektr-avia.ru) ;

E-mail: [office@spektr-avia.ru](mailto:office@spektr-avia.ru) ;

Тел./факс: 8 (8422) 28-78-52/8 (8422) 28-77-80

# Як-130: учебная парта с ракетным вооружением

Валерий Владимирович Агеев



В настоящее время стоимость современного истребителя 5-го поколения достигает несколько сотен миллионов долларов. Поэтому летать на них должны серьезно подготовленные летчики-профессионалы. Для их подготовки служат так называемые учебно-тренировочные самолеты (УТС) или учебно-боевые самолеты (УБС).

Однако многие существующие сегодня самолеты такого типа не соответствуют характеристикам уже существующих истребителей 5-го поколения, морально и технически устарели, имеют маленький ресурс до своего списания. Поэтому во многих странах мира разрабатываются и строятся перспективные УТС/УБС.

Мировой объем фактического экспорта УТС/УБС в стоимостном выражении превышает несколько млрд. долл. Россия начала завоевание этого рынка благодаря самолету Як-130, разработанному в ОКБ им. А.С.Яковлева, которое входит в ПАО «Корпорация «Иркут», и предназна-

ченному для замены в ВКС России учебно-тренировочных самолётов чешского производства Л-39. Это первый построенный в истории современной России абсолютно новый самолет.

Як-130 оснащен комплексной цифровой электродистанционной системой управления, позволяющей в учебных целях изменять характеристики устойчивости и управляемости в зависимости от типа имитируемого самолета, функции системы автоматического управления и активной системы безопасности полета. Репрограммирование системы управления дает возможность изменения динамических параметров управляемости Як-130 и позволяет имитировать характеристики устойчивости и управляемости практически любого современного боевого самолета. Благодаря этому Як-130 позволяет отрабатывать 80% всей программы подготовки летчиков.

При этом Як-130 является одной из основных составляющих учебно-тренировочного комплекса, который включает также наземные учебные средства, тренажеры, самолет первоначального обучения Як-152 и систему объективного контроля учебного процесса.

На начальном этапе обучения Як-130 может быть более «лояльным» к ошибкам курсантов, что позволит им быстрее получить правильные навыки. При переходе к следующим стадиям обучения, включающим пилотажные режимы и отработку воздушного боя, система репрограммирования позволит приблизить динамические характеристики Як-130 к моделируемым самолетам – таким, как МиГ-29, Су-27 или Су-30.

Теоретически можно имитировать любой самолет, в т.ч. американские F-15, F-16 и F-18, французские «Мираж 2000» и «Рафаль», западноевропейский «Тайфун», а также перспективные американские истребители пятого поколения типа F-35 и т.п. Для этого нужно только ввести в вычислительную систему самолета математическую модель системы управления моделируемой машины. На борту



Министр обороны России на Иркутском авиационном заводе



### **Демонстрационные полеты на МАКС-2015**

можно иметь одновременно несколько таких моделей и переключать их в полете.

Як-130 может использоваться не только как УТС, но и как легкий ударный самолет. Широкая номенклатура авиационных средств поражения, в том числе высокоточных, позволяет самолету Як-130 уничтожать наземные, морские и воздушные цели в простых и сложных метеоусловиях.

Суммарная масса боевой нагрузки, размещаемой на девяти наружных узлах подвески – 3000 кг. В состав вооружения входят: ракеты «воздух-воздух» Р-73Э с ИК головками самонаведения; высокоточные авиационные бомбы КАБ-500Кр с ТВ системой наведения; авиационные бомбы калибра 50, 100, 250, 500 кг; неуправляемые авиационные ракеты С-8, С-13, С-25; подвесной контейнер СНПУ-130 с пушкой ГШ-23Л.

Открытая архитектура бортового радиоэлектронного оборудования позволяет расширять номенклатуру вооружения за счет перспективных авиационных средств поражения российской и зарубежной разработки. Защиту самолета от управляемых ракет обеспечивают 2 контейнера РЭП с устройством выброса пассивных помех. В целях увеличения радиуса действия на наружных узлах подвески могут размещаться два подвесных топливных бака ПТБ-450. При решении задач поражения наземных целей радиус боевого применения достигает 680 км.

Корпорация «Иркут» также продолжает наращивать боевые возможности этих самолетов. В частности, на авиасалоне МАКС-2015 был продемонстрирован опытный образец Як-130, оснащенный лазерным дальномером, который позволяет обеспечить боевое применение в горных условиях, повысить точность определения координат цели.

Кроме того, в составе Як-130 в качестве опции устанавливается бортовой комплекс обороны «Талисман-НТ», призванный существенно повысить выживаемость самолета при выполнении ударных миссий. Контейнер разработан конструкторами из Белоруссии и уже сейчас предлагается на экспорт в составе самолетов Як-130.

Первый полет опытный образец Як-130 совершил 25 апреля 1996 года под управлением лётчика-испытателя 1-го класса, Героя Российской Федерации, лётчика-испытателя Андрея Сеницына. В дальнейшем испытания продолжил

Герой Российской Федерации, заслуженный лётчик-испытатель РФ Роман Таскаев.

Государственные испытания этого УТС, включая вооружение, были завершены в декабре 2009 года. Уже через год первые Як-130, произведенные корпорацией «Иркут», поступили на вооружение российских ВКС, и началась интенсивная эксплуатация этих самолетов в ряде учебно-авиационных центров ВКС России.

По оценкам российских аналитиков, потребность ВКС России в УТС оценивается в 250 единиц, а потребность мирового рынка в десять раз больше. Всего за период 2012-2015 гг. Министерству обороны России было передано около 70 самолетов Як-130.

В 2015 году корпорация продолжила поставку учебно-боевых самолетов Як-130 на экспорт: самолеты поступили на вооружение ВВС Республики Беларусь и Республики Бангладеш.

В апреле 2015 года Министерству обороны Республики Беларусь были переданы 4 самолета Як-130. Летный и инженерно-технический состав ВВС Белоруссии прошли обучение по выполнению полетов и технической эксплуатации самолетов Як-130. В августе 2015 года между корпорацией и Министерством обороны Республики Беларусь был подписан второй контракт на поставку ещё 4-х самолетов Як-130. Поставка самолетов запланирована на 2016 год.

В 2015 году было передано в Республику Бангладеш 14 самолетов Як-130. Летный и технический персонал заказчика прошел подготовку к эксплуатации и техническому обслуживанию самолетов Як-130. Производство самолетов Як-130 в рамках выполнения Государственного контракта на поставку 16-ти самолетов в Республику Бангладеш было начато в 2014 году, ещё 2 самолета будет поставлено Министерству обороны Республики Бангладеш в 2016 году.

Корпорация «Иркут» предпринимает интенсивные усилия для расширения рынка Як-130. Им заинтересовались многие страны, в частности, Казахстан.

Кроме поставок самолетов корпорация успешно исполняет контракты на поставку имущества для обеспечения эксплуатации самолетов Як-130. Обеспечивает послепродажное обслуживание самолетов заказчика в точках базирования.



**Учебно-боевой самолет Як-130 в сборочном цехе ИАЗ**

Продолжится обучение летного и технического состава заказчиков. Прогнозируется производство и осуществление дополнительных поставок самолетов Як-130 в интересах Министерства обороны Российской Федерации.

Во время посещения Борисоглебской учебной авиационной базы Военно-воздушной академии имени Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина министр обороны России генерал армии Сергей Шойгу заявил о том, что «Як-130 - уникальная машина, которая по своим характеристикам близка к показателям современных истребителей».

Она способна садиться на неподготовленные площадки, неприхотлива к условиям базирования», – пояснил глава военного ведомства.

«И что не менее важно, – отметил министр обороны, – она позволяет обеспечить требуемый уровень обучения пилотов, подготовку их к освоению боевых машин 4 и 5 поколения. Это актуально именно сейчас, когда в войска поступает все больше современного вооружения и техники, вот только несколько цифр, свидетельствующих о такой тенденции – к 2020 году Военно-воздушные силы получат более 600 самолетов и 1000 вертолетов».

Главнокомандующий ВКС России генерал-лейтенант Виктор Бондарев так отозвался о Як-130:

- Конструкторы постарались и сделали самолет «учебной партой» – пока курсант не выполнит последовательность всех действий, предписанных инструкцией или руководством по летной эксплуатации, к дальнейшему пилотированию самолет его не допускает и сам подсказывает действия, требуемые для выполнения всего пилотажа, заявил он.

«В воздухе самолет очень легкий, прощает много ошибок. Это не то, что было раньше, когда мы были курсантами. Тогда, не дай бог, потерял скорость – сразу сорвался в штопор, из которого очень тяжело самолет вывести».

Совсем другая ситуация с Як-130. Машину, наоборот, очень тяжело ввести в штопор. Но даже если она по каким-то причинам в него попала, достаточно просто отпустить рули, и новый УТС самостоятельно выходит из штопора и продолжает далее безопасное пилотирование. Это обстоятельство побудило руководство ВВС создать пилотажную группу на базе Як-130, которая получила название «Крылья Тавриды».

Местом базирования пилотажной группы является Борисоглебск и его авиационная база. Своё название группа получила в честь Крымского полуострова (Таврида – одно из названий Крыма, появившееся после его присоединения к Российской империи).

Группа была создана в 2014 году на базе Борисоглебского учебного авиационного центра в Воронежской области. Начала формироваться ещё в 2013 году. В обучении лётного состава группы принимали участие лётчики опытно-испытательной базы ОКБ им. А.С.Яковлева и лётчики пилотажной группы «Стрижи», которые прошли курс подготовки на Як-130 в начале 2014 года. На данный момент в состав группы входит 4 самолета Як-130. Планируется увеличить количество самолетов до 6-12.

В связи с тем, что самолет пилотажный, на нем предусмотрена система дымогенерирования – цветные дымы, что сделает пилотаж зрелищным. По требованию лётчиков ВВС на нем установлено радиотехническое оборудование, которое позволяет летать как по России, так и за рубежом и заходить на посадку в иностранных аэропортах. Дополнительно установлена вторая радиостанция, поскольку надо вести радиообмен в группе, а также огни строя, которые позволяют совершать полет в темное время суток.

Поскольку эти самолеты не предполагается использовать в бою, то алгоритмы боевого применения были убраны и вместо них были внедрены алгоритмы, которые позволят лётчику более точно и качественно решать навигационные задачи.

Недавно на полигоне Дубровичи /Рязанская область/ в рамках международного конкурса «Авиадартс-2016» группа «Крылья Тавриды» показала свою первую программу группового и одиночного высшего пилотажа. Лётчики выполняли такие фигуры, как «Косая петля», «Боевой разворот», «Петля Нестерова», роспуск «Тюльпан» в составе группы из шести самолетов, а также одиночный пилотаж с демонстрацией «Кадушки», «Колокола», «Перевернутого полета», «Бочки» и многих других фигур.

Фото предоставлены Корпорацией «Иркут»



*Церемония принятия на вооружение ВВС Республики Беларусь самолетов Як-130*



# ***Су-30СМ***

*На страже рубежей России*



В СОСТАВЕ  
**ОАК**

[www.irkut.com](http://www.irkut.com)

# **ЭКСПЕДИЦИЯ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС 2016»: КАК РОССИЙСКИЕ АЭРОНАВИГАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СПОСОБСТВУЮТ ОСВОЕНИЮ АРКТИКИ**

*Эдуард Яковлевич Фальков, начальник отделения,  
Юрий Петрович Чернышёв, ведущий инженер,  
(ФГУП «ГосНИИ авиационных систем»),  
Александр Валентинович Орлов,  
исполнительный директор Экспедиционного центра  
(Русское географическое общество)*

Арктика является одним из ключевых направлений государственной политики и зоной стратегических интересов Российской Федерации. По оценкам экспертов, стоимость всех запасов основных видов полезных ископаемых России составляет 28 трлн. долларов (в США - 8 трлн. долларов), из них на Север приходится около 80%. Освоенная Арктика будет иметь также важное значение в вопросах обеспечения обороноспособности страны.

Между заинтересованными государствами имеет место активная конкуренция за влияние в Арктике, а также борьба за спорные территории. В этих условиях первостепенное значение имеет обеспечение постоянного присутствия России в указанном регионе в целях всесторонней защиты национальных интересов, в т. ч. при освоении шельфовых территорий.

Россия является первым в мире государством, которое со второй половины тридцатых годов прошлого века проводит регулярные исследования Арктики с использованием дрейфующих станций и авиации. Основателями этого стали советские ученые О.Ю. Шмидт и В.Ю. Визе. В истории полярных исследований и советской авиации день 21 мая 1937 г., когда тяжелый самолет ТБ-3 под управлением Героя Советского Союза М.В. Водопьянова совершил первую посадку на дрейфующий лед, стал памятной вехой в процессе освоения Арктики.

Опыт работы высокоширотных экспедиций (ВШЭ) показал, что несмотря на суровый климат и риск, с которым связано длительное пребывание человека на дрейфующих льдах,

Арктику можно исследовать, используя для этого научные лагеря на дрейфующих ледяных полях и возможности авиации как основного транспортного средства при изучении ледовых, гидрологических и других природных процессов в труднодоступных для других видов транспорта районах Арктики.

Начиная с 2000-го года Экспедиционным центром Русского географического общества (РГО) возобновлена регулярная деятельность по организации ВШЭ. На льдах Северного Ледовитого океана, в непосредственной близости от Северного полюса (СП) в районе 89° с. ш. и выше, ежегодно разворачивается ледовый базовый лагерь, за которым закрепилось название Барнео.

Каждый сезон Барнео длится 1-1,5 месяца (конец марта – апрель), когда полярный день уже начался, но температура воздуха еще не так высока, чтобы лед начал таять. В районе Северного полюса размещаются несколько отапливаемых жилых модулей и технические помещения. Строится ледовый аэродром, принимающий регулярные рейсы самолетов типа Ан-74 (рис.1).

Дрейфующий ледовый лагерь в период своей работы становится главным научным и туристическим центром в Арктике, самой северной точкой на карте, где постоянно находятся люди.

Кроме основной научной деятельности, Барнео ежегодно принимает до 250 туристов из разных стран мира, которым предлагаются различные экстремальные развлечения: вертолетная экскурсия на СП, подледный дайвинг, прыжки с парашютом, катание на мотосанях и т.п.

*Рис. 1. Ледовый аэродром и базовый лагерь Барнео-2016*



Авиационное обеспечение развертывания и деятельности ВШЭ осуществляется государственной и гражданской авиацией. Самолетами Ил-76МД Военно-транспортной авиации (ВТА), выполняющими рейсы из аэропорта Мурманск, на льдину десантируется более 50 тонн груза, включая трактора, топливо и имущество, а также специалисты Экспедиционного центра РГО.

Перевозка научных специалистов, туристов и грузов с посадкой на подготовленную ледовую взлётно-посадочную полосу (ВПП) в районе СП осуществляется самолетами Ан-74 гражданской авиации с аэродрома Лонгйир (Шпицберген).

Воздушные перевозки, а также авиационное обеспечение деятельности научных экспедиций в районе СП выполняется двумя вертолетами Ми-8, постоянно находящимися на аэродроме Барнео на период деятельности ВШЭ.

Развертывание лагеря Барнео производится по следующему сценарию:

- перелет двух вертолетов Ми-8 в район СП по маршруту: Красноярск - Игарка - Хатанга - м. Арктический, далее в направлении СП до выработки топлива (примерно 87° с. ш., 90° в. д.); в состав группы входит штатный руководитель полетов (РП) одного из аэродромов гражданской авиации; посадка вертолетов на подготовленную с воздуха льдину, передача координат (площадь приземления (ПП) «Жалюзи-1») группе обеспечения в аэропорту Мурманск;

- полет самолета Ил-76МД ВТА с грузом и специалистами Экспедиционного центра РГО по маршруту: аэропорт Мурманск - точка «Жалюзи-1» (координаты места посадки вертолетов Ми-8 уточняются в ходе полета по радио), визуальный поиск вертолетов на льдине, сброс грузовых платформ (бочки с авиатопливом ТС-1); далее продолжение полета самолета Ил-76МД ВТА в район СП, визуальный поиск подходящей льдины в непосредственной близости от СП, сброс дымовых шашек для определения условий десантирования; десантирование платформ с авиатопливом ТС-1 и имуществом Экспедиционного центра РГО; десантирование парашютистов Экспедиционного центра РГО; возврат в аэропорт Мурманск. Общее время полета составляет более 8 часов;

- перелет вертолетов Ми-8 (после заправки топливом) на льдину в район СП в точку высадки парашютистов Экспедиционного центра РГО по переданным по радио координатам (ПП «Жалюзи-2», координаты постоянно уточняются в ходе перелета); посадка вертолетов, заправка топливом; облет

района для поиска подходящей льдины для развертывания ВПП и лагеря Барнео; перевозка имущества и специалистов РГО на выбранную льдину; передача координат будущей ВПП (точка «Полюс») группе обеспечения в аэропорту Мурманск;

- полет самолета Ил-76МД ВТА в точку «Полюс» (вследствие дрейфа льда координаты уточняются в ходе полета), десантирование платформ с двумя тракторами ДТ-75, дизтопливом, имуществом; десантирование парашютистов Экспедиционного центра РГО; возврат в аэропорт Мурманск;

- начало развертывания лагеря Барнео, строительство ледовой ВПП аэродрома Барнео (как правило, длина - 1200 метров, ширина - не менее 40 метров);

- полет самолета Ил-76МД ВТА в район лагеря Барнео, десантирование имущества, возврат в аэропорт Мурманск;

- прием (по готовности ВПП) рейсов самолета Ан-74 по маршруту аэр. Лонгйир (Шпицберген) – Барнео с посадкой на ледовом аэродроме.

Использование авиации в начальный период развертывания лагеря Барнео осложняется отсутствием актуальной информации о ледовой обстановке в районе предполагаемого развертывания лагеря. Ввиду ограниченного запаса топлива поиск подходящей льдины в выбранном районе происходит визуально, как правило, с первого прохода самолета Ил-76МД. Затем выполняется несколько проходов самолета над выбранной точкой для десантирования грузов и парашютистов Экспедиционного центра РГО.

Полеты всех привлекаемых воздушных судов (ВС) выполняются в полярных широтах над безориентирной местностью, в условиях отсутствия радиолокационного поля наблюдения, видимого горизонта, в сложной метеорологической и ледовой обстановке с резкими непрогнозируемыми изменениями видимости (низовой туман), в условиях больших удаленностей от аэродромов взлета. Часто происходят неожиданные перемены погоды, сопровождающиеся снегопадами и метелями. Средняя температура апреля - порядка -22...-28°С.

В случае, когда льдина с базовым лагерем Барнео включает участок океана, где есть открытая вода, которая теплее окружающего воздуха, появляется туман. Станция погружается в белую мглу от парящей воды. Неожиданное появление тумана может происходить также в результате образования трещин и расхождения льдов непосредственно в районе Барнео, что существенно осложняет использование авиации.



Рис. 2. Посадка самолета Ан-74 на ледовый аэродром

Скорость дрейфа ледового поля составляет от 300 м до 4 км в час в зависимости от силы и направления ветра. Вследствие этого координаты ледовой ВПП, ПП и площадок десантирования постоянно изменяются. Подлетное время самолетов с аэродромов взлета (Мурманск, Лонгйир) составляет несколько часов, что требует постоянного уточнения координат ПП и ВПП в процессе полета.

Постоянное перемещение торцов ледовой ВПП и изменение посадочного курса с учётом сопутствующих факторов - переменчивости погоды и удаленности запасного аэродрома - создают обстановку дополнительного психологического напряжения на экипажи ВС.

По причине подвижности льдов и образования трещин, торосов летное поле аэродрома Барнео может приходиться в негодность. В этом случае организуется поиск другой льдины и повторное строительство ВПП аэродрома. Сильный ветер и низкая температура для этого времени года зачастую препятствуют как переносу лагеря, так и полноценному снабжению полярников.

Управление полетами на ледовом аэродроме Барнео осуществляется группой руководства полетами (ГРП), в которую входят штатные руководители полетов с аэродромов гражданской авиации. Руководитель полетов обеспечен только средствами голосовой радиосвязи с экипажами ВС. Наблюдение за ВС при подходе к аэродрому и заходе на посадку производится визуально.

В связи с этим, для повышения безопасности полетов и эффективности авиационного обеспечения развертывания и деятельности ВШЭ существует реальная потребность в организации информационного взаимодействия привлекаемых сил и средств. Требуется актуальная информация о местоположении объектов, координатах точек десантирования, площадок приземления («приледнения») и ледового аэродрома. Информация по каналам борт-земля и земля-борт в стрессовых условиях должна передаваться не с помощью голосовых сообщений с последующим ручным графическим отображением, но в цифровом виде с немедленным гарантированным по качеству графическим/текстовым отображением на дисплеях экипажей ВС и ГРП.

В целях реализации указанных задач ФГУП «ГосНИИАС» совместно с ООО «Фирма «НИТА» при взаимодействии с командованием ВТА, Росавиацией, Экспедиционным центром РГО и привлекаемыми авиакомпаниями была организована и проведена экспериментальная работа по предоставлению аэронавигационных услуг, в первую очередь по использованию технологии автоматического зависимого наблюдения радиовещательного типа (АЗН-В), предусмотренного к реализации «Программой внедрения средств вещательного автоматического зависимого наблюдения в Российской Федерации (2011-2020 годы)», утвержденной Минтранс России 19.05.2011.

Использование технологии АЗН-В и примыкающих применений базировалось на УКВ-линии передачи данных (ЛПД) режима 4 (VDL-4). Задачами предоставления аэронавигационных услуг являлись:

- обеспечение ситуационной осведомленности и взаимодействие экипажей ВС между собой, с ГРП и группой руководства десантированием;
- инструментальное наблюдение за ВС руководителем полетов;

- заход на посадку на дрейфующую ВПП, маркированную малогабаритными средствами АЗН-В;

- оперативная передача экипажам метеоусловий в районе аэродрома Барнео;

- оперативное взаимодействие экипажей ВС, ГРП и группы руководства десантирования в режиме точка-точка с подтверждением получения приёма критически важной информации.

АЗН-В рассматривается в т. ч. в качестве дополнения к существующей космической системе поиска и спасания КОСПАС-САРСАТ, что представляется весьма актуальным в Арктическом регионе. В случае авиационного происшествия использование информации АЗН-В (как оперативной у ГРП, так и записываемой в бортовых средствах АЗН-В других ВС) позволяет быстро и с высокой точностью определить район поиска по нескольким последним сообщениям. При этом все участвующие в поиске транспортные средства (авиация, морские суда, наземный транспорт) могут оперативно координировать свои действия на основе двустороннего обмена цифровыми данными в рамках единой информационной сети на базе АЗН-В с мобильным центром управления поисковой операцией как наземного, так и воздушного базирования.

В октябре 2015 г. с положительными результатами была проведена предварительная исследовательская проверка по использованию АЗН-В и примыкающих применений (передача погоды, аэронавигационных ограничений, получение подтверждений) на базе VDL-4 в интересах государственной авиации (ВТА). Подтверждена возможность взаимного наблюдения ВС по сообщениям АЗН-В на дальности до 400 км, эффективного управления полетами, организации взаимодействия ВС между собой, с ГРП, наземными силами и средствами при решении задач сбора и полета в боевом порядке, десантирования на площадку, обозначенную малогабаритным оборудованием АЗН-В. Командованием ВТА заявлена реальная потребность в использовании средств АЗН-В VDL-4 в Арктическом регионе для решения задач, связанных с десантированием грузов в период развертывания полярной станции Барнео, организацией полетов с посадкой на аэродром «Нагурская» острова Земля Александры архипелага Земля Франца Иосифа. Решением Главнокомандующего ВКС одобрено проведение исследовательских работ по использованию средств АЗН-В на базе VDL-4 в Арктике.

В период подготовки к проведению мероприятий по программе Барнео-2016 аппаратно-программными средствами (АПС) АЗН-В на базе VDL-4 были оснащены привлекаемые воздушные суда государственной и гражданской авиации:

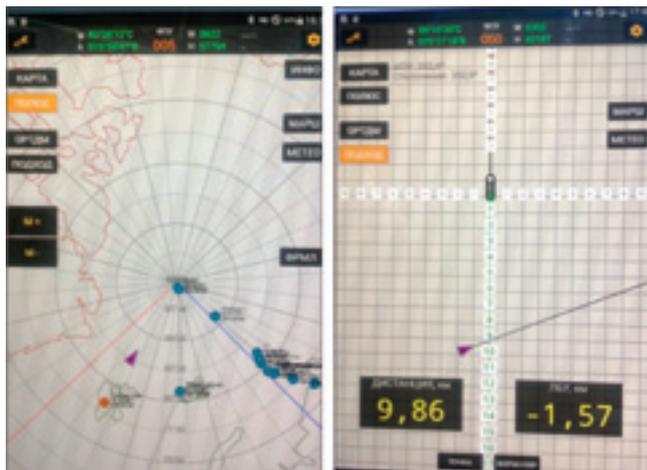
- три самолета Ил-76МД ОАО «Государственная авиакомпания «224 летный отряд» (ВТА; аэродром «Мигалово», г. Тверь);
- самолет Ан-72 (аэропорт «Чкаловский», г. Щелково);
- самолет Ан-74 ООО «ПМА «ШАР инк Лтд» (аэропорт «Остафьево», г. Москва);
- два вертолета Ми-8Т ООО «Авиакомпания «АэроГео» (аэропорт «Северный», г. Красноярск).

Отображение информации АЗН-В экипажам ВС производилось на электронных планшетах, сопрягаемых с радиостанцией АЗН-В типа «Пульсар» с использованием беспроводного канала связи Bluetooth.

С учетом планируемого использования в приполярных районах реализовано отображение информации АЗН-В

экипажам ВС и ГРП в центральной азимутальной проекции. Это обеспечивало возможность руководителю полетов осуществлять наблюдение за ВС по информации АЗН-В и его наведение для посадки на аэродром Барнео с использованием голосовой связи в случае отказа (отсутствия) индикации АЗН-В на борту ВС при работающей бортовой радиостанции «Пульсар».

Для определения направления захода на посадку по сигналам малогабаритного оборудования АЗН-В, маркирующего торцы ВПП, и индикации экипажу на электронном планшете местоположения ВС относительно оси ВПП, дополнительно реализована визуализация местоположения ВС в прямоугольной системе координат, ориентированной по направлению оси ВПП (рис. 3).



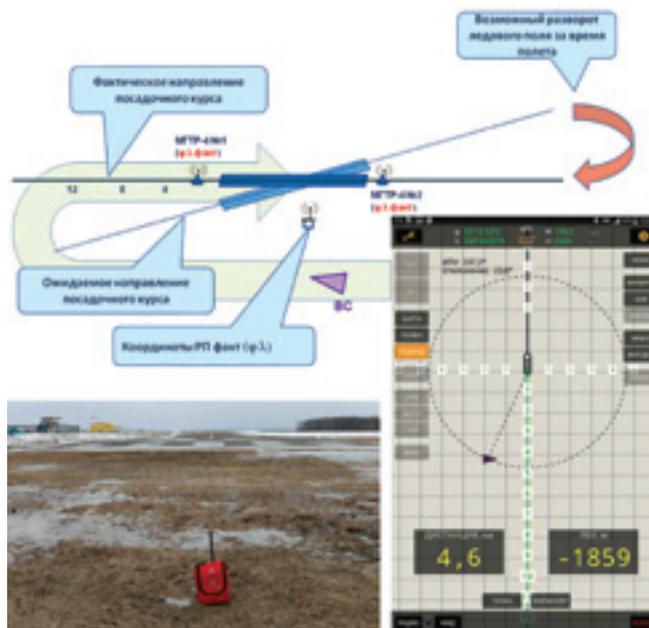
**Рис. 3. Информация АЗН-В на электронном планшете пилота в центральной азимутальной проекции (слева) и прямоугольной системе координат (справа)**

При проведении тренировочных полетов была отработана методика использования информации АЗН-В для определения направления захода на посадку по сигналам малогабаритного оборудования АЗН-В, маркирующего торцы ВПП, и индикации экипажу на электронном планшете местоположения ВС в прямоугольной системе координат, ориентированной по направлению захода.

При полете ВС к ВПП полоса не только движется, но и вращается. Для обозначения точек прицеливания на площадках приземления грузов/парашютистов, торцов ВПП ледового аэродрома Барнео, в качестве радиомаяков (маркеров) использовалось малогабаритное оборудование АЗН-В - радиостанции МГТР-4, «Пульсар-РМ», подготовленные к эксплуатации в полярных условиях (рис. 4). Кроме того, радиостанция «Пульсар-РМ» использовалась в комплекте парашютиста Экспедиционного центра РГО для его наблюдения на борту ВС по сообщениям АЗН-В во время полета парашютиста.

В ходе проведения практических мероприятий по программе ВШЭ Барнео-2016 в период с марта по апрель 2016 года выполнено около 20 полетов ВС с использованием информации АЗН-В.

Использование АПС АЗН-В позволило обеспечить инструментальное наблюдение и взаимодействие экипажей ВС и ГРП.



**Рис. 4. Использование информации АЗН-В при заходе на посадку на ВПП, маркированную малогабаритными АПС АЗН-В**

Рабочее место руководителя полетов на аэродроме Барнео оборудовалось мобильным комплектом АПС АЗН-В (рис. 5).

По результатам проведения исследований в рамках мероприятий Барнео-2016 комплексы бортового и наземного оборудования АЗН-В, установленные на ВС и ледовом аэродроме Барнео, а также комплекты малогабаритных АПС АЗН-В подтвердили возможность использования в реальных условиях Арктики. Обеспечено информационное взаимодействие по каналам «борт-борт», «борт-земля» и «земля-борт» в части задач наблюдения за воздушной обстановкой и передачи оперативной метеоинформации.



**Рис. 5. Оборудование АЗН-В на аэродроме Барнео**

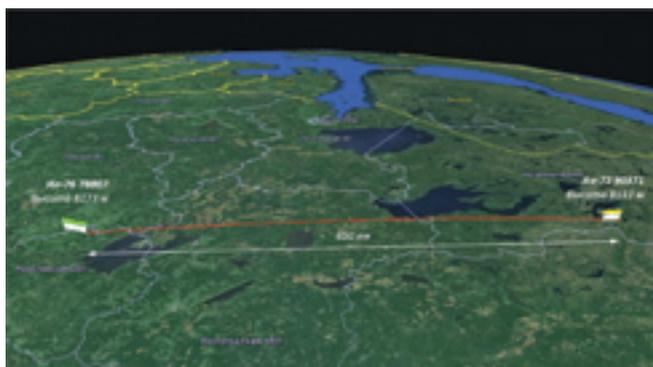
Максимальная дальность наблюдения самолета Ан-74 на высоте полета 7714 м по информации АЗН-В на рабочем месте РП аэродрома Барнео составила 373 км.

Дальность наблюдения мобильного комплекса АЗН-В аэродрома Барнео с самолета Ан-74 составила 338 км при высоте полета 7684 м.

Максимальная дальность наблюдения вертолета Ми-8Т, выполняющего полет на высоте 134 м, с самолета Ан-74 на высоте полета 7740 м составила 340 км.

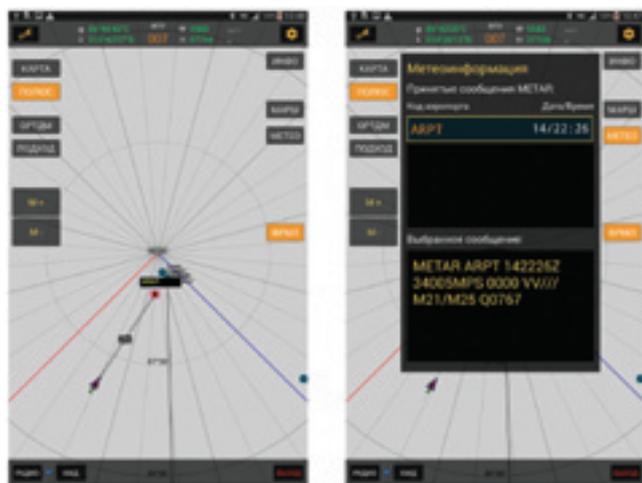
Максимальная дальность наблюдения вертолета Ми-8Т, находящегося на ледовой поверхности, с самолета Ан-74 на высоте полета 6239 м составила 134 км. При этом на ледовой поверхности непосредственно под УКВ антенной АЗН-В вертолета размещался металлизированный экран.

Максимальная дальность устойчивого взаимного наблюдения между самолетами Ан-72 и Ил-76МД при высотах полета соответственно 8133 м и 8173 м в центральной части России составила 650 км (рис. 6).



**Рис. 6. Дальность взаимного наблюдения самолетов Ан-72 и Ил-76МД по информации АЗН-В VDL-4**

В процессе выполнения полетов ГРП обеспечено предоставление экипажам ВС по каналу АПС АЗН-В оперативной метеорологической информации в районе аэродрома Барнео (сводка «METAR»). По информации АЗН-В самолета Ан-74 подтверждено получение сводки METAR на дальности 296 км до аэродрома Барнео (рис. 7).



**Рис. 7. Отображение метеоинформации (METAR) на электронном планшете пилота самолета Ан-74**

В процессе выполнения полетов на самолете Ил-76МД ВТА для десантирования на ПП «Жалюзи-1», «Жалюзи-2» был выявлен эффект подавления сигнала в УКВ диапазоне частот авиационной подвижной связи при нахождении АПС АЗН-В непосредственно на поверхности (вблизи поверхности) ледового поля, а также изменение диаграммы направленности в сторону более вертикальной ориентации. В результате дальность наблюдения малогабаритных АПС АЗН-В различного типа (МГТР-4, «Пульсар-РМ»), расположенных на ледовой поверхности, составила не более 20 км, что не позволило заблаговременно использовать информацию АЗН-В для решения задачи десантирования. В то же время в ходе исследовательской проверки в районе аэродрома «Мигалово» (г. Тверь) дальность наблюдения на борту самолета Ил-76МД указанных малогабаритных АПС АЗН-В, установленных на площадке приземления, составляла около 200 км.

Для повышения дальности наблюдения малогабаритного АПС АЗН-В на ледовой поверхности и «горизонтирования» их диаграмм направленности были оперативно отработаны следующие рекомендации:

- экранирование подстилающей поверхности (льда) в месте расположения малогабаритных АПС АЗН-В металлизированной поверхностью;
- создание противовесов УКВ антенн в виде четырех – шести металлических отрезков расчетной длины;
- подъем УКВ антенны на высоту не менее длины волны (около 2 метров);
- применение специальных антенн;
- комплексирования перечисленных методов.

Текущая обстановка на ледовом аэродроме Барнео в 2016 г., связанная с большой подвижностью льдов и необходимостью многократного выполнения работ по смене и постройке новой ледовой ВПП (4 варианта), не позволила провести исследования по использованию малогабаритных АПС АЗН-В в полном объеме. Вместе с тем, реализация ряда рекомендаций обеспечила наблюдение на самолете Ан-74 малогабаритных АПС АЗН-В, установленных в торцах ледовой ВПП, на дальности до 147 км, что позволило использовать информацию АЗН-В для заблаговременного построения оптимальной схемы подхода и при заходе на посадку на аэродром Барнео (рис. 8).



**Рис. 8. Отображение информации АЗН-В на электронном планшете пилота самолета Ан-74**

По мнению экипажа самолета Ан-74, очень важным является наличие постоянно действующего канала связи для передачи критически важной информации. Реальная картина распо-

ложения авиационной техники, как в воздухе, так и на дрейфующей станции Барнео, с постоянным отображением оперативной метеоинформации и, самое главное, реальная привязка к торцам дрейфующей рабочей ВПП, по отзывам экипажей, создают комфортную психологическую обстановку на борту ВС, на котором экипаж готовится выполнять посадку самолета на ледовом аэродроме.

Положительные результаты экспериментальных исследований подтверждают целесообразность применения АЗН-В на базе VDL-4 в Арктическом регионе в качестве технологии двойного назначения в интересах гражданской и государственной авиации при выполнении совместных задач. Из трёх видов АЗН-В с утвержденными в ИКАО стандартами на ЛПД – VDL-4, 1090 ES и UAT – ЛПД VDL-4 получила наибольшее распространение в Российской Федерации. Именно этот вид АЗН-В в совокупности с примыкающими применениями обладает наибольшими возможностями.



**Рис. 9. Российские авионавигационные технологии помогают осваивать Арктику**

Нельзя не остановиться на сопоставлении двух видов АЗН-В – на упомянутом выше с использованием ЛПД VDL-4 и на АЗН-В на базе ЛПД с расширенным сквиттером – 1090 ES. Сравнительный анализ этих двух видов АЗН-В приведён в [1]. Освоение Арктики должно учитывать в т. ч. интересы обеспечения обороноспособности страны. Разработку «полярного» вертолёта в интересах Министерства обороны с ЛПД 1090 ES следует рассматривать как нонсенс. Наблюдение воздушных судов, оборудованных аппаратурой АЗН-В на ЛПД 1090 ES, с помощью сайта «Flightradar24.com», будет выглядеть детской забавой, поскольку с 2018 года после ввода в эксплуатацию спутниковой группировки «Iridium» 2-го поколения все ВС с АЗН-В на базе 1090 ES будут глобально наблюдаться в Пентагоне и НАТО 24 часа в сутки с помощью т. н. «АЗН-В космического базирования». Однако даже не это является главным недостатком этого вида АЗН-В. Работы зарубежных и российских исследователей показали абсолютное отсутствие киберзащищённости АЗН-В с такой ЛПД, что в конечном итоге нашло отражение в руководствах и рабочих документах ИКАО. Наконец, ЛПД 1090 ES предназначено только для одной функции – наблюдения. Для реализации примыкающих функций типа передачи погоды и авионавигационных ограничений в реальном времени, информации о целостности и дифференциальных поправках для спутниковой навигации,

взаимодействия пилот-диспетчер (CPDLC) и ВС–авиакомпания (АОС) в режиме точка–точка и др. потребуется установка на ВС и в системе УВД дополнительно не менее трёх ЛПД.

Опыт, полученный в ходе эксперимента Барнео 2016, выявил следующие задачи на будущее:

1. Влияние фактора подстилающей поверхности ледовой поверхности на уровень излучаемого УКВ радиосигнала малогабаритных АПС АЗН-В требует дополнительного изучения в реальных условиях Арктики с целью отработки практических рекомендаций по компенсации указанного эффекта. Использование малогабаритных АПС АЗН-В VDL-4 позволяет обеспечить решение задач маркирования точек прицеливания на площадках приземления и торцов ВПП ледового аэродрома при условии отработки и реализации мероприятий по увеличению дальности их наблюдения в Арктических условиях, среди которых можно отметить подъем антенны на высоту 2-3 м, экранизацию поверхности льда вблизи антенны, внесение небольших изменений в конструкцию антенны и др.

2. Для сокращения времени и затрат в начальный период развертывания ВШЭ целесообразно проведение предварительной воздушной разведки ледовой обстановки и состояния погоды в выбранном районе непосредственно перед вылетом самолета Ил-76МД из аэропорта Мурманск. Для этого следует рассмотреть возможность использования беспилотных воздушных судов большой продолжительности полета, приспособленных для эксплуатации с одного из арктических аэродромов. Кроме того, существует потребность в использовании малых беспилотных воздушных судов непосредственно в районе развертывания и деятельности ВШЭ в целях предварительного поиска льдины для строительства ледового аэродрома и для периодической оценки ледовой обстановки в районе лагеря «Барнео». Российская промышленность имеет достаточный опыт по организации совместных полётов пилотируемых и беспилотных воздушных судов, а также опыт использования БВС в задачах авиационного поиска и спасания [2].

#### Литература

1. Э.Я. Фальков. Интеграция авиационных беспилотных систем в общее воздушное пространство: ключевые проблемы и возможные пути решения, Крылья Родины, 2016, № 6.

2. E. Falkov. Joint demo flights of manned and unmanned aircraft in Russian Federation in non-segregated controlled airspace under RLOS and under existing ICAO, EUROCAE and ETSI standards, ICAO RPASP-3-IP/15, 14-18 December 2015.



Полет в небо начинается  
на земле

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Россия, 125319, г. Москва, ул. Викторенко, 7.

Тел.: +7(499) 157-70-47, Факс: +7(499) 943-86-05

e-mail: info@gosniias.ru, Web: http://www.gosniias.ru

# ИСПЫТАНИЯ АВИАЦИОННЫХ СПАСАТЕЛЬНЫХ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ



*Владимир Александрович Твердохлеб,  
Первый заместитель генерального директора-  
главный конструктор ЗАО «НПО «Динафорс»  
Андрей Николаевич Карнычев,  
Начальник отдела ИЦ (М) войсковой части 15650*

Одним из направлений деятельности закрытого акционерного общества «Научно-производственное объединение «Динафорс» является разработка и производство индивидуальных авиационных спасательных средств в интересах Министерства обороны Российской Федерации. АСП-74ВС является серийным спасательным средством летного состава, используемым при выполнении полетов над водной поверхностью. Одной из конструктивных особенностей этого изделия является применение сварных поплавков из ткани с полиуретановым покрытием, обеспечивающих высокую технологичность и надежность изделия.

В июле 2016 года проводились испытания авиационного спасательного пояса АСП-74ВС разработки и производства ЗАО «НПО «Динафорс». Контрольные наземные испытания АСП-74ВС проводились испытательным центром (морским) (ИЦ (М)) войсковой части 15650 (Республика Крым) с участием

ЗАО «НПО «Динафорс». Программой испытаний был предусмотрен целый комплекс испытательных работ.

Первый этап испытаний проходил на базе ЗАО «НПО «Динафорс», где испытательная бригада ИЦ (М) войсковой части 15650 совместно со специалистами ЗАО «НПО «Динафорс» проводила всесторонние проверки изделия в лабораторных условиях. В ходе проверок проводился 2-х суточный эксперимент в камере влажности, эксперименты на устойчивость изделия к повышенным и пониженным температурам окружающей среды, испытания поплавков на герметичность, прочность и определение предельных нагрузок, при которых происходит разрушение камер плавучести. Также подвергались различным испытаниям материалы, из которых изготовлены изделия.

Второй этап испытаний проводился на базе ИЦ (М) войсковой части 15650. В реальных морских условиях





был проведен целый ряд экспериментов по оценке приведения в действие и работе с АСП-74ВС. Проводились прыжки испытателей с пирса высотой 3 метра на водную поверхность с различными вариантами приведения в действие авиационного спасательного пояса АСП-74ВС. Также оценивалась возможность использования совместно с АСП-74ВС других спасательных средств. Особый интерес вызвал эксперимент по 2-х суточному пребыванию на водной поверхности манекена с надетыми и приведенными в действие поплавками. В одном из экспериментов приведение в действие поплавков производилось под водой на глубине 5 метров.

Благодаря хорошей организации и слаженным действиям специалистов наших организаций программа испытаний была выполнена полностью и в установленные сроки.

В результате испытаний установлено, что авиационный спасательный пояс АСП-74ВС полностью соответствует всем требованиям Минобороны России,

предъявляемым к индивидуальным авиационным спасательным средствам. АСП-74ВС обеспечивает спасение летчика при аварийном покидании летательного аппарата над водной поверхностью.

Выражаем благодарность командованию испытательного центра и личному составу испытательной бригады за отличную организацию работ и испытываем глубокое удовлетворение в связи с тем, что наше предприятие было в числе первых, предъявивших изделия на испытания во вновь образованный после возвращения Крыма в состав России испытательный центр.

ЗАО «НПО «Динафорс» планирует проведение дальнейших совместных работ по испытаниям авиационных морских спасательных средств с ИЦ (М) войсковой части 15650.

### **ЗАО «НПО «Динафорс»**

Россия, 127287, г. Москва,

Старый Петровско-Разумовский пр., д. 1/23

Тел. /факс: (495) 727-1051, 727-2819

E-mail: [info@dynaforce.ru](mailto:info@dynaforce.ru)

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



ООО «Машприборинторг-Волна» (г. Москва, ул. Плеханова, 4а) имеет уникальный многолетний опыт работы на внешнем рынке. Компания является официальным поставщиком современного технологического, испытательного, измерительного оборудования, элементной базы, коммутационной аппаратуры, запасных частей, приборов и электронных компонентов. Фирма сертифицирована Центральным органом Системы «ЭЛЕКТРОНСЕРТ», удостоверяющей соответствие требованиям квалификации поставщика электронной компонентной базы отечественного и иностранного производства. Постоянными партнерами ООО «Машприборинторг-Волна» являются более 50 российских предприятий из авиакосмической, судостроительной и других промышленных отраслей, а также конструкторских бюро и научно-исследовательских институтов РФ. Кроме того, компания занимается производством слаботочных автоматов защиты сетей и локальной сборкой электромеханических реле, которые применяются на самолетах семейства «Су» и «МиГ».



## Испытательное и металлообрабатывающее оборудование



Вибрационные системы



Испытательные камеры



Металлообрабатывающее  
оборудование

ООО «Машприборинторг-Волна» имеет большой опыт поставок комплектующих для авиакосмической, военно-морской и других отраслей промышленности известных европейских и американских производителей. Среди них «Leach International Europe S.A.», Франция (реле, переключатели, лампы-кнопки, контакторы, индикаторные табло, и др.), «Staco Systems», США (трекболы для АСУ, лампы-кнопки, пульта управления и др.), «Custom Sensors & Technologies», Франция (датчики положения, датчики уровня, датчики давления, сенсоры, детекторы, индикаторы, АЗС, выключатели, штурвалы, ручки управления), «General Electric» (датчики давления, портативные калибраторы, контроллеры, цифровые манометры). Также, фирма поставляет металлообрабатывающее, испытательное и контрольно-измерительное оборудование ведущих производителей Европы, США, Японии.

Компания оказывает полный комплекс услуг по импорту товаров, подбору партнеров, заключению и сопровождению контрактов и договоров, организации доставки грузов, включая таможенное оформление, а также обеспечение гарантийного и послегарантийного обслуживания и обучения специалистов.



фото Корпорации «Иркут»

Сотрудники ООО «Машприборинторг-Волна» готовы провести презентацию по техническим характеристикам продукции и возможностям компании в любое удобное для Вас время:

**тел/факс: 8-495-223-47-72/71,  
e-mail: [general@mpivolna.ru](mailto:general@mpivolna.ru).**

Полная информация о фирме представлена на сайте [www.mpivolna.ru](http://www.mpivolna.ru).



## НАДЕЖНОСТЬ ПО КОСМИЧЕСКИМ СТАНДАРТАМ



**Евгений Иванович КРАМАРЕНКО,**  
**Генеральный директор**  
**ОАО «АК «Рубин»**

В настоящее время Авиацонная корпорация «Рубин» является ведущим научно-производственным объединением авиационно-космической промышленности России в области проектирования, производства, испытания агрегатов силовых авиационно-космических систем и взлетно-посадочных устройств самолетов, вертолетов и других летательных аппаратов. Авиацонной корпорацией «Рубин» разработано в общей сложности более 1300 изделий и систем авиационно-космического назначения. Практически все боевые самолёты и вертолёты, созданные в СССР, а теперь и в России, комплектуются бортовыми источниками электроэнергии, колёсами, системами торможения и агрегатами гидравлических систем разработки «Рубина», которые обеспечивают надежный взлёт, полёт и посадку летательного аппарата в любых условиях эксплуатации.



В рамках долгосрочных договоров и Контрактов АК «Рубин» поставляет свою продукцию для заводов авиационной промышленности, эксплуатирующих организаций Воздушно-космических сил России, Федеральной службы безопасности России, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, авиакомпаний, авиационно-ремонтных заводов, коммерческих организаций и зарубежных заказчиков.

Коллектив корпорации принимает самое активное участие в поддержании на должном уровне боевой готовности военной авиации. В рамках Гособоронзаказа в 2015 году Авиацонная корпорация «Рубин» в очередной раз в установленные Контрактами сроки и с высоким качеством выполнила взятые на себя обязательства. Совместно с Главным командованием Воздушно-космических сил России постоянно ведутся работы по сервисному обслуживанию самолетов и вертолетов, продлению ресурсных показателей авиационных систем, по разработке агрегатов для авиационной техники пятого поколения и импортозамещению.

Для своевременного принятия решения по разработанной и выпускаемой продукции руководство Авиацонной корпорации «Рубин» организует постоянное взаимодействие с главными и центральными управлениями Министерства обороны и Главного командования Воздушно-космических сил. Совместно с управлением по технической эксплуатации авиационной техники и вооружения проведена большая работа по организации ремонта и продления ресурса на разработанные и выпускаемые изделия Авиацонной корпорацией «Рубин».

События последних месяцев в Сирии показали надежность агрегатов и узлов, поставляемых АК «Рубин» на самолеты Су-30СМ, Су-24, Су-34, Су-25СМ, Ил-20МГ, Ту-214Р, Ту-160, Ту-22МЗ, А-50 и вертолеты Ми-8, Ми-24, Ка-52 и др.

В решении этих больших и сложных задач на протяжении всей истории Авиацонной корпорации «Рубин», начиная с первых шагов авиационной промышленности по производству самолетов, значительную помощь в повышении качества выпускаемой продукции оказывали и оказывают представители заказчика. Их главными критериями является проверка соответствия годности выпускаемой продукции Нормам летной годности, ГОСТам и техническим заданиям на разработку конкретных комплектующих изделий для самолетов и вертолетов.

В Авиацонной корпорации «Рубин» создана современная база для проведения научных исследований, разработки, испытаний, производства, технического обслуживания и ремонта колес и тормозов шасси, агрегатов гидравлических и тормозных систем, гидроаппаратуры, фильтров высокого давления для гидросистем самолетов всех типов. Организовано



Фото Вадима Савицкого

производство углеродных тормозных дисков, восстановление металлокерамических тормозных пакетов. Выполняются заказы на изготовление деталей сложной конфигурации методом высокоточного литья с применением бесконтактного метода оцифровки и 3D-моделирования. Для обновления основных средств и модернизации производства предприятием приобретается высокотехнологичное дорогостоящее оборудование.

На предприятии большое внимание уделяется подготовке молодых специалистов, обучению на производстве молодых рабочих. Для этого разработана и внедрена в практику Программа, согласно которой в 2014 году на предприятии открыт Центр подготовки кадров, главной задачей которого является обеспечение производства высококвалифицированными работниками за счет повышения квалификации уже работающего персонала и подготовки молодых рабочих из числа учащихся индустриально-технологического техникума г.Балашихи. В сотрудничестве с преподавательским составом техникума разработаны учебные программы. Их теоретическая часть реализуется в учебных классах Центра подготовки, один из которых является компьютерным, оснащенным специальным программным обеспечением, помогающим учащимся эффективно, на современном уровне, овладевать знаниями. Практическая часть обучающих программ реализуется на учебно-производственном участке Центра, который оснащен соответствующими станками.

Опираясь на высококвалифицированный коллектив работников и специалистов, предприятие значительно нарастило свой научный и производственный потенциал, создаются перспективные изделия по широкой





номенклатурной тематике взлетно-посадочных устройств, гидроагрегатов и систем (ВПУ и ГАС) для современной авиации гражданского и военного назначения.

Авиационная корпорация «Рубин» была создана для обеспечения авиационной техники. Тем не менее, на протяжении всей деятельности предприятие подключали к решению задач стремительно развивающейся ракетно-космической отрасли.

Для создания гидроагрегатов для ракетной тематики приходилось, как правило, принимать нестандартные, а порою уникальные решения, применять необычные схемы, новые материалы и технологические решения. И в конце концов «Рубин» добивался успеха, и наши изделия работали и работают надежно. А разработчики и изготовители приобретали неоценимый опыт.

Прежде всего нужно отметить разработку рулевого гидравлического привода с управлением по телеметрии для первой ступени космического труженика ракеты-носителя «Протон». Рулевой привод был спроектирован в 1963 году, прошел несколько модернизаций и обладал высочайшей надежностью.

На данной ступени ракеты не предусмотрено резервирование, и отказ любого из шести рулевых приводов приводит к невыполнению задания. Значит, главное - надежность. Кроме рулевого привода, пусковой комплекс обеспечивают и другие гидравлические агрегаты, разработанные предприятием: насосная станция и блок насосных станций.

В 1966 году разработана гамма агрегатов для системы ракеты П.Д. Грушина А-350Ж, служащей для оборонного пояса страны. Это прежде всего, гидропривод, гидравлический насос, электромагнитный распределитель и регулятор давления. Вплоть до 1990 г. эта система охраняла воздушное пространство нашей Родины. Противоракета А-350 являлась уникальным изделием и без всякого преувеличения своего рода шедевром отечественного ОПК. Рекорды по дальности и высоте перехвата баллистических целей, поставленные этой противоракетой, и сегодня вызывают трепет и восхищение, гордость за разработчиков и производителей поистине уникальной техники.

Также в разные годы «Рубином» был разработан целый ряд источников гидравлической энергии для ракет различного назначения.

Особое место занимает работа предприятия для проекта «Энергия-Буран». Авиационная корпорация «Рубин» разработала и поставила основные гидравлические насосы, насосную станцию прокачки, гидромоторы приводов управления, колеса, тормоза и тормозную систему в комплексе.

Практически одновременно был заказан насос для первой ступени ракеты-носителя «Энергия», а чуть позже насос для самолета-аналога БТС-002-ГЛИ и специальная проставка между основными насосами и приводом от двигателя.

Одной из важнейших задач, которую поставили перед «Рубином», была разработка идеологии и расчет гидравлического комплекса «Бурана» по исходным данным НПО «Молния».



Вопрос стоял принципиальный: при заданной чрезвычайно высокой степени надежности (даже при наличии отказа в системе) обеспечить выполнение задания, при этом масса всего гидрокомплекса должна быть минимальной. Привлеченными организациями и службами были проведены десятки и сотни расчетов гидрокомплекса разных схем построения.

На нашем заводе, кроме специальных стендов для испытаний отдельных агрегатов, для отработки полетной программы гидросистемы «Бурана» были построены стенды испытания колес в условиях, наиболее приближенных к эксплуатационным (стан СИБ-500), а также полноразмерный стенд (ПРС) одной из гидросистем с полной имитацией нагрузок по циклограмме полета, вплоть до остановки корабля.

Впервые в отрасли управление испытаниями на ПРС было автоматизировано с применением ЭВМ. Разработанные специалистами «Рубина» алгоритмы управления и программное обеспечение позволяли в масштабе реального времени производить опрос датчиков и определять состояние гидросистемы, выполнять функции управления, имитировать отказные ситуации и решать задачи приоритетности.

Кроме отработки полетных циклов на ресурс с двойным запасом, на стенде ПРС имитировались различные варианты отказов и отработывались методики их устранения.

Создание каждого из указанных изделий было связано с решением многих конструкторских, технологических и производственных задач, с принятием оригинальных, часто нетрадиционных решений, при условии обеспечения минимальной массы.



Фото Вадима Савицкого

В итоге кропотливой и слаженной работы всех подразделений предприятия все разработанные в кратчайшие сроки системы и агрегаты АК «Рубин», установленные на летающих лабораториях, самолете-аналоге и непосредственно на «Буране» всё время работали безупречно.

В очередной раз Авиацонная корпорация «Рубин» продемонстрировала всему миру высокий класс разработки гидравлических агрегатов и взлетно-посадочных устройств, прочно закрепившись в когорте лучших разработчиков и изготовителей авиационной и космической техники.

Статью подготовили  
**Александр Корнилов и Виктор Пугачёв**



Фото Игоря Егорова



**ЕДИНСТВО  
ВО МНОЖЕСТВЕ**



**ПД-14**

Перспективный двигатель для ближне-  
и среднемагистральных самолетов

АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»  
Россия, 105118, г. Москва, пр-т Буденного, д. 16  
[www.uecrus.com](http://www.uecrus.com) [info@uecrus.com](mailto:info@uecrus.com)



ПРОИЗВОДСТВО  
СЕРИЙНО | ПОД ЗАКАЗ

ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



- ✓ Термобарокамеры  
давление от атм до 1 мм рт ст
- ✓ Камеры глубокого вакуума  
давление до  $1 \times 10^{-6}$  мм рт ст

- ✓ Камеры тепла-холода  
температура  $-70 \dots +150 \text{ C}^{\circ}$
- ✓ Камеры тепла-холода-влаги  
влажность 20...98 %RH

# Современные технологии ЦИАМ: на границе стихий

*«Наука не может жить настоящим, она всегда устремлена в будущее. Без малого столетие ЦИАМ формирует облик отечественных авиационных двигателей, создает научно-технический задел в обеспечение разработки конкурентоспособных современных двигателей, отвечающих жестким международным требованиям, с высоким уровнем параметров рабочего цикла и широким применением новых материалов и технологий».*



**Владимир Иванович БАБКИН,**  
генеральный директор  
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»,  
профессор, академик-секретарь  
секции «Авиакосмическая»  
Российской инженерной академии



**Владимир Анатольевич ПАЛКИН,**  
помощник  
генерального директора  
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова (ЦИАМ), отметивший свое 85-летие в 2015 году, является головной научной организацией в России по комплексным научным исследованиям и разработкам в области авиационного двигателестроения.

С момента организации ЦИАМ его основной задачей является научное обеспечение создания авиационных двигателей (АД) и развитие авиационной науки, которая способствовала бы созданию передовой конкурентоспособной авиационной техники. Задача очень многогранная. Это проведение поисковых и прикладных научно-исследовательских работ (НИР) в различных областях науки, разработка критических технологий в обеспечение совершенствования серийных и создания новых авиационных двигателей и газотурбинных установок на их основе. При этом для двигателей различного назначения требуются свои «прорывные» технологии.

Следует отметить, что при разработке «прорывных» технологий необходимо четкое взаимодействие науки и промышленности, так как проведение НИР и формирование научно-технического задела (НТЗ) (обеспечение технологической готовности для проведения опытно-конструкторских работ – ОКР) не менее важны, чем работы по созданию самого продукта (ОКР) и его и производству.

## **ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ АВИАЦИИ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ**

Спектр работ ЦИАМ охватывает все направления науки о поршневых и воздушно-реактивных двигателях. Однако основным типом авиационного двигателя, над научным обеспечением которого ЦИАМ совместно с другими институтами и КБ работает, начиная с 50-х годов прошлого века, является авиационный газотурбинный двигатель.

Вопросы разработки, доводки и эксплуатации силовых установок (СУ) летательных аппаратов (ЛА) для авиации морского базирования всегда находились в поле зрения ЦИАМ. Многообразие ЛА морского базирования предопределяет широкий спектр авиационных двигателей, входящих в состав СУ такого типа ЛА.

Основные проблемы, которые необходимо решить для обеспечения надежной эксплуатации двигателя в морских условиях, сводятся не только к обеспечению требуемых тяговых характеристик, но и к реализации ресурсных показателей и стойкости двигателя к внешним воздействиям при повышенной засоленности, обледенении, попадании птиц, а также в условиях тепловых возмущений и газодинамической неоднородности потока на входе.

Особое внимание при эксплуатации самолетов в морских условиях уделяется мерам по антикоррозионной защите авиационной техники. В проведенных ЦИАМ совместно с ВИАМ исследованиях было показано, что в конструкции ЛА и их СУ необходимо применение конструкционных материалов с повышенной коррозионной стойкостью и защитных покрытий, так как коррозионные повреждения (коррозионное растрескивание) в морских условиях и повреждения от ударов посторонними предметами образуют концентраторы напряжений, которые являются очагами зарождения усталостных (МнЦУ) трещин и приводят к нарушению работоспособности авиационной техники.

Особенно остро проблема коррозионной стойкости силовой установки проявляется на самолетах-амфибиях, стартующих с воды и приводящихся на воду. Такие гидросамолеты на протяжении нескольких десятилетий разрабатываются и создаются в ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева».

ЦИАМ принимал непосредственное участие в доводке СУ самолета-амфибии типа Бе-200. Установленные на нем двухконтурные двигатели Д-436ТП прошли полный комплекс высотных испытаний в НИЦ ЦИАМ. В ходе их доводки совместными усилиями ГП «Ивченко-Прогресс» и ЦИАМ был решен ряд сложных технических вопросов, к числу которых, в частности, относится разработка системы противопомпажной защиты двигателя, используемой в случаях возникновения сильных внешних тепловых и аэродинамических возмущений при пролете самолета Бе-200ЧС (в базовом противопожарном варианте) над зоной пожара. В итоге было обеспечено проведение сертификации двигателя Д-436ТП. В настоящее время самолет-амфибия серийно выпускается и поставляется для МЧС России.

## ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ОТРАБОТКА КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Авиационный двигатель – ключевое звено любого летательного аппарата. Он создается в 1,5–2 раза дольше планера и авиационного оборудования. И для того, чтобы он «попал» на новый ЛА, требуется опережающая отработка критических технологий. Такой подход соответствует современной методологии создания и модернизации авиационных двигателей, направленной на существенное повышение роли научно-технического задела по критическим технологиям для перспективных двигателей и увеличение объемов их экспериментальной отработки на этапе проведения научно-исследовательских работ. При этом особое внимание уделяется экспериментальной отработке критических технологий в условиях максимально приближенных к реальным условиям эксплуатации, а в качестве объектов демонстрации эффективности разрабатываемых технологий и конструкторских решений используются экспериментальные узлы, газогенераторы и двигатели-прототипы, для которых кроме стендовых предусматриваются и летные испытания.

Сегодня отечественные двигателестроительные предприятия активно работают над созданием АД 5-го поколения. Одновременно с участием в этих работах ЦИАМ проводит исследования по формированию облика АД 2025...2030 гг. и технологиям «прорывного» характера, которые должны обеспечить достижение амбициозных целей, аналогичных поставленным NASA и ACARE, для ЛА следующего поколения со значительно сниженными затратами топлива, шума и эмиссии вредных веществ (рис. 1).

	2020 г.	2025 г.	2030 г.
(к уровню двигателя ПД-14)			
Снижение шума, EPN дБ (отн. Главы 4)	20	25	30
Снижение кр. уд. расхода топлива, %	5	10	20
Снижение эмиссия NO <sub>x</sub> (отн. CAEP/6), %	50	60	65

	2020 г.	2025 г.	2030 г.
(к уровню двигателей ВК-2500)			
Снижение уд. расхода топлива, %	5	7	10
Снижение уд. массы, %	10	15	20
Ресурсы основных деталей гор./хол. частей, п.ц.	6000 / 12000	9000 / 18000	10000 / 20000

	2020 г.	2025 г.	2030 г.
(к уровню двигателей ПД 1400)			
Снижение уд. массы, %	10	15	20
Снижение уд. расхода топлива, %	10	12	15
Назначенный ресурс, мото-часы	3000	3500	4000

Рис. 1. Основные целевые индикаторы для перспективных двигателей

Ожидается, что новые виды авиационной техники с такими показателями появятся после второй половины 2020-х годов, и достижение заданных показателей может быть реализовано только при комплексном подходе путем улучшения характеристик двигателя, летательного аппарата и управления воздушным движением.

В основе создания перспективных АД лежит развитие численных методов проектирования. В институте разработаны высокоэффективные методы проектирования различных узлов двигателя, учитывающие нестационарные пространственные эффекты, переменность турбулентности по тракту двигателя, химическую кинетику и др. Эффективность этих методов верифицировалась по результатам модельных или натурных испытаний узлов двигателей на стендах ЦИАМ. В результате этих работ ЦИАМ решил многочисленные задачи по улучшению характеристик, оптимизации конструкции и повышению надежности авиационных двигателей и их узлов (рис. 2).

Основные приоритетные направления развития двигателей 6-го поколения показаны на рис. 3. На нем представлена зависимость удельного расхода топлива в условиях крейсерского полета ( $H=11$  км,  $M=0,8$ ) от термического и полетного к.п.д.

По сравнению с двигателями 5-го поколения (ТРДД ПД-14, PW1000G и LEAP) максимальное уменьшение удельного расхода топлива может составить ~25–30%. Существует несколько способов улучшить этот показатель.

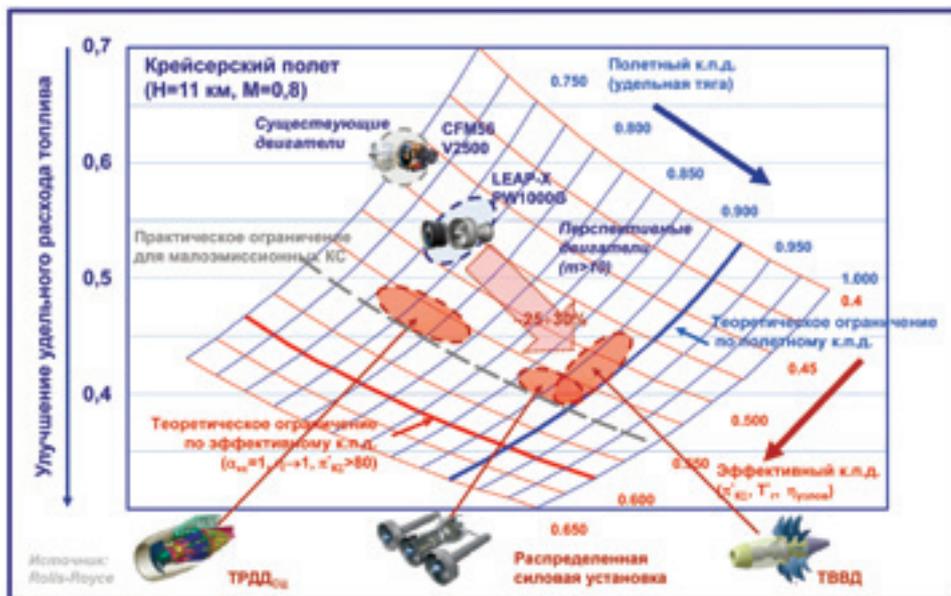


Рис. 3. Тенденции снижения удельного расхода топлива перспективных двигателей

Первый способ связан с повышением полетного к.п.д. путем увеличения степени двухконтурности. Он может быть реализован либо в турбовинтовентиляторном двигателе (ТВВД, «открытый ротор»), либо в распределенной силовой установке (PSU).

Второй способ связан с повышением термического к.п.д. либо путем увеличения параметров рабочего процесса, либо путем усложнения термодинамического цикла (ТРДД<sub>сц</sub>), например, двигатели с промежуточным охлаждением.

Третий способ связан с одновременным повышением полетного и термического к.п.д. и может быть реализован в двигателях различных схем. Наиболее простой вариант – ТРДД с увеличенными значениями параметров рабочего процесса и степени двухконтурности.

Однако, повышение полетного и термического к.п.д. и аэродинамических характеристик самолета

приводит к существенному уменьшению размерности газогенератора (в ~1,5–2,5 раза), что усложняет проектирование высокоэффективных КВД и ТВД и при определенных значениях взлетной тяги может привести к изменению конструктивной схемы газогенератора.

ТРДД традиционной схемы, как с прямым, так и с редукторным приводом вентилятора, сохранит свою привлекательность в случае реализации высоких значений к.п.д. узлов при повышении параметров рабочего процесса и степени двухконтурности.

Как за рубежом, так и в России ведутся исследования критических технологий для ТВВД («открытый ротор»). По нашим оценкам более привлекательна схема двигателя с редукторным приводом биротативного винтовентилятора.

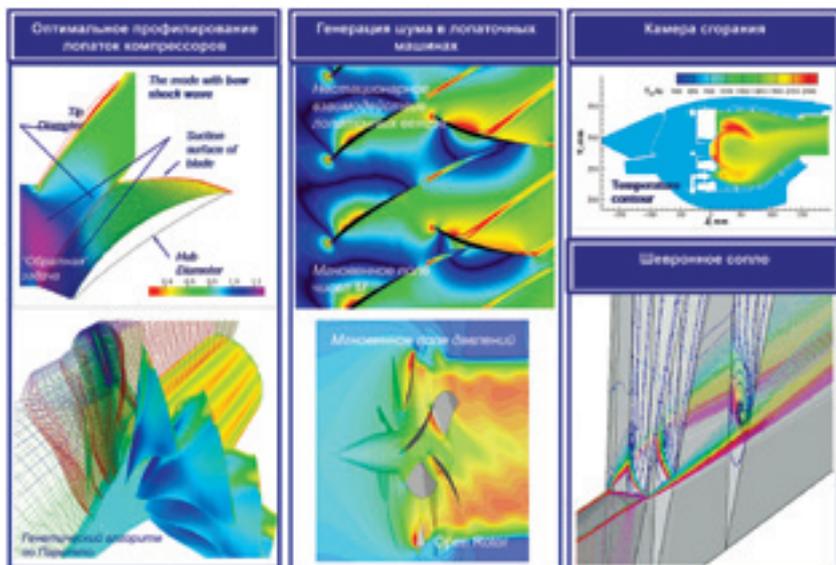


Рис. 2. Примеры численного моделирования в узлах авиационных двигателей

При высокой топливной экономичности главной проблемой этого двигателя является повышенный по сравнению с ТРДД уровень шума. Одним из путей ее решения является проектирование биротативного винтовентилятора с разными диаметрами переднего и заднего винтов (по схеме «клиппинг») и выбор оптимального осевого расстояния между ними.

Распределенная СУ при приемлемых габаритных размерах позволяет реализовать высокое значение степени двухконтурности. Однако, чтобы эта схема СУ имела реальные преимущества перед традиционной СУ на базе ТРДД, прежде всего, необходимы: высокоэффективный малозумный выносной вентилятор, работающий при повышенном уровне неравномерности потока на входе; надежная система передачи энергии от источника мощности (газогенераторов) к потребителям (выносным вентиляторам) и др.

Принципиальное значение для всех перспективных АД имеет применение в их конструкции композиционных материалов. Наибольший эффект ожидается от применения керамических композиционных материалов в «горячей» части двигателя, что позволит уменьшить затраты топлива и эмиссию вредных веществ.

В ЦИАМ для двигателей с большой степенью двухконтурности ведутся работы по созданию лопаток и корпуса вентилятора из полимерного композиционного материала, что позволяет не только заметно уменьшить массу двигателя, но и упростить решение комплекса вопросов, связанных с обеспечением работоспособности двигателя при обрыве лопатки. Их планируется использовать не только в перспективных двигателях, но и в модификациях двигателей семейства ПД-14.

Для «горячих» узлов двигателей ведутся работы по жаровой трубе камеры сгорания и лопаткам турбины из керамических композиционных материалов. По результатам аэродинамических и прочностных расчетов были спроектированы жаровая труба и полые лопатки соплового аппарата турбины для малоразмерного ГТД и проведены циклические испытания и испытания на

термостойкость. В этих испытаниях жаровая труба и лопатки соплового аппарата турбины работали при температуре более 1000°C.

Турбовальные/турбовинтовые и малоразмерные газотурбинные двигатели – это тот класс двигателей, в котором наиболее широко будут применяться композиционные материалы. Для отработки этих критических технологий в ЦИАМ создается двигатель-демонстратор, в котором будут установлены детали из композиционных материалов (рис. 4).

Ниша авиационных поршневых двигателей (АПД) – это мощности до 500 л.с., в которой они по удельному расходу топлива, литровой мощности, стоимости часа эксплуатации превосходят ТВГТД/ТВД. Развитие АПД на период до 2030 г. связано, прежде всего, с применением новых материалов и перспективных технологий, позволяющих уменьшить массу и повысить ресурс двигателя. Для перспективных АПД в ЦИАМ разработаны поршень, цилиндр и клапана из керамического композиционного материала.

### АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В последние годы расширяется область применения аддитивных технологий (АТ) для изготовления деталей авиационных двигателей, позволяющих выращивать или, как часто говорят, «печатать» деталь непосредственно по цифровой 3D-модели. С помощью АТ можно выращивать детали из композиций различных материалов, например, создавать градиентные конструкции из разных по химическому составу или структуре металлических порошков, для деталей, части которых работают в разных условиях, а также изготавливать детали, которые невозможно изготовить традиционными способами. АТ позволяют реализовать те инновационные технические решения, которые были придуманы давно, но не могли быть реализованы из-за отсутствия необходимых производственных технологий. Для использования всех преимуществ от применения АТ требуется абсолютно другой подход к проектированию.

В ЦИАМ аддитивные технологии применяются прежде

всего для повышения эффективности турбин. Так, в лопатках турбины дефлекторного типа с точки зрения конвективного охлаждения реализуется наиболее эффективная система охлаждающих каналов. При использовании такой системы охлаждения избыточное внутреннее пространство может быть окружено тонкостенным дефлектором. Это позволяет значительно уменьшить массу профильной части лопатки и, как следствие, замка и диска рабочего колеса. Дополнительным



Рис. 4. Детали из композиционных материалов для демонстрационного ТВГТД

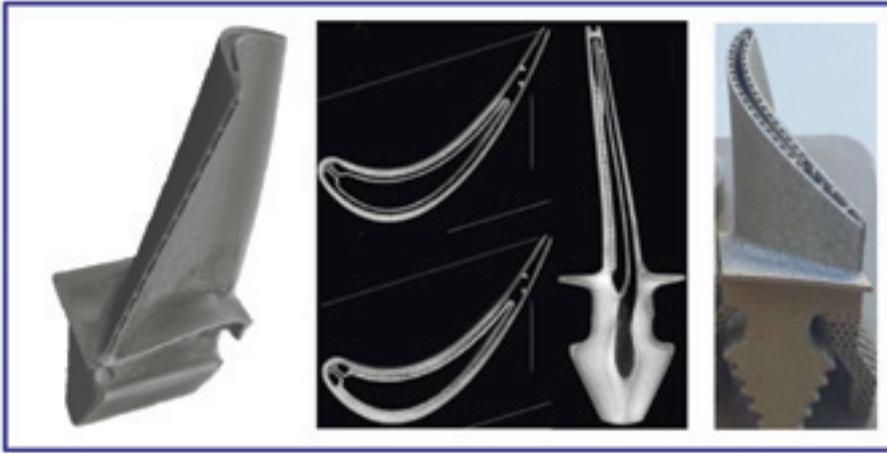


Рис. 5. Лопатка дефлекторного типа рабочего колеса ТВД

преимуществом использования такой системы охлаждения является возможность уменьшения расхода охлаждающего воздуха.

Особенностью современных рабочих лопаток турбин является их закрутка и искривленность в направлении хорды, что не позволяет использовать дефлекторную систему охлаждения при традиционном способе их изготовления. Попытки изготовить аналогичные конструкции несколько десятков лет назад с помощью пайки не привели к успеху. Места пайки при наработке «раскрывались».

С внедрением АТ появляется возможность вернуться к дефлекторной системе охлаждения для рабочих лопаток. При этом дефлектора, являющиеся неотъемлемой частью этих схем, выращиваются одновременно с телом лопатки. Выигрыш в массе при этом может составить до 30%.

В ЦИАМ спроектировали такую лопатку, а коллегами из компании «НИССА Дижиспейс» она была напечатана методом послойного лазерного сплавления (рис. 5).

Для максимального выигрыша от использования АТ при проектировании деталей можно выходить за рамки имеющегося у конструктора опыта и сложившегося подхода

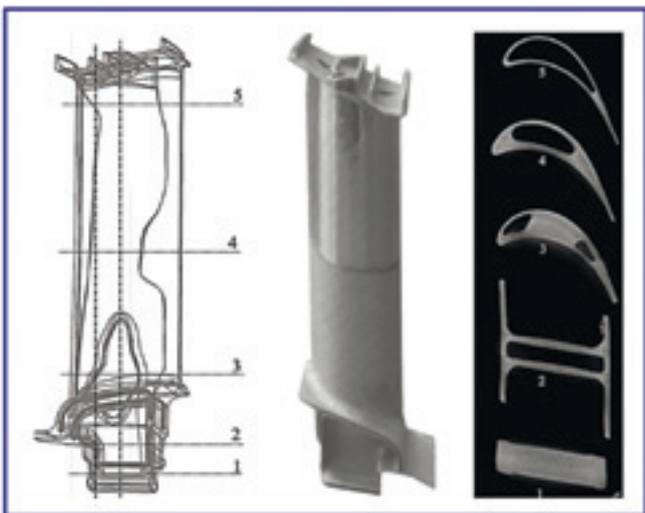


Рис. 6. Полая рабочая лопатка турбины низкого давления

к проектированию. Так, для деталей авиационных двигателей одной из задач является минимизация массы конструкции при удовлетворении прочностным ограничениям в заданных условиях эксплуатации. Одним из наиболее важных моментов при проектировании рабочих лопаток турбин, в особенности удлиненных лопаток ТНД, является необходимость их отстройки от резонансных частот. В ЦИАМ была спроектирована неохлаждаемая полая лопатка ТНД с помощью *математического метода топологической оптимизации*, который направлен на определение

оптимального распределения материала в области проектирования при заданных нагрузках и удовлетворении выбранных критериев и ограничений. Лопатка получилась довольно сложной конфигурации с переменными толщинами стенок. Отлить такую лопатку очень сложно, ее можно только «напечатать» (рис. 6).

Завершая статью, хотелось бы еще раз подчеркнуть важную роль авиационных двигателей в прогрессе пассажирского транспорта будущего. В снижении расхода топлива и эмиссии CO<sub>2</sub> около половины эффекта ожидается получить за счет дальнейшего совершенствования авиационных двигателей (рис. 7).

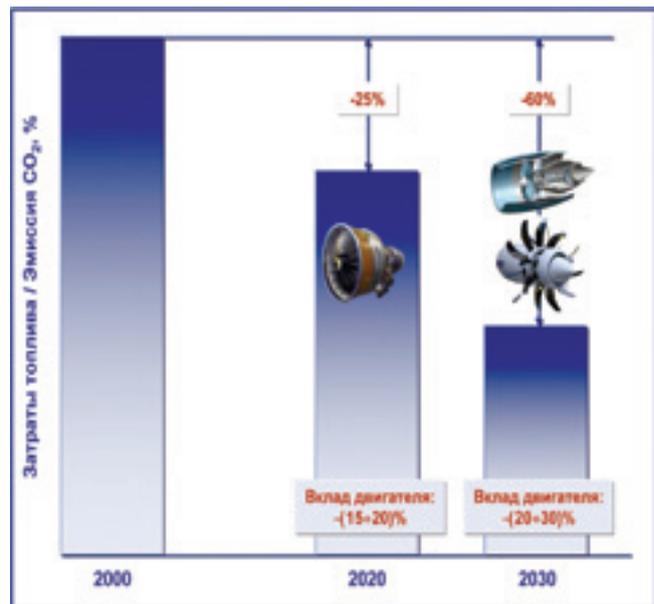


Рис. 7. Вклад двигателя в уменьшение затрат топлива и эмиссии CO<sub>2</sub>

Достижение подобных результатов возможно при гармоничном сочетании прагматизма массового серийного производства двигателей предыдущих поколений с вдохновенным и высококлассным научным поиском, ведущимся в мировых научных центрах, в том числе и в ЦИАМ.

# MiG 29K/KUB



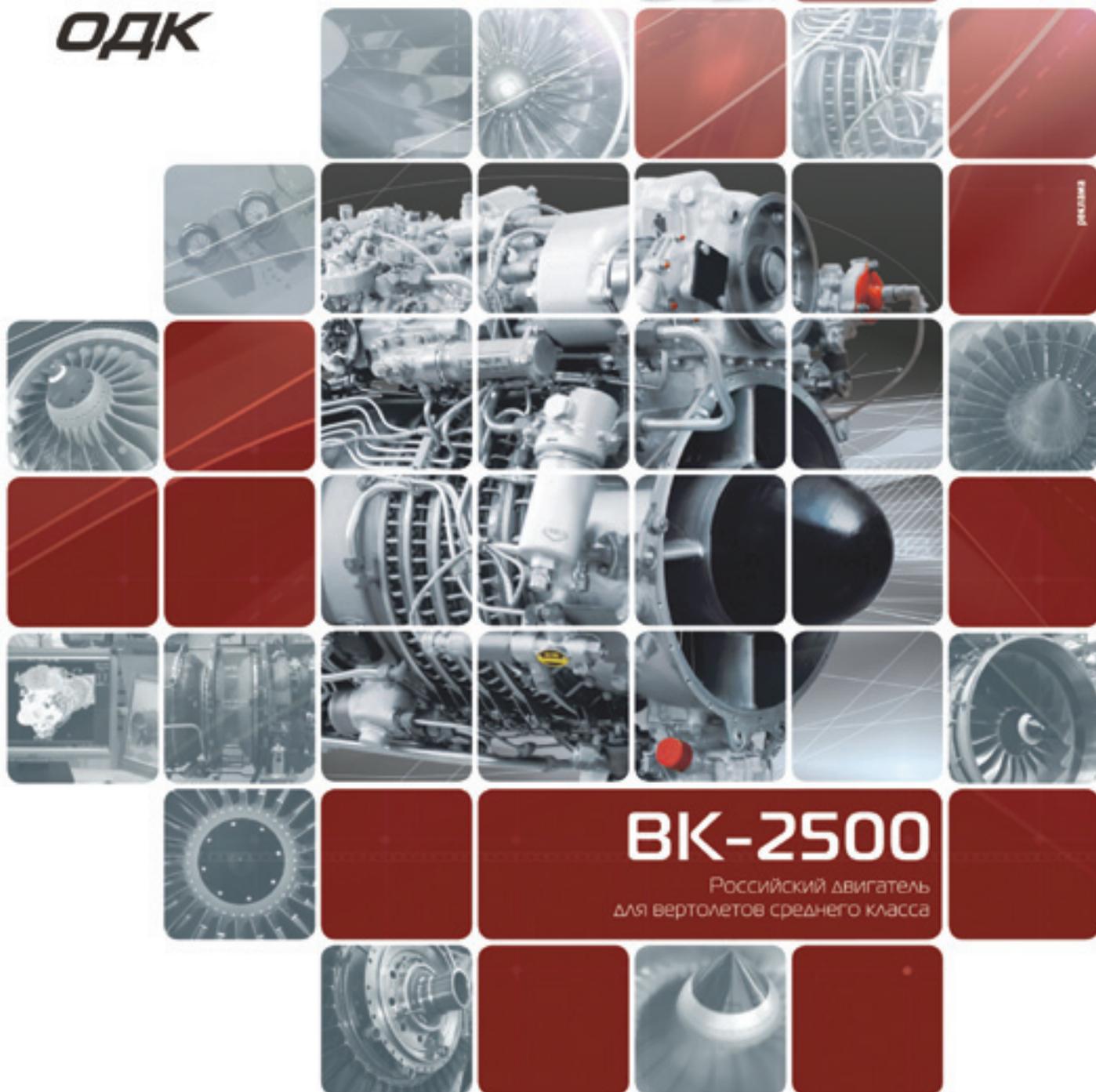
**Russian Aircraft Corporation "MiG"**

*a UAC member*

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



**ЕДИНСТВО  
ВО МНОЖЕСТВЕ**



**ВК-2500**

Российский двигатель  
для вертолетов среднего класса

АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»  
Россия, 105118, г. Москва, пр-т Буденного, д. 16  
[www.uecrs.com](http://www.uecrs.com) [info@uecrs.com](mailto:info@uecrs.com)



# Акционерное общество Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» имени А.И. Глухарева

Сложившаяся экономическая и внешнеполитическая ситуация заставляет предприятие все активнее осуществлять политику оперативного и гибкого реагирования на нужды и запросы партнеров и потенциальных заказчиков продукции и услуг по разработке новой продукции.

Основой реализации этой политики является гибкая ценовая политика, проведение работ по созданию опережающего научно-технического задела (НТЗ), «упреждающих» разработок, сокращению времени проведения ОКР по договорам, софинансированию ОКР для снижения ее стоимости для заказчика, а также активное взаимодействие со сторонними организациями и широкое привлечение идей и проектов.

Высоким достижением последнего времени в части НТЗ стало завершение ОКР по созданию высокотемпературных тензочувствительных элементов, по точности и температурному диапазону превосходящих лучшие зарубежные аналоги, что обеспечит



существенное улучшение параметров датчиков на их основе. Завершаются работы по внедрению технологии сборки электронных схем с использованием бескорпусных БИС, ведутся работы по применению гибких плат, керамических плат, а также самой передовой в мире технологии сверхплотной компоновки на основе силиконовых плат.

*В развитие этих и других проектов приглашаем к сотрудничеству партнеров, которые могут предложить свои инновационные идеи, на базе которых будут создаваться перспективные датчики давления.*

К «упреждающим» разработкам можно отнести создание унифицированных рядов интеллектуальных цифровых датчиков давления ИДД-А и ИДД-И с диапазонами измерения от 0...1 кгс/см<sup>2</sup> до 0...400 кгс/см<sup>2</sup>, с суммарной погрешностью менее 0,15%, температурным диапазоном до 500°С, документация на которые имеет литеру О<sub>1</sub>. Кроме того, ведутся разработки базовых конструкций элементов



авиационных систем пожарной защиты, не имеющих отечественных аналогов, датчиков сверхвысоких давлений, многофункциональных датчиков измерения различных физических величин.

*В случае заинтересованности предприятие готово ориентировать разработку под конкретные объекты, что позволит оптимизировать затраты и сократить время разработок.*

Предприятие одновременно выполняет десятки разработок высоконадежных конкурентоспособных приборов и освоение их серийного производства на собственных производственных мощностях. Считаем, что наиболее перспективным путем ускорения таких работ является проведение разработки датчиков одновременно с разработкой объекта применения по предварительным ТЗ или ТТ, что позволяет оперативно взаимодействовать разрабатываемые конструкции. Эффективность такого подхода подтверждена ходом разработки:

- датчика перепада давления ПДДП-Е для ракетно-космической техники;
- малогабаритных сигнализаторов давления СИДМ-200А и САДМ-2;
- датчика давления сдвоенного 2ДД-КМР;
- сигнализаторов обнаружения пожара/перегрева для системы противопожарной защиты самолетов МС-21, SSJ, Ту-204СМ;
- датчиков перепада давления ДД-2П(Т) для САУ двигателя ПД-14.

*Наше предприятие заинтересованно в реализации на базе такого подхода совместных, в том числе и инициативных проектов по созданию перспективных разработок.*

*ЭОКБ «Сигнал» А.И. Глухарева также готово к освоению новой приборной продукции, как по кооперации, так и к серийному производству.*

Так, в 2015 году завершена подготовка производства и начат серийный выпуск электронных датчиков давления ЭД и электронных датчиков температуры ЭДТ для корабельных систем управления. Приборы имеют взрывозащитное исполнение «искробезопасная цепь» и внесены в реестр средств измерений военного назначения.

В рамках реконструкции и модернизации производственной административной площади предприятия была создана комплексная испытательная лаборатория, обеспечивающая проведение комплекса испытаний выпускаемой



продукции военного и гражданского назначения. Лаборатория прошла аттестацию экспертами ЗАО «ЦНИИС РЭС» и соответствует требованиям РДВ 319.02.70-08 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006.

АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева – это традиционно высокое качество продукции, постоянно расширяющаяся номенклатура выпускаемых изделий, инновационные разработки и эффективные технологии.

*Приглашаем всех к взаимовыгодному сотрудничеству!*

413119, Россия, г. Саратовская обл., Энгельс-19,  
5 квартал, д. 14, а/я 29 тел.: (8453) 75-04-06,  
тел./факс: (8453) 76-01-39, 55-04-34,  
e-mail: sgen@dimes.ru www.dimes.ru

# Аэрметрия для летательных аппаратов



Предприятие АО «Аэроприбор-Восход» входит в состав Концерна «Радиоэлектронные технологии» и специализируется в разработке и выпуске аэрметрического оборудования для всех типов летательных аппаратов.

Взаимодействие осуществляется со всеми головными разработчиками: «Ил», «Ту», «МиГ», «Су», ведущими конструкторскими бюро и серийными заводами, входящими в ОАК, а также с предприятиями Холдинга «Вертолёты России» и Госкорпорации «Роскосмос».

На сегодняшний день приборы, созданные АО «Аэроприбор-Восход», устанавливаются на все отечественные самолеты гражданского и военного назначения, в том числе на перспективную технику последнего поколения: Т-50, Су-35С, МС-21, а также на российские вертолеты марки «Ми» и «Ка» и космические аппараты:

Работа предприятия ведется в рамках НИОКР, Государственного оборонного заказа, серийного производства сертифицированной продукции. Приоритетными разработками компании являются многофункциональные устройства, выполняющие функции нескольких приборов.

## ВЫПУСКАЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ:

- высокоточные датчики давления, использующие различные физические принципы;
- приемники воздушных давлений;
- многофункциональные электронные резервные приборы, совмещающие функции высотомера, вариометра, указателя скорости и числа М;
- образцовые манометры;
- системы воздушных сигналов;
- системы ограничительных сигналов;
- системы предупреждения об опасном сближении с землей;
- высоконадежные комплексы высотно-скоростных и аэродинамических параметров;
- парашютная автоматика;
- системы управления общевертолетным оборудованием;
- датчиковые реле и системы измерения давлений для ракетно-космической техники.

Датчики, приборы и системы установлены на всех отечественных летательных аппаратах военного и гражданского назначения.

## На самолётах:

- Су-27, Су-30МКИ, Су-30СМ, Су-30МКА, Су-30МКМ, Су-30МКК, Су-30МКВ, Су-30МКИ2, Су-35С, Су-34
- МиГ-31, МиГ-29К, МиГ-29КУБ
- Ил-96, Ил-114, Ил-76МД-90А, Ил-112, Ил-20
- Ту-204СМ, Ту-95
- Як-40, Як-42
- Ан-124, Ан-70
- Бе-200
- МС-21
- Т-50

## На вертолётах:

- Ка-62, Ка-52, Ка-52К
- Ми-8/17, Ми-171А2, Ми-38, Ми-26Т, Ми-28Н

## На космической технике:

- МКС
- КК «Союз-ТМА», «Прогресс-М»
- Скафандр «Орлан»

Уникальные разработки предприятия не уступают мировым образцам высокотехнологичной аэрметрической продукции, а в некоторых случаях превосходят иностранные аналоги.

БОЛЕЕ 70 ЛЕТ  
В МИРЕ  
АЭРОМЕТРИИ



 **КРЭТ**  
АЭРОПРИБОР-  
ВОСХОД



Система измерения  
воздушных  
параметров вертолета  
для Ка-52



Система управления  
общевертолётным  
оборудованием  
для Ка-62



Система измерения  
высотно-скоростных  
параметров  
для Су-35



Многофункциональный  
измеритель  
воздушных данных  
для перспективных  
самолетов



Интегрированная  
система  
резервных приборов  
для МС-21

Россия, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 19.  
Телефон: (495) 363-23-01. Факс: (495) 363-23-43  
E-mail: [aerovoskhod@sovintel.ru](mailto:aerovoskhod@sovintel.ru)  
[www.aeropribor.ru](http://www.aeropribor.ru)

# АЭРОСИЛА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

*Сергей Юрьевич Сухоросов,  
Генеральный директор ОАО «НПП «Аэросила»*



ОАО «НПП «Аэросила» принимает участие в очередной выставке «Армия-2016».

Аэросила занимает особое место в ОПК России. Это (на первый взгляд) удивительно, поскольку предприятие не производит системы вооружения, самолеты или маршевые двигатели, а является разработчиком и производителем «всего лишь» авиационных агрегатов. Я выделил «всего лишь» кавычками отчасти провокационно, и сам же дам ответ и опровергну это – в авиации не бывает второстепенного, она не прощает легкого, поверхностного отношения даже к агрегатам, которые называются вспомогательными, как производимые нами газотурбинные двигатели. Данные изделия, как и другой вид нашей продукции – воздушные винты и винтовентиляторы, являются средоточием высоких научных, конструкторских и технологических достижений, а также требуют при их создании и производстве сочетания, координации усилий и действий других разра-

ботчиков и производителей агрегатов, датчиков, материалов и систем, применяемых в составе двигателей и воздушных винтов. Это и дает нам право и основания причислить себя к интеграторам высокого уровня.

Нужно понимать, что представление о возможности создать на пустом месте, с нуля, сразу, технически сложное конкурентоспособное изделие – утопия. И заявления и обещания «эффективных менеджеров» совершить это мало того, что безответственны и некомпетентны, но и просто опасны. «Это больше чем преступление. Это – ошибка!» (Талейран ©). Расплатой может стать не только (и не столько) бессмысленная растрата ресурсов, келейно, без квалифицированной экспертизы выделяемых под голословные, неподкрепленные реальными делами, заявления, но потеря технологического суверенитета.

Естественная логика процесса создания, хорошо подтверждаемая многолетним успешным опытом, материальным выражением которого является оснащение практически всех летательных аппаратов в российской истории созданными Аэросилой изделиями, несколько иная.

Хорошей возможностью проследить эту логику служит деятельность Аэросилы по созданию модификаций вспомогательных двигателей ТА14, ТА18-100, ТА18-200. Особенностью явилось то, что первоначально на основе опыта последовательного создания вспомогательных двигателей, которыми оснащались самолеты КБ Ильюшина, Туполева, Яковлева, Антонова, было разработано семейство двигателей нового поколения. Созданные как базовые, данные двигатели 3 классов эквивалентных мощностей 100, 250 и 350 кВт, обладающие удельными и эксплуатационными параметрами на уровне лучших мировых образцов, покрывают бортовые энергопотребности в электроэнергии и сжатом воздухе почти всех современных летательных аппаратов.

Первый в семействе по мощности, двигатель ТА14 первоначально был применен на учебно-боевом самолете Як-130



(модификация ТА14-130), которым активно оснащаются ВКС России. Благодаря удачной конструкции, маневренности, хорошему оснащению боевым снаряжением, самолет обладает высоким экспортным потенциалом и АО «Рособоронэкспорт» эффективно поставляет его в рамках ВТС в интересах ряда иностранных заказчиков. Модификации двигателя ТА14, уже применяемого на различных летающих объектах военного назначения – самолетах Су-34 и Су-35, вертолетах Ка-31, Ка-52, Ми-8АМТШ-В, Ми-8МТВ5-1, проходят испытания на Ми-35, Ми-28НЭ, а также на ряде объектов гражданского назначения. Более 10 созданных модификаций двигателя говорят сами за себя. Сегодня предприятие работает над созданием модификации двигателя для легкого военно-транспортного самолета Ил-112.

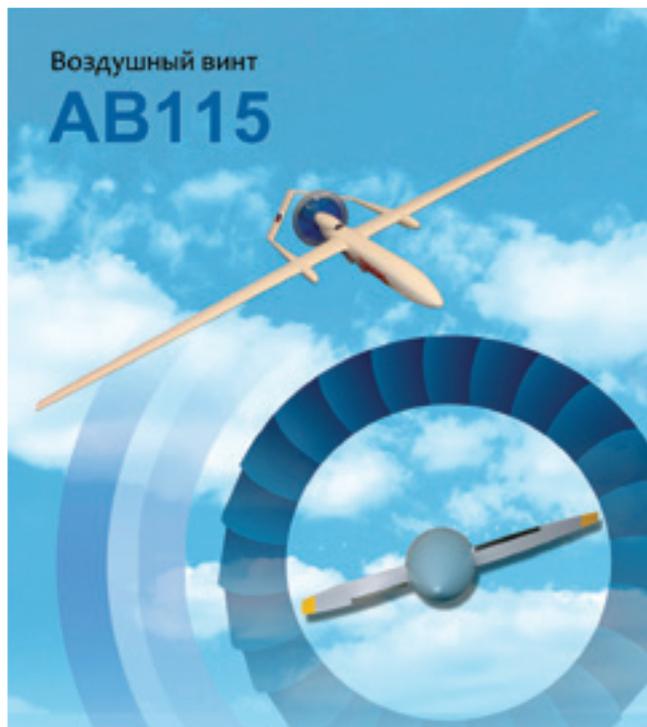
Для этого же самолета Аэросила одновременно разрабатывает воздушный винт АВ-112 с гидромеханическим регулятором РСВ-34С. Добавлю, что в части винтовой тематики предприятием в последнее время разработан воздушный винт АВ-115 с электрическим управлением для БПЛА «Орион». Данный воздушный винт является первенцем семейства эффективных воздушных винтов изменяемого шага для БПЛА.

Вернемся к двигателям. Базовые двигатели, по сути, служат одновременно также лабораторией для отработки принципов построения ВГТД, предполагаемых к применению на перспективных ЛА, что хорошо видно на примере двигателя ТА18-200. Созданные модификации двигателя применяются на самолетах Ту-204СМ, Ан-70, Ан-124-100, ведутся работы по применению на самолете МС-21. При сохранении единого газогенератора модификации обладают значительными различиями по энергетическим возможностям, реализованным новым конструктивным принципам и примененным навесным агрегатам. Из числа последних модификаций – ТА18-200Э с отбором электрической мощности 240 кВА для «более электрического самолета», а на основе ТА18-200МС представлены предложения по ВСУ для проекта дальнемагистрального широкофюзеляжного самолета.

Двигатель 2-го типоразмера ТА18-100 адаптируется для применения на самолете Superjet SSJ-100. Замена пока еще устанавливаемого на самолете ВСУ фирмы Honeywell помогло принятие государственной программы импортозамещения. Изначально же разработчиками самолета, с расчетом выхода на мировые рынки, был сделан выбор в пользу зарубежной, но худшей по параметрам, чем ТА18-100, ВСУ.

Создание авиационных агрегатов, как не имеющих отдельного, самостоятельного применения изделий, ведется под заявленные или перспективные применения на летательных аппаратах. Одно из таких применений в интересах МО РФ, для самолета А-100, это энергоузел УБЭ-1700 для электроснабжения бортовой спецаппаратуры. Для Аэросилы инициированная в 2012 году техническим предложением работа по проектированию УБЭ-1700 является выходом на газотурбинные двигатели существенно большей размерности, потребовавшим также и дальнейшего развития собственной производственной базы и расширения кооперации, в том числе и с рядом предприятий ОДК. Уже сегодня определен высокий экспортный потенциал данного изделия, но и намечены дальнейшие перспективы, в частности, по применению газогенератора УБЭ-1700 как базового для создания семейства маршевых двигателей самолетов и вертолетов.

Ощущение благотворного воздействия опыта, неразрывной связи прошлого, настоящего и будущего, вселяет уверенность в свои силы и настраивает на новые творческие успехи в коллективе конструкторов, технологов, инженеров и рабочих Аэросилы.



**АЭРОСИЛА**  
**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ**  
**ПРЕДПРИЯТИЕ**

*142800, Российская Федерация,  
 Московская обл., г. Ступино, ул. Жданова, 6  
 Тел.: (496) 642-33-30. Факс: (496) 642-04-24  
 www.aerosila.ru  
 e-mail: vint@aerosila.ru*

# АО «МОТОР СИЧ» на выставке «Гидроавиасалон-2016»



**Вячеслав Александрович БОГУСЛАЕВ,**  
**Президент АО «МОТОР СИЧ»**

**АО «МОТОР СИЧ» – это компания, специализирующаяся на создании, производстве и послепродажном обслуживании газотурбинных двигателей для гражданской и военной авиации, промышленных газотурбинных приводов, а также газотурбинных электростанций с этими приводами. В последнее время мы также проводим активные работы по созданию в Украине вертолетостроительной промышленности.**

Одну из ярких страниц в истории АО «МОТОР СИЧ» занимают двигатели для морской авиации.

Начало положила в первой половине 30-х годов небольшая летающая лодка Ш-2 авиаконструктора В.Б. Шаврова, ставшая первым серийным отечественным гидросамолетом. На нее устанавливались изготавливаемые нашим предприятием моторы М-11, мощностью 100 л.с.

В дальнейшем наши двигатели применялись на гидросамолетах и самолетах-амфибиях, торпедоносцах и морских разведчиках, противолодочных и патрульных самолетов и вертолетах, летательных аппаратах поисково-спасательных комплексов и комплексов вооружения, таких как: МТБ-2 (АНТ-44), ДБ-3Т/ТП, Ил-4Т, ГСТ, МДР-5, Ту-2Т, Ил-28Т, Ан-2П, Ка-10, Ка-15, Бе-12, Ил-38, Ан-12ПС, Ми-14, Ми-8МТЮ, Ка-27, Ка-29, Ка-31, Бе-200, КС, КСС и «Уран».

Хочу обратить Ваше внимание на маленький вертолет Ка-10. Он стал первым вертолетом Николая Ильича Камова с запорожским мотором. Проведенные в октябре 1950 года испытания вертолета Ка-10 в морских условиях на легком артиллерийском крейсере «Максим Горький» являются

датой рождения отечественной корабельной вертолетной авиации.

В 1957 году было освоено производство одного из самых известных отечественных турбовинтовых двигателей АИ-20, который установлен в том числе и на самолеты-амфибии Бе-12, а также на противолодочный патрульный самолёт Ил-38. Высокая эксплуатационная надежность и большой ресурс двигателя обеспечивались заложенными в его проект термогазодинамическими параметрами и особенностями конструкции, включающими разработанные совместно с ВИАМ мероприятия по обеспечению его работоспособности и длительного срока эксплуатации в морских условиях.

Последним достижением российского гидроавиостроения является не имеющий аналогов в мире многоцелевой самолет-амфибия Бе-200 с двумя двигателями Д-436ТП, с тягой на взлетном режиме 7500 кгс.

Мощные и высокоэкономичные двигатели обеспечивают самолету максимальную скорость 710 км в час, практический потолок - 10 000 м, дальность полета - 3600 км. 06.11.2008г. Европейское агентство авиационной безопасности (EASA) выдало Свидетельство о подтверждении соответствия двигателя Д-436ТП в составе самолетов Бе-200ЕС и Бе-200Е европейским требованиям по защите окружающей среды. Для обеспечения долговечности и надежной работы двигателя при эксплуатации все элементы газозвездного тракта изготовлены из материалов, стойких к воздействию морского климата (титан, нержавеющая сталь), широко используются специальные лако-красочные и другие защитные покрытия, а также предусмотрена промывка проточной части двигателя после полетов над морем и тушения пожаров. Двигатель обеспечивает низкий удельный расход топлива, обладает высокой надежностью, оснащен эффективной системой контроля и диагностики, прост в обслуживании. Д-436ТП устойчиво работает при резких перепадах температуры воздушного потока на входе в двигатель, что крайне важно для пожарного варианта Бе-200. Успешно справиться с задачей создания «морской» модификации двигателя запорожским моторостроителям помог имевшийся более чем 40-летний опыт эксплуатации двигателей АИ-20Д на самолетах-амфибиях Бе-12, а также тесное сотрудничество со специалистами ВИАМ.

С целью дальнейшего улучшения летных характеристик, повышения надежности и расширения возможностей применения такого уникального самолета, которым является Бе-200, совместно с ГП «Ивченко-Прогресс» проводились работы по созданию двигателя Д-436ТП-М. Это модификация двигателя Д-436ТП с установленным в наружном контуре реверсом-нейтрализатором тяги, который повышает маневренность самолета на воде при проведении спасательных работ, вплоть до полной его остановки без выключения двигателей. В 2013 году двигатель Д-436ТП-М успешно прошел стендовые испытания.

Наше предприятие является мировым лидером по производству двигателей для вертолетов. Начав в 1947 году с производства поршневого мотора АИ-26 для первого отечественного серийного вертолета Ми-1, сейчас мы производим широкую гамму вертолетных двигателей, в том числе самый мощный в мире Д-136 для самого грузоподъемного в мире вертолета Ми-26.

Только двигателей семейства ТВЗ-117/ТВЗ-117В было выпущено более 30 тысяч, и мы постоянно проводим работы по их дальнейшему совершенствованию.

С целью дальнейшего повышения летно-технических характеристик вертолетов и их эффективности при эксплуатации в высокогорных районах стран с жарким климатом в сентябре 2007 г. на АО «МОТОР СИЧ» завершены работы по созданию двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В, имеющего назначенный ресурс 12000 часов/12000 циклов и ресурс до первого капитального ремонта 5000 часов/5000 циклов.

Режимы работы двигателя оптимально адаптированы к условиям эксплуатации на различных типах вертолетов. Его система автоматического управления позволяет настраивать одно из следующих значений мощности на взлетном режиме - 2500, 2400, 2200 или 2000 л.с., и обеспечивает ее поддержание до более высокой температуры наружного воздуха и высоты полета по сравнению с существующими модификациями двигателей семейства ТВЗ-117В, в том числе и ВК-2500, устанавливаемыми на вертолеты марок «Ми» и «Ка».

Для повышения безопасности однодвигательного полета предусмотрены режимы 2,5-минутной и 60-минутной мощности, равной 2800 л.с, а также режим 60-минутной мощности, равной мощности взлетного режима.

С целью повышения летно-технических характеристик вертолета введен режим «продолжительной взлетной мощности», предусматривающий, при необходимости, непрерывное использование взлетного режима обоих работающих двигателей до 30-ти минут.

В 2012г. двигатели ТВЗ-117ВМА-СБМ1В успешно прошли летные испытания в составе вертолета типа Ми-8МТВ на ОАО «МВЗ им. М.Л.Миля», включая испытания в условиях высокогорья и повышенных температур.

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

С целью повышения потребительских свойств и конкурентоспособности вертолетов типа Ка-32 на АО «МОТОР СИЧ» на базе двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В разработана адаптированная по мощностным характеристикам для данного вертолета и его редуктора модель двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В-02К.

В конце 2015 года АР МАК выдан Сертификат №СТ267-АМД/ОГИ-13 на данную модель двигателя.

Ресурс до первого капитального ремонта двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В-02К в условиях полетного цикла с транспортировкой грузов на внешней подвеске составляет 3320ч /3320ц без необходимости выполнения замен деталей горячей части двигателя в эксплуатации, что более чем в 4 раза превосходит ресурс горячей части двига-

**Ми-8МСБ**



**Двигатель  
ТВЗ-117ВМА-СБМ1В  
4Е серии**



телей ТВЗ-117ВМА(ВМА серии 02) при эксплуатации в этих условиях.

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

Двигатели ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4 и 4Е серии (с воздушной или электрической системами запуска) являются модификациями двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В и предназначены для ремоторизации ранее выпущенных вертолетов типа Ми-8Т с целью улучшения их летно-технических характеристик. Двигатели поддерживают мощность до более высоких значений температур наружного воздуха, высот базирования и полета по сравнению с двигателями, установленными в настоящее время на вертолеты типа Ми-8Т.

В 2011г. АО «МОТОР СИЧ» Авиационным регистром МАК выдано дополнение к Сертификату типа на маршевые двигатели ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4 и 4Е серий.

В августе 2013 г. модернизированный на АО «МОТОР СИЧ» вертолет Ми-8МСБ с двигателями ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4Е серии установил ряд мировых рекордов, в том числе поднялся на высоту 9150 метров, что на 300 м превышает высоту горы Эверест.

Новый проект – двигатель ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 5 серии. Он создается совместно с ГП «Ивченко-Прогресс». Этот двигатель обладает мощностью 2800 л.с. на взлетном режиме и 3750 л.с. на чрезвычайном режиме. Планируются две модификации этого двигателя: турбовальная для вертолетов взлетной массой 15-16 тонн, типа Ми-38, и турбовинтовая (ТВЗ-117ВМА-СБМ2) для транспортных самолетов класса Ан-140Т.

Наши вспомогательные двигатели АИ-9 и АИ-9В установлены практически на все вертолеты «Ми» и «Ка» с маршевыми двигателями семейства ТВЗ-117В.

С целью дальнейшего повышения эксплуатационных характеристик специалистами ГП «Ивченко-Прогресс» при участии АО «МОТОР СИЧ» были созданы модификации двигателя АИ-9В. Это вспомогательный двигатель АИ-9В

Бе-200



### Двигатель Д-436ТП-М

серии 1 – модификация с улучшенными техническими характеристиками, в которой введен отбор воздуха для кондиционирования салона, режим одновременного отбора воздуха и электроэнергии до 3 кВт, генераторный режим 3...4,5 кВт, увеличена длительность непрерывной работы.

Очередные двигатели семейства - АИ-9В-1 (стартер-генератор СТГ-9М) и АИ-9В-1Т (стартер-генератор фирмы THALES) созданы с целью повышения параметров и расширения эксплуатационного диапазона вспомогательного двигателя АИ-9В для гражданской авиации, в части увеличения высоты полета ВСУ, повышения энергообеспеченности систем вертолета, применения расширенных режимов работы двигателя. За счет применения стартер-генератора мощностью 9кВт дополнительно введены следующие режимы работы двигателя: режим отбора мощности до 9 кВт для питания бортовой сети без отборов воздуха; режим отбора воздуха в систему кондиционирования воздуха 0,3 кг/с с одновременным отбором мощности до 8 кВт для питания бортовой сети при наземном базировании, а также увеличена до 6000 м высота запуска маршевых двигателей в полете с отбором воздуха.

Сегодня в мире повышенным спросом пользуется малая авиация, в связи с этим АО «МОТОР СИЧ» активно участвует в проводимых ГП «Ивченко-Прогресс» работах по созданию малоразмерных турбовальных и турбовинтовых двигателей семейства АИ-450, базовый двигатель которого изначально создавался для вертолета Ка-226.

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

С 1 августа 2015 года начато серийное производство двигателя АИ-450М, предназначенного для ремоторизации ранее выпущенных вертолетов Ми-2.

Параллельно ведутся работы по турбовинтовым модификациям АИ-450С и АИ-450С-2 с мощностью на взлетном режиме 450...495 и 630...750 л.с. соответственно, предназначенным для самолетов авиации общего назначения

и учебно-тренировочных. В настоящее время двигатель АИ-450С завершил летные испытания в составе самолета DA50-JP7 широко известной в мире австрийской компании DIAMOND AI.

Также компанией DIAMOND AI ведутся работы по созданию учебно-тренировочного самолета DART-450 с двигателем АИ-450С. Этот самолет был впервые официально представлен на выставке «Farnborough-2016» и вызвал большой интерес специалистов.

Двигатель АИ-450С-2 предназначен для установки на самолеты авиации общего назначения, пассажирские самолеты местных линий и учебно-тренировочные.

Учитывая изменение конъюнктуры мирового вертолетного рынка, наше предприятие ведет работы по созданию семейства турбовальных двигателей нового поколения - МС-500В в классе взлетной мощности 600...1100 л.с., предназначенных для установки на вертолеты различного назначения со взлетной массой 3,5...6 тонн.

По прогнозам экспертов, сектор рынка вертолетов этого класса, благодаря их универсальности, будет одним из самых перспективных в ближайшие годы.

В мае 2014 года модификация МС-500В с мощностью на взлетном режиме 630 л.с., а в апреле 2016 года МС-500В-01 с мощностью на взлетном режиме 810 л.с., успешно прошли ресурсные и сертификационные испытания и получили Сертификаты типа, выданные Авиационным регистром МАК.

В 2014 году начаты работы по созданию модификаций МС-500В-02 и МС-500В-03 (прямой и обратной схемы соответственно). Эти двигатели будут развивать мощность на взлетном режиме до 1100л.с.

В настоящее время проводятся работы по турбовинтовым модификациям семейства МС-500В-С с мощностью на взлетном режиме 810...1050 л.с., предназначенным для самолетов авиации общего назначения, учебно-тренировочных и пассажирских.

Турбовинтовой двигатель МС-14 предназначен для ремоторизации ветерана авиации самолета Ан-2.

В августе 2013г. АО «МОТОР СИЧ» Авиационным регистром МАК выдан Сертификат типа на маршевый двигатель МС-14.

На ГП «Антонов» успешно завершены летно-конструкторские испытания самолета Ан-2-100 с двигателем МС-14. Их результаты наглядно демонстрируют, что новый двигатель обеспечил существенное улучшение летно-технических и эксплуатационных характеристик самолета.

Сегодня АО «МОТОР СИЧ» в полной мере отвечает критериям мировой экономики. Стратегия предприятия направлена на увеличение объемов производства и реализации продукции, разработку и освоение серийного производства новых перспективных изделий, расширение рынков сбыта продукции, получение от всех видов деятельности максимальной прибыли.



### АО «МОТОР СИЧ»

пр. Моторостроителей, 15,  
г. Запорожье, 69068, Украина.  
Тел.: (+38061) 720-48-14.  
Факс: (+38061) 720-50-05.  
E-mail: eo.vtf@motorsich.com  
<http://www.motorsich.com>

# 100 лет авиации ВМФ России

**150** АВИАЦИОННЫЙ  
РЕМОНТНЫЙ ЗАВОД  
ХОЛДИНГ ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ



17 июля 2016 года военнослужащие, гражданский персонал, ветераны морской авиации отметили профессиональный праздник – 100-летие со дня образования авиации ВМФ России!

Коллектив «150 АРЗ» внес значительный вклад в обеспечение боеспособности частей морской авиации. С момента образования (8 декабря 1954 года завод организован в соответствии с директивой Главного штаба ВМФ №ОМУ/4/62144сс) предприятие своевременно и качественно выполняло и выполняет работы по восстановлению авиационной техники морской авиации, обеспечению ее безаварийной и безотказной работы.

Костяк управленческого звена и инженерно-технического состава завода составляют офицеры запаса, ранее проходившие службу в частях морской авиации России. Сегодня с их участием на предприятии проходят капитальный ремонт вертолеты типа Ми-8, Ми-8МТ/17, Ми-8АМТ/171, Ми-8МТВ-1/172, Ми-14, Ми-24, Ми-25, Ми-35, Ка-27, Ка-29/31, Ка-32, авиадвигатели типа ТВ3-117, ВСУ Аи-9/9В, главные редуктора ВР-252.

АО «150 авиационный ремонтный завод» с марта 2014 года входит в холдинг «Вертолеты России» и является единственным предприятием в России, осуществляющим комплексный ремонт вертолетов семейства «Ка», и единственным заводом холдинга, ремонтирующим двигатели типа ТВ3-117 и ВСУ АИ-9.



**За 60 лет отремонтировано более 1500 самолетов и вертолетов, более 23000 авиационных двигателей и редукторов, в том числе и для нужд Морской авиации. Общая наработка отремонтированных изделий составляет свыше 9000000 летных часов.**

День Морской авиации ВМФ России – это праздник сильных, самоотверженных, мужественных людей, искренне любящих свое дело!

Россия – великая морская держава, славу которой ковали как талантливые флотоводцы, так и бесстрашные морские авиаторы. Они защищали от врагов водные рубежи России, одерживали блистательные победы над врагами Отечества, храня верность Андреевскому флагу и военной присяге. Навечно вписаны в биографию российского морского флота десятки легендарных русских авиаторов, беззаветно и храбро служивших Отчизне.

Верность воинскому долгу, добросовестное служение Отчизне, боевой дух – лучшая гарантия того, что нынешнее поколение морских авиаторов будет достойно продолжать славные воинские традиции ветеранов, обеспечивая безопасность и обороноспособность нашей Родины!

От имени коллектива АО «150 АРЗ» поздравляю всех авиаторов и желаю успехов в выполнении поставленных задач по защите морских и воздушных рубежей России, семейного счастья, здоровья, благополучия и мирного неба над головой!

Управляющий директор АО «150 АРЗ»

Я.А. Каждан

# УПКБ «ДЕТАЛЬ» – НАДЕЖНЫЙ ТЫЛ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ

*Л.И. Пономарев, И.А. Жихарев, А.А. Иофин*

События последних двух лет, такие как успешные действия воздушно-космических сил (ВКС) России в Сирии, нашумевшие маневры наших штурмовиков вблизи кораблей США, показали, что российская авиация может быстро и эффективно выполнять боевые задачи в любой точке мира. «Великолепный», «лучший в мире» – такими эпитетами наградила пресса новейший истребитель-бомбардировщик Су-34, превосходно проявивший себя в боевых действиях против террористов. Боевое крещение наших дальних бомбардировщиков Ту-22 и Ту-95, быстрых и незаметных ударных вертолетов Ми-28Н и Ка-52 в Сирии также не осталось незамеченным, вызвав бурные обсуждения, и, что самое главное, почти суеверный страх у недоброжелателей России. Даже казавшиеся устаревшими Су-27 и МиГ-29 удивили своими возможностями и заставили военных других стран пересматривать свои взгляды на тактику проведения воздушных операций. Сегодня можно с уверенностью сказать, что интерес мировой общественности к отечественной авиации, ее успехам и возможностям силен как никогда.

Что же стоит за успехами Российской авиации? Прежде всего, это летчики, выполняющие свой боевой долг, наземный персонал, следящий за исправностью и боевой готовностью техники, и, конечно, сотрудники знаменитых конструкторских бюро (КБ), разработавшие и построившие лучшие в мире боевые машины. Но задача разработки и производства современной авиационной техники не под силу одному КБ. За спиной каждого крупного КБ трудится целая плеяда специализированных КБ, составляющих надежный костяк, можно сказать – тыл отечественной авиации. Одним из таких предприятий является АО «Уральское проектно-конструкторское бюро «Деталь» – ведущее предприятие России по разработке и произ-

водству радиовысотомеров и радиовысотометрических систем для авиационной и ракетно-космической техники.

Созданное в 1949 г. по приказу Минавиапрома УПКБ «Деталь» прошло путь от небольшого опытно-конструкторского бюро до современной научной и проектно-конструкторской организации с собственным современным производством и испытательным центром.

История отечественной авиации и ракетно-космической техники тесно переплетается с историей УПКБ «Деталь». Начав с разработки аналогов иностранных радиовысотомеров, КБ за короткое время перешло к созданию собственных уникальных изделий. Уже в 50-е годы XX века страна получила первые отечественные радиовысотомеры, не уступающие по своим характеристикам зарубежным. В последующие годы множились новые разработки и направления работ, на предприятии сформировалась и окрепла научная школа радиовысотометрии.

Во времена холодной войны и идеологического противостояния с западом УПКБ «Деталь» сыграло важную роль в укреплении обороноспособности государства, повышении престижа отечественной науки и техники. Например, в «лунной гонке» Советский Союз преуспел, в частности, и благодаря разработанным в середине 60-х годов радиовысотомерам «Вега» и «Планета», с помощью которых межпланетная станция «Луна-16» впервые в истории совершила мягкую посадку на поверхность Луны, взяла пробы грунта, взлетела и вернулась на Землю. Знаменитый единственный полет отечественного многоцелевого транспортного космического корабля «Буран» в 1988 г. также состоялся во многом благодаря радиовысотомерам «Виращ» и «Полоса», с помощью которых была осуществлена мягкая посадка в автоматическом режиме.



*Первый конвейер по сборке радиовысотомеров, 1953 г.*



*Современный участок монтажа 2015 г.*

За годы работы на УПКБ «Деталь» разработаны и запущены в серийное производство более 100 типов радиовысотомеров и радиовысотомерных систем, установленных практически на всех ЛА, выпускаемых в России и СНГ:

– на самолетах «Су», «Ил», «Ту», «МиГ», «Як», «Бе», «Ан» различных модификаций (А-031, А-035, А-037, А-052, А-053, А-075, А-076, А-098);



**Радиовысотомер А-075-04М совместно с объектом установки – истребителем Су-34**



**Радиовысотомер А-053 совместно с объектом установки – бомбардировщиком Ту-95**

– на вертолетах «Ка», «Ми» различных модификаций (А-036, А-052, А-053).



**Радиовысотомер А-052 совместно с объектом установки – вертолетом Ми-28Н**

В каждом изделии УПКБ «Деталь» сконцентрированы опыт, ум, талант и творчество многих поколений инженеров, техников и рабочих. Заслуги коллектива КБ высоко оценены в стране. Неоднократно работники предприятия награждались высшими государственными наградами и премиями СССР, а затем и России. Несколько десятков сотрудников удостоены звания заслуженных и почетных машиностроителей, конструкторов, химиков и экономистов.

Коллектив – предмет особой гордости УПКБ «Деталь». На предприятии трудятся доктор и кандидаты технических наук, специалисты практически во всех областях знаний. Но главное – способность коллектива успешно реагировать на внешние вызовы, уникальная атмосфера творчества и взаимопомощи, уникальный сплав молодости и опыта. Уникальным коллектив УПКБ «Деталь» делает талантливая молодежь, которая успешно работает рука об руку со старожилками. Многие молодые специалисты трудятся на ответственных должностях – ведущими инженерами, конструкторами, главными специалистами, начальниками отделений, заместителями генерального директора. Благодаря молодежи средний возраст персонала предприятия составляет всего 42 года, что существенно ниже, чем на большинстве других предприятий радиоэлектронной промышленности.

Сегодня, когда государство ставит задачу максимального увеличения объемов разрабатываемой и производимой продукции по ГОЗ, сотрудники предприятия делают все возможное, а порой и невозможное для выполнения утвержденных планов. Многие работают буквально на пределе человеческих возможностей, зачастую жертвуя личным временем.

В плане научной деятельности УПКБ «Деталь» славится в России и ближнем зарубежье как организатор Всероссийской научно-технической конференции (ВНТК) «Радиовысотометрия» по проблемам радиовысотометрии и радиолокации земной поверхности. В работе конференции принимают участие, как специалисты предприятия, так и гости – крупные ученые, руководители и специалисты множества предприятий авиационной и ракетно-космической отраслей, организаций Министерства обороны РФ, ведущих ВУЗов и научных учреждений России и СНГ.

Вступление в 2002 году в Корпорацию «Тактическое ракетное вооружение» открыло перед УПКБ «Деталь» новые перспективы во всех областях деятельности. Предприятие сумело выйти на новый уровень развития: завершено



**АПРГС «Грань-КЭ» совместно с объектом установки – Х-35УЭ**

множество новых разработок, начато серийное производство соответствующих изделий. В частности, благодаря усилиям коллектива была завершена разработка активно-пассивной радиолокационной головки самонаведения «Грань-КЭ» – нового направления для предприятия, которое создавалось на базе существующего научно-технического задела.

В настоящее время на УПКБ «Деталь» в рамках ГПВ идут активные работы по следующим направлениям техники:

- радиовысотомеры и радиовысотомерные системы, измеряющие высоту полета, составляющие вектора скорости летательных аппаратов, параметры земной и водной поверхности;
- многофункциональные радиолокационные системы (РЛС);
- активно-пассивные радиолокационные головки самонаведения (АПРГС).

В рамках ГПВ к 2020 году планируется завершение разработки сразу нескольких инновационных образцов изделий, предназначенных для применения в составе различных систем вооружения нового поколения.

На предприятии ведутся инициативные работы, направленные на создание научно-технического задела в перспективных направлениях техники и технологий производства, в частности:

- малогабаритные радиовысотомеры и радиовысотомерные модули в том числе и для комплексов интегральной и модульной авионики;



Габариты – 26x114x200 мм, масса 0,8 кг.

**Малогабаритный радиовысотомер А-065А совместно с объектом установки – БПЛА-Орион**



Габариты – 100x100x70 мм, масса 0,7 кг

**Малогабаритный радиовысотомер РВ-ИМА**



Габариты и конструктив в форм-факторе РС-104, масса 0,2 кг.

**Радиовысотомерный модуль РВ-ИМА-Б**

- аппаратура для корреляционно-экстремальных систем навигации и дистанционного зондирования земной поверхности;



**Новый участок ЧПУ в механообрабатывающем цехе**



**Участок микромонтажа СВЧ узлов**

- радиолокационные станции бокового обзора с синтезированной апертурой для малоразмерных летательных аппаратов различных классов.

Благодаря Корпорации «Тактическое ракетное вооружение» на предприятии разработана и претворяется в жизнь программа модернизации и технического перевооружения производства. В рамках мероприятий указанной программы к 2020 году планируется увеличить в 2 раза площадь основного производства и в 4 раза общий объем выпуска продукции. Корпорация инициировала включение данных работ в ФЦП «Развитие ОПК РФ на 2011-2020 гг.» и, соответственно, выделение бюджетных средств под проекты перевооружения. В настоящее время УПКБ «Деталь» завершило реконструкцию цеха гальванопокрытий и печатных плат, существенно обновило микроэлектронное производство, испытательный центр, созданы участки настройки и сборки, оснащенные по последнему слову техники. В процессе завершения реконструкция механообрабатывающего цеха. Реализуются проекты по строительству новых корпусов: практически завершены работы по корпусу микроэлектроники, начато строительство отдельного корпуса для монтажно-сборочного цеха. Планируется строительство логистического центра и отдельного административного корпуса.

Повышенное внимание на УПКБ «Деталь» уделяется микроэлектронике. В планах предприятия повсеместный



**Новый корпус микроэлектроники**

переход от устаревшей технологии изготовления герметичных гибридных микроэлектронных устройств к «системам-в-корпусе», построенным на СВЧ монолитных интегральных схемах (МИС) по технологии «система-на-кристалле». Данную технологию можно назвать прорывной, так как она позволяет объединить в одном микрокристалле функции нескольких дискретных электрорадиоизделий, что ведет к существенному снижению габаритов конечных устройств и повышению качественных характеристик разрабатываемой и выпускаемой продукции. Огромный потенциал МИС имеют в плане импортозамещения, позволяя практически полностью отказаться от применения комплектующих изделий иностранного производства в новых разработках.

Первые успехи во внедрении новой микроэлектронной технологии уже достигнуты: на предприятии функционирует специализированный дизайн-центр, часть серийных изделий изготавливаются с применением МИС. Повсеместное использование «систем-на-кристалле» планируется после введения в эксплуатацию корпуса микроэлектроники. Новый корпус позволит расширить действующий дизайн-центр, дооснастить его рабочими местами разработчиков, а также производственными площадками по корпусированию и испытаниям кристаллов МИС.

В 2012 году УПКБ «Деталь» в числе первых в России получило новые – бессрочные лицензии Федеральной службы по оборонному заказу на осуществление разработки, производства, испытания, установки, монтажа, технического обслуживания, ремонта, утилизации и реализации вооружения и военной техники и Министерства промышленности и торговли РФ на осуществление разработки, производства, ремонта и испытания авиационной техники.

Общество имеет Свидетельство Авиационного регистра Международного авиационного комитета об одобрении и разрешении производства УПКБ «Деталь» авиационных радиовысотомеров А-053-05, А-053-07, А-053-08 и их модификаций. В 2016 г. действие свидетельства продлено в ходе плановой ресертификации.

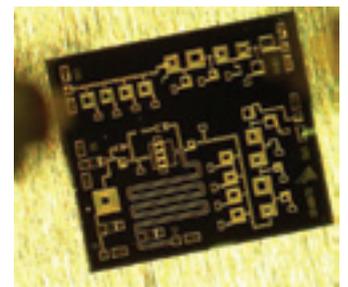
Действующая на предприятии система менеджмента качества, сертифицированная на соответствие требованиям ГОСТ РВ 0015.002-2012 и ГОСТ ISO 9001-2011, и сертификат соответствия системы качества требованиям СРПП ВТ гаран-



**Вид будущего корпуса монтажно-сборочного цеха**



**Проектирование СВЧ МИС в дизайн-центре**



**Пластина МИС под микроскопом**

тируют выпуск продукции, удовлетворяющей требованиям заказчиков по надежности и качеству.

Таким образом, УПКБ «Деталь» стабильно развивается, множатся новые разработки и направления работ, активно переоснащается производственная база. Вхождение в состав одного из крупнейших оборонных холдингов – Корпорацию «Тактическое ракетное вооружение» позволяет с уверенностью смотреть в будущее.

Приглашаем всех, кому интересны наши разработки, к плодотворному и взаимовыгодному сотрудничеству в качестве Заказчиков, Исполнителей работ по кооперации или Поставщиков комплектующих и материалов.

Россия, 623409, г. Каменск-Уральский  
Свердловской обл., ул. Пионерская, 8.  
Тел. +7(3439)375850, факс +7(3439)375860,  
E-mail: upkb@nexcom.ru, www.upkb.ru



# Точно в цель



АО  
«Корпорация  
«Тактическое  
ракетное  
вооружение»



[www.ktrv.ru](http://www.ktrv.ru) +7 (495) 542-57-09  
141080, Московская область, г. Королёв, ул. Ильича, 7



## Специальное предложение на осциллографы Keysight Technologies InfiniVision 3000T: купите любую модель MSO по цене модели DSO

### Зачем покупать осциллограф смешанных сигналов (MSO)?

Многие из современных разрабатываемых устройств требуют отладки как аналогового, так и цифрового тракта. Осциллографы смешанных сигналов (MSO) Keysight объединяют 4 традиционных аналоговых канала с 16 цифровыми каналами, тем самым обеспечивая до 20 каналов коррелированных во времени сигналов. Это позволяет производить запуск через любую комбинацию аналоговых и цифровых каналов, а также декодировать полученные данные.

Купите любой MSO из указанных ниже серий по цене цифрового запоминающего осциллографа (DSO): MSO 3000T X-серии, модели с полосой от 100 МГц до 1 ГГц, на выбор с 2-мя или 4-мя аналоговыми каналами.

Срок проведения акции до 30 Сентября 2016.

Более подробную информацию уточните у менеджеров компании «Диполь».

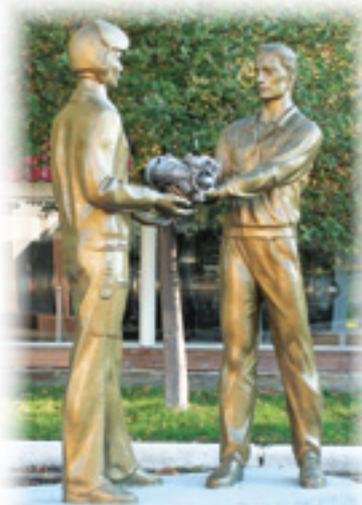
### Сомневаетесь в выборе?

**Выездные демонстрации и специальные ценовые предложения помогут принять решение и сэкономят бюджет**

- Скорость поставки. Более 400 наименований продукции находится на складе и готовы к отгрузке в любой момент.
- Точность измерений. Услуги первичной и периодической поверки от собственной метрологической лаборатории.
- Уверенность в оборудовании. Собственный сервисный центр и трехлетняя гарантия от производителя.



# Государственное предприятие «Луганский авиационный ремонтный завод»



**В августе 2016 г.  
Луганский АРЗ отмечает  
свое 85-летие**

Государственное предприятие «Луганский авиационный ремонтный завод» широко известен на мировом авиационном рынке. Более 40 стран Европы, Азии, Африки и Латинской Америки пользуются услугами Луганского АРЗ в сфере выполнения капитального ремонта авиационной техники.

Имея заслуженный авторитет надежного партнера, Луганский АРЗ располагает высококвалифицированными специалистами, которые оказывают помощь в эксплуатации самолетов и вертолетов в любой точке мира, выполняют гарантийные обязательства, проводят обучение специалистов заказчика.

С первого дня своего существования в далеком 1931 году Луганский АРЗ приступил к ремонту авиационных двигателей и в 1974 г. первым в мире освоил капитальный ремонт вертолетных двигателей ТВ3-117. Сегодня предприятие ремонтирует эти двигатели всех модификаций, устанавливаемые на вертолеты Ми-8МТ (МТВ), Ми-14, Ми-17, Ми-24, Ми-25, Ка-27, Ка-29. За это время выполнен ремонт более 6240 двигателей.

С 2000 года Луганский АРЗ выполняет капитальный ремонт двигателей ТВ2-117 как для вертолетов типа Ми-8Т, Ми-9, так и для наземной эксплуатации в качестве газоперекачивающих установок. 110 единиц этой техники прошли через заботливые руки луганских авиаремонтников.

С целью более полного удовлетворения требований Заказчика Луганский АРЗ в 2008-2009 годах освоил капитальный ремонт главных вертолетных редукторов ВР-8А, ВР-14 и ВР-24, замкнув таким образом ремонт силовой установки вертолетов типа Ми на одной производственной базе. Луганским АРЗ уже отремонтировано свыше 350 редукторов.

Продолжается начатое в 1985 году выполнение капитального ремонта двигателей типа Р27Ф2М-300, Р29-300, Р29Б-300, Р35-300, устанавливаемых на самолеты МиГ-23 и МиГ-27. Таких двигателей отремонтировано 440 единиц.

Благодаря полной укомплектованности ремонтной документацией, оборудованием и оснасткой, предприятие способно выполнять ремонт как указанной авиационной техники, так и ее отдельных составных частей, в том числе агрегатов, которые поступают в ремонт на Луганский АРЗ по отдельным заказам.

На базе Заказчика предприятие выполняет полный комплекс работ по техническому сопровождению авиационной техники в гарантийный и послегарантийный периоды.

Луганский АРЗ имеет сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям Международного стандарта ISO 9001 и сертифицирован в качестве ремонтной организации Авиационным Регистром Межгосударственного Авиационного Комитета. Предприятие имеет все национальные украинские сертификаты и лицензии. Ведется работа по сертификации согласно российским требованиям.

В тяжелый 2014 год Луганский АРЗ смог выстоять, сохранить свою инфраструктуру и высококвалифицированных специалистов. Вторую половину этого и весь 2015 год все свои усилия предприятие направило на восстановление ранее имевшихся и получение новых деловых связей с российскими и инозаказчиками, продолжая активно участвовать в различных международных выставках и авиасалонах.

Луганский АРЗ имеет возможность выполнения заказов на станочном, лазерном оборудовании обработки и гибки металла, позволяющем изготавливать различные детали сложной конфигурации.

С 2015 года Луганский АРЗ работает совместно с ООО «ЛАРЗ-РУС» и ООО «ЛАРЗ-Сервис» как на российском рынке ремонта авиатехники, так и для инозаказчика.

**Международная ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» шлёт сердечные поздравления всем работникам Луганского авиационного ремонтного завода с 85-летием успешной деятельности на авиационном рынке.**

**Желаем каждому труженику завода крепкого здоровья, счастья, успехов в работе, спокойствия и мира!**



**ГП «ЛАРЗ» (SE «ЛАРП», ДП «ЛАРЗ»)**  
91004, г. Луганск, кв. Острая Могила, 180  
Тел./факс: +38-(0642)-34-53-21,  
e-mail: office@larz.su

**Официальное представительство в РФ ООО «ЛАРЗ-РУС»**

141400, Московская обл.  
г. Химки, ул. Заводская, к. 15  
+7(903)-611-64-17  
larz-rus@inbox.ru



## НАДЕЖНАЯ ЗЕМЛЯ ДЛЯ СЛАВНОГО НЕБА СИСТЕМЫ НАЗЕМНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ВС

- Преобразователи частоты 400, 800 и 1000Гц
- Выпрямители тока 27 (28,5), 54, 270В
- Комбинированные источники питания
- Авиационные передвижные агрегаты (самоходное и прицепное исполнение)
- Подсамолетные бункерные системы (ПИТ-системы)
- Зарядные-разрядные устройства для авиационных батарей
- Кабельно-проводниковая продукция и мобильные удлинители
- Светосигнальное оборудование (ССО) аэродромов и вертодромов



Конструктивное исполнение:  
стационарное, мобильное, подтрапное.

Климатическое исполнение:  
стандартное, северное, тропическое, морское,  
специальные исполнения



Опытная эксплуатация

Гарантия до 5 лет

Постгарантийное обслуживание

Возможность рассрочки



**ООО «ЭлектроЗир»**

192029 г. Санкт-Петербург,

ул. Ткачей, 11, лит. А

Тел.: +7 812 643 66 10

air@electroair.ru www.electroair.ru

## ОБ АВИАСТРОИТЕЛЕ И САМОЛЕТАХ (К 75-летию Вадима Петровича Кучерова, генерального директора ТАПОиЧ с 1996 по 2006 гг.)



фото Александра Шухова



**Президент РФ В.В. Путин осматривает производственные цеха (В.П. Кучеров слева)**

Вадим Петрович родился 7 сентября 1941 года в семье летчика-инструктора в военном городке Арамилы Сыретского района Свердловской области. Детство и юность пришлось на тяжелые военные и послевоенные годы. Вадим, как все дети той поры, помогал родителям в меру своих возможностей. Жизнь на военных аэродромах, среди летчиков, не могла оставить его равнодушным к самолетам. Тогда и началась его любовь и увлечение авиацией, которую он пронес через всю жизнь.

В 1959 году, окончив среднюю школу, он приезжает в Куйбышев (ныне город Самара) поступать в летное училище. Строгая медицинская комиссия не пропустила Вадима из-за зрения.

«Сказать, что я был расстроен, ничего не сказать. Я шел по городу и вдруг увидел объявление, еще пахнущее свежей типографской краской. Выпускников школ приглашали в техучилище, для обучения на мотористов. Обещали дальнейшее поступление в авиационный институт. Я не мог пройти мимо», – рассказал Вадим Петрович Кучеров.

Вместо летного, он поступает в техническое училище №2 и начинает свой трудовой путь рядовым токарем, за токарным станком местного моторостроительного завода. На предприятии быстро замечают способного молодого человека и направляют учиться дальше.

В 1960 году Вадим успешно сдает вступительные экзамены в Куйбышевский авиационный институт и через 6 лет получает квалификацию инженера-механика по авиационным двигателям.

Преддипломную практику, еще будучи студентом, Вадим Кучеров успешно прошел на Ташкентском авиационном производственном объединении имени В.П. Чкалова (ТАПОиЧ). Неудивительно, что в 1966 году молодого специалиста направляют в Ташкент.

В это время здесь осваивали производство нового широкофюзеляжного десантно-транспортного самолета – гиганта

Ан-22 «Антей», в серии находился другой известный военно-транспортный самолет Ан-12. Работы было много, специалисты были нужны, и Вадим Кучеров с головой уходит в увлекательный процесс создания самолетов.

Работая в коллективе летно-испытательной станции, Вадим Кучеров учится азам авиастроения, приобретает необходимый опыт. Первым наставником для него становится начальник летно-испытательной станции Михаил Дмитриевич Карболин.

В месяц на предприятии выпускалось по 9 самолетов Ан-12. Все их надо было обслужить и ни в коем случае не сорвать сроки. С первых дней Вадим Кучеров сумел показать себя в деле с самой лучшей стороны. Он мог выполнить ответственное поручение, организовать работу на месте. Ему доверялись все более и более сложные задания. Рос он и в должности, став вскоре главным инженером летно-испытательной станции.

Поэтому, когда в 1970 году на ТАПОиЧ приступили к освоению производства военно-транспортного самолета Ил-76, начальником цеха сборки нового самолета назначили Кучерова.

5 мая 1973 года с аэродрома ТАПОиЧ в небо поднялся первый серийный военно-транспортный самолет Ил-76. Усилиями начальника цеха и рабочих удалось довести выпуск транспортника до шести единиц в месяц.

«Одних только Ил-76 в различных модификациях было выпущено около 1000. В лучшие годы работы производство легендарного ильюшенского транспортника превышало 70 самолетов в год», – вспоминает Вадим Петрович.

Реактивный красавец выпускался ТАПОиЧ в более чем 10-ти модификациях: десантно-транспортный, топливозаправщик, пожарный вариант, воздушный госпиталь, тренажер космонавтов и др. На базе Ил-76 был изготовлен самолет дальнего радиолокационного обнаружения и управления А-50.

В последующем Вадим Петрович работал начальником летно-испытательной станции, затем специализированного производства в связи с поставленной государственной задачей по производству уникальных крыльев для самолетов-гигантов Ан-124 «Руслан», Ан-225 «Мрия» и самолета нового поколения Ан-70.

В 1989 году он был назначен заместителем Генерального директора по производству, а в 1993 году становится главным инженером предприятия.

Именно в этот период коллектив ТАПОиЧ развернул серийное производство турбовинтового Ил-114, призванного заменить устаревший парк самолетов для местных воздушных линий Ан-24 и Як-40. 7 августа 1992 года первый серийный Ил-114, изготовленный на ТАПОиЧ, был поднят в воздух.

В 1996 году Вадим Петрович становится Генеральным директором Государственно-акционерного общества «Ташкентское авиационное производственное объединение имени В.П. Чкалова».

Занимая руководящие должности, он постоянно работал над снижением трудоемкости производства разных типов Ил-76. При его непосредственном участии был создан транспортный вариант самолета Ил-114Т, поднятый в воздух 14 сентября 1996 года. Учитывая острую конкуренцию на мировом авиационном рынке, в короткие сроки была разработана еще одна модификация – Ил-114-100, на базе двигателей фирмы «Pratt & Whitney» и цифрового пилотажно-навигационного комплекса ЦПНК-114 «Collins», совместной разработки ФГУП «НИИ АО» и фирмы «Rockwell Collins». Пассажирский самолет для местных воздушных линий Ил-114-100 впервые поднялся в воздух



**Подписание акта готовности на первый полет Ил-76МФ (Т.Г. Анодина, Г.В. Новожилов, В.П. Кучеров), 1995г.**



**Вручение сертификата АРМАК на самолет Ил-114-100 (в центре: Т.Г. Анодина, В.П. Кучеров справа), 1999г.**



**Президент РФ В.В. Путин осматривает производственные цеха (в центре: В.В. Путин, В.П. Кучеров справа)**



**Первый вице-премьер России Д.А. Медведев осматривает цеха сборки самолетов Ил-114 и Ил-76 (в центре: Д.А. Медведев, В.П. Кучеров справа)**



**В.П. Кучеров в кабине Ил-114**



**В.Д. Кучеров выступает на встрече с молодыми специалистами**



**На годовом собрании ОАО «Авиапром». Генеральный директор ОАО «Авиапром» В.Д. Кузнецов и В.П. Кучеров (справа)**

26 января 1999 года. Самолеты этого типа сегодня успешно эксплуатируются в НАК «Узбекские авиалинии».

В сложные времена под его руководством был осуществлен международный проект по изготовлению керосинозаправщика Ил-78 для Индии. В работах участвовали предприятия из Франции и Израиля. Самолет был поднят в небо в январе 2003 года.

При его личном участии была построена серьезная, по праву ее можно назвать глубокой, модификация самолета Ил-76МФ. Длина фюзеляжа была увеличена на 6,6 метра, но главное, была проведена ремоторизация. Взамен устаревших двигателей Д-30КП были установлены новые ПС-90, обеспечивающие соответствие самолета последним нормам по шумам и эмиссии. Первый полет нового самолета состоялся в августе 1995 года.

Установка новых двигателей ПС-90 (уже эксплуатировавшихся на Ил-96-300) обеспечила практическую возможность продолжения программы модернизации самолетов Ил-76. После завершения государственных испытаний двигатели получили обозначение ПС-90-76.

В 2005 году усилиями Генерального директора с этими двигателями в эксплуатацию вошел магистральный грузовой самолет Ил-76ТД-90ВД. Самолет был построен по заказу авиакомпании «Волга-Днепр» и не имеет ограничений по географии полетов. Позже модернизированные самолеты Ил-76ТД-90 были построены и для азербайджанской компании Silk Way Airlines.

Сегодня самолеты Ил-76ТД-90ВД и Ил-76ТД-90 успешно эксплуатируются, летая по всему миру, обеспечивая потребности заказчиков целого ряда отраслей промышленности: тяжелого машиностроения, нефтегазовой промышленности, автомобилестроения, аэрокосмической промышленности, а также различных международных гуманитарных и правительственных организаций.

Двигатели ПС-90-76 стоят и на самолетах Ил-76МД-90А, выпускаемых в настоящее время в Ульяновске.

Вадим Петрович Кучеров всегда работал в тесном контакте с ОКБ, разделял точку зрения о создании единой организации «Ильюшин».

В 2007 году Вадим Петрович переезжает в Москву и в должности заместителя Генерального директора – Директора производства возглавляет на ОАО «Ил» работу по ремонту самолетов Ил-76. Кроме того, он принимает активное участие в работах по подготовке производства к модернизации самолетов Ил-38 и Ил-38SD, запуску в серийное производство самолета Ил-76МФ.

С 2013 года работает советником заместителя Генерального директора по персоналу и административному управлению. Большое внимание уделяет формированию кадрового потенциала предприятия, занимается работой с молодежью, особенно важной в современных условиях, когда приходится решать задачи инновационного развития ОАО «Ил».

Вадим Петрович Кучеров умело сочетает производственную работу с занятием наукой и преподавательской деятельностью, общественной работой. Он является академиком РАЕН, Международной инженерной академии и Международной Калифорнийской академии наук, доктором технических наук, профессором, автором многих научных публикаций. В разные годы избирался депутатом Нижней палаты и Сената парламента Узбекистана.

За свою работу награжден орденами «Трудового Красного Знамени» и «Мехнат шухрати», почетным знакам «Почетный авиастроитель», почетными званиями «Ветеран труда», «Заслуженный работник промышленности Республики Узбекистан».

**Руководство и коллектив Авиационного комплекса им. С.В. Ильюшина сердечно поздравляют Вадима Петровича Кучерова, желают ему крепкого здоровья и новых творческих побед!**

**Советнику заместителя Генерального директора  
по персоналу и административному управлению ОАО «Ил»,  
академику РАЕН  
КУЧЕРОВУ В.П.**

**Уважаемый Вадим Петрович!**

От имени коллектива ОАО «Авиапром» и от себя лично сердечно поздравляю Вас с юбилейной датой – 75-летием со дня рождения!

Ваш трудовой путь в авиационной промышленности от инженера до председателя правления государственного акционерного общества – генерального директора «Ташкентского авиационного производственного объединения имени В.П. Чкалова» всегда способствовал созданию и серийному производству новой авиационной и космической техники.

Значителен Ваш вклад в обеспечение производства самолётов Ан-8, Ан-12, Ан-22, Ил-76, Ил-114 и их модификаций. Под вашим руководством была успешно решена сложнейшая задача производства уникальных крыльев для самых крупных в мире транспортных самолётов Ан-124 «Руслан» и Ан-225 «Мрия»...

Ваша многолетняя плодотворная деятельность в авиастроении, присущие Вам ответственность и принципиальность в решении сложных вопросов, выдающиеся организаторские способности, позволившие в сложнейшее переходное время к рыночной эконо-

мике сохранить производственную и социальную базу и удержать огромный авиазавод на плаву, принесли Вам заслуженный авторитет и большое уважение среди работников авиапромышленности России и Узбекистана.

Работая с 2007 года в ОАО «Ил», Вы также в полной мере проявляете Ваши глубокие разносторонние знания и высочайший профессионализм как инженер и учёный, а также умело прививаете молодёжи тягу к научно-техническим знаниям, желание трудиться на благо развития отечественной авиации.

Ваш большой вклад в развитие отрасли и организацию выпуска уникальной авиатехники отмечен высокими наградами – орденом Трудового Красного Знамени, орденом «Мехнат Шухрати», присвоением званий «Заслуженный машиностроитель Республики Узбекистан», Почётный авиастроитель.

От всей души желаем Вам, уважаемый Вадим Петрович, доброго здоровья, личного счастья, творческого долголетия и успехов во всех Ваших делах и начинаниях.

С уважением,

Генеральный директор  
ОАО «Авиапром»

**В.Д. Кузнецов**



# Фарнборо-2016: премьеры на фоне проблем

*Д.С. Комиссаров, Е.И. Гордон*



***F-35B борт 168727/VM-19 в строю дозаправки с KC-130J (борт 168071)***

С 11 по 17 июля на аэродроме Фарнборо недалеко от Лондона (графство Гемпшир) состоялся очередной международный авиакосмический салон Farnborough International (FI-2016). За первые пять дней, когда авиасалон работал для специалистов и прессы, его посетили 73 тысячи специалистов и гостей, на салоне работал 1451 представитель СМИ, а в общей сложности организаторы рассчитывали на посещение более 100 тысяч человек. В этом году в выставке принимали участие 1500 компаний и организаций из 52 стран, на салон прибыли 29 гражданских делегации из 22 стран и 98 военных делегаций из 66 стран.

За пять бизнес-дней были заключены твёрдые контракты и опционы на общую сумму 124 млрд. долл. Как и два года назад, «старт» дало Министерство обороны Великобритании, подписав в первый же день заказ на модернизацию 50 боевых вертолётов армейской авиации Boeing/Westland Apache **АН.1 до стандарта АН-64Е Apache, который оценивается в 3 млрд. долл.**

Конечно, вышеназванной цифре в 124 млрд. долл. далеко до рекордных показателей 2014 года, когда были заключены контракты на общую сумму 201 млрд. долл. Однако нужно учесть, что FI-2016 пришёлся на непростое время. Незадолго до этого Великобритания вышла из ЕС («Брекзит»), продолжается война в Сирии... На фоне низких цен на нефть и нестабильности на мировых рынках авиаперевозчики не спешат обновлять свои парки. За всеми этими перипетиями как-то осталось незамеченным, что нынешний салон – юбилейный, пятидесятый.

Итак, что же предстало глазам и ушам посетителей на «Фарнборо-2016»?

Компания «Боинг» также отмечает в этом году юбилей – 100-летие со дня основания. По такому случаю в отдельном павильоне была развёрнута юбилейная экспозиция

площадью 500 кв. м, представляющая лидерство компании в инновациях прошлого, настоящего и будущего.

В наземном показе и в лётной программе было представлено 110 натуральных летательных аппаратов (часть которых участвовала в полётах) и полноразмерных макетов. Причём среди них было довольно много премьер разного масштаба. Одну из них подготовила как раз компания «Боинг» – на салоне FI-2016 состоялся международный дебют среднемагистрального пассажирского самолёта Boeing 737 MAX. Это уже четвёртое поколение этого успешного авиалайнера. Сохраняя узнаваемый внешний вид и ту же размерность, что и предшествующее семейство 737 NG (за исключением самого короткого Boeing 737-600), Boeing 737 MAX оснащён новыми экономичными двигателями CFM International Leap-1B и крылом с характерными раздвоенными законцовками, отогнутыми вверх и вниз. Эти «законцовки-распальцовки», ставшие визитной карточкой «Макса», должны сократить расход топлива на 1.8% по сравнению с Боингом 737 NG, оборудованным обычными винглетами.

Первый полёт состоялся 29 января 2016 г. На салоне был показан четвёртый прототип в исполнении Boeing 737 MAX 8 вместимостью от 162 до 200 пассажиров. Поставки клиентам начнутся уже в 2017 г.

Боинговцы также показали на земле и в воздухе широкофюзеляжный Boeing 787-9 Dreamliner, предназначенный японской авиакомпании ANA («Олл Ниппон Эйруэйз»). Конечно, его уже не назовешь абсолютной новинкой – удлинённая версия «Дримлайнера» дебютировала ещё два года назад, однако фирма делает ставку именно на этот вариант. Максимальный взлётный вес Боинга 787-9 превышает 280 т, однако без нагрузки Dreamliner благодаря хорошей тяговооружённости способен осуществлять очень крутой взлет, что он с успехом и продемонстрировал.



**Первый прототип Embraer KC-390 (PT-ZNF)**

Конечно, сделано это было ради пущего эффекта, однако крутой взлёт может иметь и практическое значение – для снижения шума на местности.

В рамках авиасалона компания «Боинг» представила новый прогноз рынка, предвещая в ближайшие 20 лет спрос на 39 620 новых самолетов, стоимость которых составит 5,9 трлн. долл. В интервью журналу «Уолл Стрит Джорнэл» новый генеральный директор компании Деннис Мюленберг выразил уверенность, что его компании стоит развивать дальнемагистральные лайнеры большей вместимости (свыше 400 мест). В частности, продолжаются работы и над модернизированным широкофюзеляжным семейством Boeing 777X, которое получит удлиненный фюзеляж, новое композитное крыло увеличенного размаха, новое горизонтальное оперение, новые двигатели Дженерал Электрик GE9X и переработанный салон. Пока в семейство входят модели 777-8 и 777-9 вместимостью 350 и 400-425 пассажиров, но рассматривается и вариант 777-10 на 450 пассажиров. Boeing 777-9 будет на 20 см длиннее, чем самый длинный на сегодняшний день авиалайнер Boeing 747-8I, длина которого 76,3 м.

Не остались без внимания и военные программы: компания привезла в Фарнборо морской патрульный и противолодочный самолет P-8A Poseidon (Boeing 737-8FV), который приходит на смену ветерану Lockheed P-3C Orion на службе ВМС США. Присутствие «Посейдона» тем более не случайно, что в первый день работы салона Министерство обороны Великобритании подтвердило закупку девяти таких машин на сумму 3,9 млрд. долл. Таким образом, МО Великобритании закрывает брешь, которая образовалась после снятия с вооружения противолодочных самолетов BAe Nimrod MR.2 в июне 2011 г. Любопытно, что P-8A, как и его предшественник, поступит на службу в ВВС Великобритании (а не в ВМС); для эксплуатации «Посейдонов» будет серьезно реконструирована база ВВС Великобритании в шотландском городе Лоссимут. Кроме того, боинговцы показали на земле и в воздухе палубный истребитель-бомбардировщик F/A-18F Super Hornet.

Главный конкурент «Боинга» – европейский концерн «Эйрбас» – представлял большую часть своей военной и гражданской продукции. В лётной программе авиасалона он показал свой «джентльменский набор». Из гражданской продукции были двухмоторный широкофюзеляжный дальнемагистральный Airbus A350 XWB и двухпалубный четырёх-

моторный Airbus A380. Особенность A350 XWB заключается в том, что фюзеляж и крыло в основном изготовлены из углепластика, и раскраска показанного на FI-2016 второго прототипа была призвана подчеркнуть это.

А вот европейский конкурент вышеупомянутого «Макса» – узкофюзеляжный Airbus A320neo (new engine option, новые двигатели), дебютировавший в этом году на берлинском авиасалоне ILA – блистал своим отсутствием. Демонстрировать его в статике концерн «Эйрбас» поначалу не счёл нужным, решив ограничиться пролётом пары удлиненных A321neo, но в последний момент авиационные власти не дали «добро» на пролёт, а переиграть всё и договориться о том, чтобы поставить самолёт в наземный показ, попросту не успели. Вместо него на второй день прибыл обычный A320-200 в ливрее малайзийской лоукост-авиакомпания «Эйр Эйша». Впрочем, это было неспроста, ведь «Эйр Эйша», одна из крупнейших авиакомпаний Юго-Восточной Азии, сделала в ходе салона заказ сразу на 100 самолётов A321neo на общую сумму 12,6 млрд. долл.

В ходе авиасалона «Эйрбас» собрал заказы на 279 пассажирских самолётов каталожной стоимостью 35 млрд. долл. Согласно пресс-релизу концерна, большая часть этих заказов пришлась на семейство A320 – 269 самолётов общей стоимостью 31,3 млрд. долл. Остальные 10 заказов стоимостью 3,4 млрд. долл. приходятся на широкофюзеляжные дальнемагистральные машины: два A330-300 и восемь A350-1000. (Однако, по информации журнала «Уолл Стрит Джорнэл», одна лишь британская авиакомпания «Вирджин Атлантик» заказала сразу 12 A350-1000.) Таким образом, по итогам салона «Эйрбас» второй раз подряд обставил своего главного конкурента, ведь «Боинг» заключил сделок в гражданском секторе на 26,8 млрд. долл. Впрочем, согласно тому же «Уолл Стрит Джорнэл», боинговцы уверены, что по итогам года впереди окажутся они и соберут 740 заказов на гражданские самолёты против 650 у «Эйрбаса».

Оба производителя уверены, что в долгосрочной перспективе рынок пассажирских авиаперевозок продолжит расти. Так, компания «Боинг» прогнозирует, что количество пассажиров авиакомпаний будет ежегодно увеличиваться в среднем на 4,8%, а потребность рынка в новых самолётах в период до 2035 года составит 39620 авиалайнеров. Прогноз от «Эйрбас» несколько скромнее – рост пассажиропотока составит в среднем 4,5% в год, а в период до 2035 года рынку потребуется 33070 новых самолётов вместимостью



**Первый серийный Bombardier CS100 (HB-JBA «Kanton Zürich»)**



#### **Четвёртый прототип Boeing 737 MAX 8 (N8704Q)**

более 100 пассажиров. Основной спрос придется на сегмент узкофюзеляжных самолётов за счет роста авиакомпаний-лоукостеров. Спрос на такие самолёты в период до 2035 года оценивается американским концерном в 28140 единиц, а европейским концерном – в 23500 единиц.

Однако вернёмся к концерну «Эйрбас». Военная линейка конценра была представлена одним из прототипов среднего военно-транспортного самолёта Airbus Military A400M Atlas, а также лёгким ВТС Airbus Military C295M и его морским патрульным вариантом. Вертолётное подразделение показало лёгкие многоцелевые вертолёты Airbus Helicopters H145 (он же BK117-D2) и EC-135T1.

Не осталась без внимания и инновационная составляющая. Два года назад концерн демонстрировал в Фарнборо одноместный самолётик E-Fan, приводимый в движение двумя электромоторами с импеллерами в кольцевых каналах. На этот раз был представлен уже двухместный электролёт E-Fan 2 – пока в виде полноразмерного макета, но можно не сомневаться, что постройка натурного экземпляра не за горами. А в лётной программе участвовал созданный Саутгемптонским университетом под эгидой концерна БПЛА Spotter, все детали планера которого напечатаны на трёхмерном принтере.

Ожидаемой новинкой FI-2016 стал канадский Bombardier CS100 – первенец нового узкофюзеляжного семейства CSeries вместимостью 108-133 пассажира, который дебютировал на прошлогоднем парижском авиасалоне. Собственно, его мировая премьера должна была состояться именно в Фарнборо на FI-2014, но пожар двигателя (редукторного ТРДД Pratt & Whitney PW1500G PurePower) перечеркнул эти планы. Теперь же в день открытия FI-2016 в наземном показе можно было видеть сразу два CS100, и оба в ливрее стартового заказчика «Свисс Глобал Эйр Лайнз» – пятый прототип и первый серийный самолёт. Последний, впрочем, в тот же день убыл в Цюрих – уже 15 июля машина должна была выйти на регулярные рейсы. Кроме того, в первый день работы салона состоялась церемония выдачи временного сертификата типа самолёту CS300 вместимостью 133-160 пассажиров.

В этом году самолёты семейства CSeries получит и латвийская «ЭйрБолтик». А всего в копилке компании «Бомбардье» 370 заказов на это семейство, 126 из которых получены в нынешнем году.

Сразу тремя премьерками отметились бразильская компания «Эмбраэр». Первая – это ближнемагистральный Embraer E-Jet E2 (серьёзно обновлённый E175/E190/E195 с теми же ТРДД PW1500G вместо исходных Дженерал Электрик CF34). Показанный на салоне первый прототип 114-местного варианта E190 E2 совершил первый полёт 23 мая с.г. Начало коммерческой эксплуатации запланировано на 2018 г.; годом позже должен выйти на линии 144-местный E195 E2, а в 2020 г. – и 90-местный E175 E2.

Вторая новинка – реактивный средний военно-транспортный самолёт Embraer KC-390. Первый полёт его состоялся 3 февраля 2015 г.; сейчас летает уже два прототипа, что позволило без проблем отправить первую машину в Фарнборо. Смысл в этом есть – к бразильскому «транспортнику» грузоподъёмностью 26 тонн, который способен сам дозаправляться в полёте и осуществлять дозаправку других самолётов по системе «конус-штанга», проявляют интерес не только страны Южной Америки, но также Португалия и Чехия. На авиасалоне FI-2016 компании «Эмбраэр» и «Боинг» объявили о партнерском соглашении по совместному продвижению и поддержке самолёта KC-390.

Наконец, третья премьера от бразильцев – административно-деловой самолёт Embraer EMB-550 Legacy 500. Собственно, премьера эта местного масштаба, ибо самолёт впервые поднялся в воздух ещё в 2012 г. и сертифицирован бразильскими авиационными властями в 2014 г. Кроме вышеназванных трёх машин, бразильцы показали ещё и турбовинтовой лёгкий штурмовик A-29 Super Tucano.

Кстати, о бизнес-джетах: в этом сегменте были и другие премьеры. Американская «Галфстрим Аэроспейс» показала новейший Gulfstream G500. А японская корпорация «Хонда», знаменитая прежде всего своей авто-мототехникой, впервые привезла в Фарнборо серийный вариант самолёта Honda HA-420 HondaJet, который отличается необычной компоновкой с размещением двух ТРДД над прямым крылом на пилонах с обратной стреловидностью; это решение призвано увеличить объём салона.

Компания «Мицубиси», рекламируя свой «региональничек» Mitsubishi MRJ, снова ограничилась макетом салона. В настоящее время летают уже два прототипа, но выделить один из них для показа в Фарнборо японцы сочли непозволительной роскошью из-за плотного графика испытаний. В ходе авиасалона компания «Мицубиси» получила ещё 10 заказов на MRJ.



**В небе над Фарнборо – прототип Ан-178**



**Модель Ил-14-300 на стенде ОАК**

В нынешнем году большую делегацию на авиасалон прислал Китай; площадь китайской экспозиции значительно увеличилась по сравнению с FI-2014. Китай тоже борется за место на рынке пассажирских самолётов с авиакомпаниями собственного производства – компании COMAC («Коммерсиэл Эйркрафт Корпорэйшн»). Это ближнемагистральный ARJ21 Xiangfeng («сянфын» – по-китайски «летающий феникс»), поставки которого заказчиком начались с большим опозданием в ноябре прошлого года, и среднемагистральный C919, первый прототип которого выкатили в том же месяце.

К слову, Китай, который в последнее время резко критикуют за экспансивную политику и демонстрацию силы в Южно-Китайском море, решил не дразнить гусей и привёз на FI-2016 почти исключительно гражданскую продукцию, хотя раньше показывал и боевые самолёты. Едва ли не единственным военным экспонатом на китайском стенде была модель боевого «беспилотника» AVIC Snow Owl с ракетно-бомбовым вооружением на базе двухместного гражданского самолётка.

Традиционно представлявший итальянскую авиапромышленность машиностроительный холдинг «Финмекканика» в марте нынешнего года был переименован в «Леонардо-Финмекканика» или просто «Леонардо». Новое название – дань уважения великому Леонардо да Винчи, который, как известно, был не только живописцем и скульптором, но также учёным-естествоиспытателем и изобретателем. В числе прочего ему приписывают изобретение вертолётки, а вертолётное подразделение «Уэстленд-Агуста» – одно из важнейших в холдинге. В экспозиции «леонардовцев» можно было видеть как самолёты, так и вертолёты. Первые были представлены лёгким BTC Alenia C-27J Spartan в двух вариантах (штурмовой AC-27J Stinger II и поисково-спасательный HC-27J береговой охраны США) и учебно-тренировочным самолётом Alenia M-346 Master – близким родственником нашего Як-130. Причём УТС опять же был в двух ипостасях: в наземном показе и в лётной программе был новый вариант M-346 FT (Fighter Trainer – учебный истребитель), вооружённый пушкой в подвесном контейнере, ракетами «воздух-воздух» и корректируемыми бомбами. Его испытания планируется завершить через год. А чуть поодаль стоял макет варианта T-100, создаваемого совместно с американской компанией «Рэйтион» для конкурса по программе T-X на УТС нового поколения для ВВС США!

Вертолётная же часть была представлена средним многоцелевым AgustaWestland AW149 (в транспортном и ударном вариантах), более тяжёлым AgustaWestland AW189 в поисково-спасательном варианте, ещё более крупным AgustaWestland AW101 CSAR для боевой поисково-спасательной службы ВВС Италии и морским ударным AgustaWestland AW159 Wildcat HMA.2. Пара таких вертолётов из пилотажной команды ВМС Великобритании «Блэк Кэтс» участвовала в лётной программе.

В этом году, с двухлетней задержкой, в Фарнборо показали-таки «живьём» новейший многоцелевой истребитель пятого поколения Lockheed Martin F-35 Lightning II (напомним, прилёт его на «Фарнборо-2014» отменили из-за пожара двигателя). F-35 – второй в мире истребитель пятого поколения, поступивший в эксплуатацию (первым был Lockheed Martin F-22A Raptor). Поставки F-35B (варианта с коротким взлётом и вертикальной посадкой) Королевским ВВС Великобритании уже начались – к моменту написания репортажа поставлено четыре машины, три из которых проходят войсковые испытания. Всего британцы заказали 138 таких машин для ВВС и ВМФ, причём флотские F-35B будут базироваться на двух новых авианосцах типа «Куин Элизабет». Впрочем, 8 июля помощник начальника штаба ВВС Великобритании Линкольн Тэйлор заявил, что возможна закупка разных вариантов F-35, а не только «бэшек». Общая стоимость британских «Лайтнингов» будет составлять от 400 до 450 млрд. долл.; неудивительно, что британские правительство решило показать товар лицом, то бишь показать британским налогоплательщикам, на что тратятся их деньги.

В первый день работы салона F-35B открывал лётную программу проходом в окружении пилотажной группы британских ВВС «Ред Эрроуз». А во второй и последующие дни F-35B утром выполнял проход в строю дозаправки самолёт-заправщиком Lockheed Martin KC-130J Hercules, а под занавес лётной программы – сольный пилотаж, заканчивавшийся эффектным зависанием. В отличие от проходившего непосредственно перед авиасалоном авиашоу RIAT-2016, F-35B в Фарнборо не демонстрировал вертикальную посадку – прилетел, покрутился, повисел и улетел обратно.

Выставить «живую» машину в наземном показе не решились – там был тот же макет, что и два года назад, зато в его кабине можно было сфотографироваться, и



**Погрузка макета Bloodhound SSC в Ан-124-100 RA-82081**

к макету выстраивалась очередь из желающих сделать это. Посетители Фарнборо могли опробовать уникальные шлемы пилота F-35B стоимостью 400 тыс. долл. каждый. Устройства дополненной реальности с системой ночного видения получают изображение с шести инфракрасных камер, установленных на самолёте, и выводят на дисплей пилота синтезированную картинку, позволяя ему видеть «сквозь самолёт» и легче отслеживать цели. На дисплее отображается информация о летящих и наземных объектах, расстояние до них и другие данные.

Довольно широко на FI-2016 были представлены и различные самолёты специального назначения – как военного, так и мирного. Например, шведская компания SAAB представила в виде моделей проекты самолёта ДРЛО GlobalEye с радаром Эрикссон «Эриай» и морского патрульного самолёта Swordfish MPA. Оба сделаны на основе административно-делового самолёта Bombardier Global Express, однако Swordfish MPA предлагается и на «платформе» пассажирского Bombardier Q400. Американская «Л-3 Коммьюникейшнз» показала самолёт радиотехнической разведки SPYDR на базе делового самолёта Beechcraft King Air 200; название представляет собой гибрид из слов spider (паук) и spy (шпион).

Технику спецназначения демонстрировал и американский холдинг «Текстрон», в который входят самолётостроительные фирмы «Бичкрафт», «Сессна» и «Текстрон ЭйрЛэнд» и вертолётостроительная «Белл Хеликоптерз». Как и два года назад, были показаны ударно-разведывательный самолёт Textron AirLand Scorpion и лёгкий штурмовик Beech AT-6C Texan II, а также деловой самолёт Beechcraft King Air 350i в разведывательно-патрульном варианте. Новинкой стал разведывательно-ударный вариант многоцелевой машины Cessna 208B Grand Caravan, способный нести стрелковое и ракетное оружие для борьбы с повстанцами или наркомафией. Но главной новинкой холдинга стал размещённый в отдельном шатре полноразмерный макет перспективного конвертоплана Bell V-280 Valor. Машина, по размерности схожая с вертолётom Sikorsky UH-60 Black Hawk, построена по схеме высокоплана с V-образным хвостовым оперением. Мотогондолы размещены на концах крыла, но, в отличие от конвертоплана Bell/Boeing V-22 Osprey, закреплены неподвижно – отклоняются только их передние части при помощи хитрых редукторов. Это избавляет от необходимости констру-



**Прототип UTC DART-450**

ировать специальные ТВД, способные работать штатно как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Трёхлопастные винты имеют меньший диаметр, чем у V-22. Планер изготовлен из композитных материалов. Грузопассажирская кабина снабжена двумя большими боковыми дверями для ускорения посадки-высадки; при этом крыло находится достаточно высоко, чтобы обеспечить безопасный подход. Ещё одна особенность – убирающееся шасси с хвостовым колесом: эту схему выбрали потому, что она даёт больше свободы при размещении целевого оборудования и вооружения в носу фюзеляжа. В крейсерском полёте конвертоплан должен развивать скорость 280 узлов (520 км/ч) – отсюда и обозначение; потолок висения должен составить 1800 м.

Базовый армейский вариант V-280 рассчитан на экипаж из четырёх человек и 14 десантников; два грузовых крюка должны позволить ему перевозить на внешней подвеске груз до 4,5 тонн со скоростью до 280 км/ч. Вариант для Корпуса морской пехоты США отличается крылом, которое можно развернуть вдоль фюзеляжа для экономии места на палубе десантного корабля (аналогично V-22), что повлекло за собой переделку хвостового оперения на перевернутую V-образную схему. В армейском же варианте складывание крыла сочли ненужным – это усложняет и утяжеляет конструкцию. Прототип V-280 уже строится; его планируют закончить к апрелю 2017 г. и поднять в воздух в сентябре того же года.

Среди выставленной авиатехники выделялся грузовой Boeing 727-2S2F, оснащённый... штангой распылителя под хвостовой частью. Самолёт (к слову, заключительный экземпляр) переоборудован для борьбы с разливами нефти при техногенных катастрофах и принадлежит компании с соответствующим названием – «Ойл Спилл Респонс». В грузовой кабине установлены семь баков, вмещающих 14 000 л реагента для связывания плавающей на поверхности моря нефти; управляет спецоборудованием бортиженер со своего рабочего места. Самолёт участвовал в показательных полётах, оставляя за собой шлейф распылённой воды.

Появление на салоне двух немецких региональных самолётов – турбовинтового Dornier 328 и реактивного брата-близнеца Dornier 328Jet – поначалу вызвало недоумение. Машина-то далеко не новая, и оба варианта давно сняты с производства после банкротства компании «Фэйрчайлд-Дорнье» (выпускались соответственно в 1991-2000 гг. и 1996-2002 гг.). Оказалось, в 2015 г. права на оба варианта самолёта купил американский бизнесмен



**Прототип лёгкого истребителя Leonardo M-346 FT (борт CSX 55152)**

турецкого происхождения Фатих Озмен, который намерен развернуть их выпуск в Турции. После модернизации самолёты получают новые обозначения – TRP 328 (Turkish Regional Propliner – турецкий (турбо)винтовой региональник) и TRJ 328 (Turkish Regional Jetliner – турецкий реактивный региональник). Более того, компания планирует разработать собственный, более крупный самолёт по той же компоновке под обозначением TRJ 628.

Украинская авиапромышленность в наземном показе и лётной программе была представлена первым прототипом военно-транспортного самолета Ан-178, который уже успел «отметиться» на авиасалонах Ле Бурже-2015 и ILA-2016. Было весьма любопытно рассмотреть эту машину вблизи, ведь сделать это российские журналисты по понятным причинам могут только, скажем так, на нейтральной территории. Ан-178 во многом похож на упомянутый КС-390, но относится к более лёгкому классу – грузоподъёмность украинской машины составляет 18 тонн. На стенде ГП «Антонов», в числе прочего, впервые была модель лёгкого ВТС Ан-132 – «нового прочтения» старого доброго Ан-32. История повторяется: если Ан-32 в своё время был создан для Индии, то Ан-132 создаётся по заказу Саудовской Аравии, где его и собираются выпускать на мощностях компании «Такния Аэроспейс». Основные отличия от прародителя – новая силовая установка (двигатели Прэйт энд Уитни Кэнада PW150A с шестилопастными винтами и новая ВСУ) и изменённая конструкция фюзеляжа с носовой частью, словно взятой у Ан-140. Самолёт оснащён «стеклянной» кабиной, рассчитанной на экипаж из двух человек вместо четырёх, и имеет грузоподъёмность 9,2 тонн против 7,5 тонн у Ан-32; планируются морской патрульный вариант и пожарный самолёт, аналогичный Ан-32П. В настоящее время на опытном заводе ГП «Антонов» в Киеве строится прототип под обозначением Ан-132Д (демонстратор).

Кроме того, на FI-2016 показали многоцелевой вертолёт Ми-8МТВ-1 с украинской регистрацией, подвергшийся серьёзной доработке. Вертолёт, принадлежащий киевской авиакомпании «Юкрэйниэн Хеликоптерз», был оснащён гиростабилизированной оптико-электронной системой (ГОЭС) FLIR Systems Ultra Force 350, прожектором с ИК-фильтром для работы с очками ночного видения и спутниковой системой, передающей на базу картинку с ГОЭС и координаты вертолёта в режиме реального времени. В



**«Я буду вместо, вместо, вместо нео!» Airbus A320-216 9M-AJA авиакомпании «Эйр Эйша», заменивший в наземном показе A321neo**



**Кабинный тренажёр самолёта MC-21 на стенде ОАК**

грузовой кабине и рядом с вертолётom был впечатляющий набор медицинского оборудования, в т.ч. для перевозки инфекционных больных. Поскольку авиакомпания работает по контрактам с ООН в «горячих точках», где вероятен обстрел с земли, Ми-8МТВ-1 был оснащён кевларовой бронёй в пилотской кабине, системой предупреждения о ракетной атаке и блоками «тепловых ловушек» (и то, и другое – западного производства).

Украинское участие в FI-2016 было и в ещё одной, опосредованной форме. На нынешнем авиасалоне состоялся мировой дебют австрийского самолёта DART-450, совершившего первый полёт всего двумя месяцами ранее. Dart по-английски означает «стрела» или «дротик», но в данном случае это ещё и сокращение от Diamond Aircraft Reconnaissance/Trainer – разведывательно-учебный самолёт фирмы «Даймонд Эйркрафт» (последняя известна у нас благодаря лёгким самолётам DA 40 и DA 42). DART-450 построен по традиционной для самолётов начального обучения схеме – низкоплан с прямым крылом, классическим оперением, тандемным размещением лётчиков, убирающимся шасси с носовым колесом и турбовинтовым двигателем. Так вот, двигатель этот – 495-сильный ТВД АИ-450С, разработанный ГП «Ивченко-Прогресс» и изготовленный АО «Мотор-Сич» (буква С означает «самолётный», поскольку исходный АИ-450 – вертолётный двигатель). Он вращает пятилопастной тянущий винт немецкой фирмы MT-Propeller.

Разработка самолёта началась в 2012 г. Планер самолёта целиком изготовлен из углепластика; кабины снабжены боковыми ручками управления и пневматическими катапультными креслами. Под фюзеляжем предусмотрено

место для установки ГОЭС, картинка с которой выводится на многофункциональные индикаторы, что вкупе с заявленной продолжительностью полёта до 8 часов позволяет использовать самолёт для патрулирования (отсюда и «разведчик»).

А что же «наши»? В этот раз участие России в авиасалоне было минимальным – нашу страну на FI-2016 представляли всего 14 компаний, крупнейшими из которых были Объединённая авиастроительная корпорация (ОАК) и «Вертолёты России»; для сравнения, на FI-2014 – 55 компаний. Причина проста: два года назад участие России в авиасалоне Фарнборо проходило на фоне скандала, когда большей части российской делегации отказали в визах. Британский МИД особо не скрывал, что этот демарш – месть за присоединение Крыма и последующие события на Украине. Дальше – больше: в 2015 году британская сторона отказалась допускать российские компании к участию в выставке военной техники DSEI-2015, официально мотивируя это введёнными против России санкциями и ограничением военно-технического сотрудничества. Было более чем вероятно, что «цирк» с визами повторится и на этот раз, поэтому «Роскосмос» и «Рособоронэкспорт» приняли решение отказаться от участия в авиасалоне. Снова, как и два года назад, перед салоном звучали призывы не ехать на Фарнборо вообще, но возобладала точка зрения, что полностью игнорировать салон не стоит.

В связи с тем, что российская «оборонка» не намеревалась пробиваться на выставку, на стенде ОАК в этот раз привычные модели боевых и военно-транспортных самолётов отсутствовали напрочь, да и с гражданскими было негусто – только модели самолёта МВЛ Ил-114-300 (производство которого сейчас планируется развернуть в России), ближнемагистрального Сухой «Суперджет-100» (SSJ 100) и среднемагистрального МС-21. В отсутствие отдельного стенда Объединённой двигателестроительной корпорации (ОДК) на стенде ОАК были модели турбовентиляторных двигателей SaM146 для SSJ 100 и ПД-14 для МС-21. Остальные же российские фирмы демонстрировали свою продукцию только в шале с ограниченным доступом.

Как и два года назад, корпорация «Иркут» показала тренажёр МС-21, располагавшийся рядом со стендом ОАК. На салоне было объявлено, что «Азербайджанские авиалинии» (AZAL) планируют приобрести 10 самолётов МС-21. В июне этого года AZAL и лизинговая фирма «Ильюшин Финанс Ко.» (ИФК) подписали протокол о намерениях по передаче в лизинг этих 10 машин. Параметры твёрдого



### **«Летайте больше!» SSJ 100-95B авиакомпания «СитиДжет» (EI-FWB)**

заказа самолётов будут согласованы в феврале 2017 г. В ходе авиасалона состоялись переговоры между президентом «AZAL» Джахангиром Аскеровым и гендиректором ИФК Александром Рубцовым по вопросу передачи в лизинг самолётов МС-21, которые планируется поставить в Азербайджан в 2019-2020 гг.

Продолжается проект по созданию нового широкофюзеляжного авиалайнера совместно с китайскими партнёрами. Пакет документов о его создании был подписан в июне этого года в ходе визита Владимира Путина в Китай; в частности, было подписано соглашение о создании российско-китайского СП с равным долевым участием, которое будет заниматься, с позволения сказать, ПППП (проектированием, производством, продвижением и поддержкой эксплуатации) нового самолёта. Базовая версия должна вмещать 280 пассажиров и иметь дальность полёта 12 000 км. Производство самолёта планируется организовать в Шанхае. Начало поставок нового авиалайнера будут широко использованы композитные материалы. Не исключено также, что специально для этого самолёта будет создан новый двигатель российско-китайского производства. Ориентировочная стоимость программы колеблется в пределах от 13 до 20 млрд. долл.

В наземном показе присутствовал SSJ 100-95B в новой ливрее ирландской авиакомпании «СитиДжет» – второй из заказанных этой авиакомпанией 15 самолётов (с двумя опционами на ещё 16 машин; общая стоимость контракта превышает 1 млрд. долл.). 98-местный салон с дизайном «от Пининфарины» и шагом кресел 32 дюйма смотрится весьма недурно. 24 мая с.г. «СитиДжет», которая стала первым западноевропейским эксплуатантом этого самолёта, получила свой первый «Суперджет», который уже четыре дня спустя выполнил первый регулярный рейс из г. Корк (Ирландия) в Ла-Рошель (Франция). Как заявил исполнительный директор авиакомпании Пэтрик Бирн, «мы гордимся этим самолётом и намерены обеспечить нашим клиентам новый уровень комфорта и эффективности». Кстати, ещё до получения собственных «Суперджетов» ирландцы использовали арендованный SSJ 100, чтобы доставить национальную футбольную сборную на Чемпионат Европы-2016 и обратно.

Российские компании основную свою активность проявили во второй день авиасалона. В частности, во вторник компания «Гражданские самолёты Сухого» (ГСС)



**Макет конвертоплана Bell V-280 Valor**

провела презентацию концепции нового варианта SSJ 100 под названием «Спортджет» (SportJet by Sukhoi), который планируется выпустить и сертифицировать в 2018 г. Самолёт предназначен для перевозки профессиональных спортивных команд, которым до сих пор приходилось довольствоваться обычными авиалайнерами. На борту самолёта будут салон для спортсменов, салон для административного состава, зона для тренировок и зона физиотерапии с медицинским оборудованием, помогающим спортсменам восстановить силы.

До конца года в Пекине планируется открыть первый зарубежный офис ГСС по работе с клиентами, который будет специализироваться на маркетинге, сертификации и организации финансовой поддержки продаж самолётов SSJ 100.

Присутствие России на салоне было особенно заметно в западном конце лётного поля, где был развёрнут т. наз. «грузовой городок». Там стояли тяжёлые грузовые самолёты – Ан-124-100 «Руслан» авиакомпании «Волга-Днепр» и Boeing 747-830F британской авиакомпании «КаргоЛоджикЭйр». Последняя основана в 2015 г. и стала партнёром группы «Волга-Днепр» (в которую входят российские грузовые авиакомпании «Волга-Днепр», «ЭйрБриджКарго» и «Атран»). Кстати, глава авиакомпании «КаргоЛоджикЭйр» – «наш человек», Дмитрий Гришин. Таким образом, группа компаний «Волга-Днепр» упрочила свою позицию мирового лидера в области перевозок уникальных, крупногабаритных и сверхтяжёлых грузов. Так вот, каждое утро в «грузовом городке» демонстрировали погрузку в оба самолёта уникальных или негабаритных грузов. В понедельник это был макет реактивного сверхзвукового болида Bloodhound SSC, предназначенного для побития сухопутного рекорда скорости в 2017 г. Во вторник в Ан-124 грузили корпус вентилятора ТРДД Дженерал Электрик GE90 диаметром свыше 3 м, а в среду авиакомпания «Волга-Днепр» провела презентацию, посвящённую применению Ан-124 в гуманитарных и миротворческих операциях, с демонстрацией погрузки в самолёт раздвижного кунга Marshall Matrix (такие кузова широко применяются в ходе подобных операций). Также в среду был организован телемост между Сиэтлом, Москвой и Лондоном с участием Джозефа Саттера, Виктора Толмачёва и Генриха Новожилова – главных конструкторов соответственно самолётов Boeing 747, Ан-124 и Ил-76 (в парке авиакомпании «Волга-Днепр» пять самолётов Ил-76ТД-90ВД). Как отметил президент группы «Волга-Днепр» Алексей Исайкин, «впервые мы сведём вместе трёх величайших авиаконструк-



**Модель самолёта ДРЛО SAAB GlobalEye**



**AgustaWestland AW189 британской береговой охраны (G-MCGR)**

торов, чтобы узнать, что подвигло их на создание этих машин и как они видят будущее грузовых авиаперевозок».

Кроме того, во вторник группа «Волга-Днепр» подписала контракт с компанией «Боинг» на поставку ещё 20 самолётов Boeing 747-8F, которые придут на смену старым Боингам 747-400F. Как пояснил исполнительный президент «ЭйрБриджКарго» Денис Ильин, в твёрдый контракт был превращён протокол о намерениях, подписанный на авиасалоне Ле Бурже-2015. Стоимость контракта в компании не раскрывают, но каталожная стоимость самолётов оценивается в 7,6 млрд. долл. Самолеты должны поступить в течение семи лет как по договорам прямой покупки, так и с использованием лизинга. Одновременно был подписан ещё один контракт на 90 млн. долл., по которому группа «Волга-Днепр» будет оказывать логистические услуги компаниям «Боинг» и «Дженерал Электрик».

Стоит отметить и ещё один «наш» самолёт. Среди экспонатов можно было видеть частный Як-52 с британской регистрацией, принадлежащий благотворительной организации «Аэробилити». Эта организация с базой на аэродроме Блэкбуш (графство Гемпшир) позволяет людям с ограниченными физическими возможностями испытать радость от управления самолётом; некоторые принадлежащие ей машины специально доработаны, чтобы ими могли управлять люди с протезами конечностей.

В качестве заключительного штришка – такой момент. Английская погода давно стала притчей во языцех, но в этот раз она превзошла себя. В первый день авиасалона, едва закончились демонстрационные полеты самолётов «Эйрбас», хлынул такой ливень, что дорожки между павильонами превратились в бурные реки. Естественно, полёты прекратились, а народ попрятался по павильонам и шале. Однако минут через 15 организаторы салона, опасаясь, что залитое водой электрооборудование может замкнуть и вызвать пожар или поражение током, в целях безопасности обесточили павильоны и объявили всеобщую эвакуацию (чуть ли не впервые за всю историю авиасалона). Во вторник погода была прекрасной, но в среду... Это было похоже на анекдот: едва отлетали «Эйрбасы» – опять гром и молния, хлынул ливень. В воздухе запахло эвакуацией... К счастью, на этот раз ливень быстро кончился, и работа салона продолжилась как ни в чём не бывало.

Фото авторов, Питера Дэвисона и Колина Култарда



**ЕДИНСТВО  
ВО МНОЖЕСТВЕ**



**НК-33**

Российский двигатель для ракетносителей  
легкого и среднего класса

АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»  
Россия, 105118, г. Москва, пр-т Буденного, д. 16  
[www.uecrus.com](http://www.uecrus.com) [info@uecrus.com](mailto:info@uecrus.com)



13-я Международная выставка  
испытательного  
и контрольно-измерительного  
оборудования

**Testing & Control**



**Testing & Control**

**25–27 октября 2016**

Москва, Крокус Экспо



[testing-control.ru](http://testing-control.ru)

Итоги 2015 года:

**108** компаний-участников из **8** стран мира

**8 365** посетителей-специалистов из **15** стран мира



Организатор  
Группа компаний ITE  
+7 (499) 750-08-28  
[control@ite-expo.ru](mailto:control@ite-expo.ru)

# Покорять небо «Милями»...



**Александр Михайлович КЛИМОВ,**  
Шеф-пилот АО «МВЗ им. М.Л. Миля»,  
Заслуженный летчик-испытатель РФ,  
Герой России

*«Настоящий летчик-испытатель должен свободно летать на всем, что только может летать, и с некоторым трудом на том, что, вообще говоря, летать не может...»*



**Шишкин Михаил Валентинович,**  
Начальник Летно-испытательного комплекса  
АО «МВЗ им. М.Л. Миля»  
И весь коллектив ЛИК

«Нас связывает многолетняя совместная работа и дружба. С 1994 года Александр Михайлович Климов испытывает все типы вертолетов марки «Ми» на АО «МВЗ им. М.Л. Миля». Ему подвластны все категории вертолетной техники: тяжелые, средние, легкие военного и гражданского назначения. Ежедневные испытания новых опытных образцов авиатехники, аппаратуры и вооружения демонстрируют его квалификацию и богатейший летный опыт.

Он прошел становление от курсанта Сызранского ВВАУЛ до Заслуженного летчика-испытателя РФ, Героя РФ. Участвовал в боевых действиях в республике Афганистан, за что был награжден орденами «Боевого Красного Знамени» и «Красная Звезда». А. Климов одним из первых в России освоил и внедрил высший пилотаж на вертолетах Ми-34 и Ми-28Н, за что был награжден медалью Нестерова.

В 2003 году, после смутных 90-х, именно экипаж А.М. Климова поднял новый первый опытный образец вертолета Ми-38 ОП-1.

Он каждый день вносит неоценимый вклад в историю авиации России, вклад, связанный с испытаниями новых вертолетов марки «Ми».

«Михалыч» (так его называют на ЛИКе) является непрекращаемым авторитетом и наставником для молодёжи всего коллектива АО «МВЗ им. М.Л.Миля».

**От всего коллектива Летно-испытательного комплекса поздравляем, уважаемый Александр Михайлович, с юбилеем! Желаем крепкого здоровья, стабильности в жизни и оптимизма Вам и Вашей замечательной семье.**

**Благополучия и покорения новых высот!**



**Щанкин Виктор Иванович,**  
Заместитель командира полка им. В.И. Ленина по работе с личным составом. Подполковник. Первый инструктор

«Мы знакомы с курсантских времен, я был первым инструктором у А. Климова. И, конечно, всю жизнь наблюдал за его развитием и становлением.

Начиная свой путь с изучения вертолета Ми-2, Александр Климов, в дальнейшем, освоил все типы современных вертолетов «Ми» и «Ка» - их модернизированные версии и различные модификации. Он также летает на иностранном вертолете «Алуэтт-3» и самолетах Як-40, Як-52, Л-39. Ему повезло в жизни – он приобрел профессию, которая превратилась в хобби. Как человек увлеченный, Александр Климов с удовольствием летает на планерах и даже на самодельных самолётах, которые конструирует и собирает его товарищ.

Саша был способным учеником, вдумчивым и ответственным. Вот и сам стал высокопрофессиональным

инструктором, наставником, руководителем и дал дорогу в небо многим своим последователям и ученикам. Он имеет свой неповторимый летный почерк. Наблюдая пилотаж вертолетов на выставках и авиасалонах, всегда можно определить, какую машину пилотирует Климов.

У меня до сих пор хранится книга с дарственной надписью, подаренная его родителями.

**Конечно, от всего сердца поздравляю с такой серьезной датой! Уже, Саша, создана огромная профессиональная база, за спиной достойный славный путь, многолетний опыт и знания, которые позволяют понимать потребности заказчиков гражданской и военной авиатехники. Желаю дальнейшей профессиональной реализации, стратегических запасов здоровья и удачи во всех начинаниях!»**



**Михайлов Владимир Сергеевич,**  
Генерал армии,  
Заслуженный военный лётчик СССР, Герой России, Главком ВВС РФ (2002 - 2007 гг.)

«В Афганистане, выполняя интернациональный долг, Климов совершил более 1000

боевых вылетов и обучал молодежь использованию вертолетов в условиях высокогорья, пустынной местности и жаркого климата. На тот момент военный летчик, командир отряда вертолетов Ми-8, профессионально осуществлял организацию и ведение боевых действий, повышал подготовку молодых пилотов, чтобы сохранить экипажи и спасти сотни человеческих жизней.

При выполнении испытательных полетов А.М. Климов неоднократно попадал в нештатные ситуации, совершал аварийные посадки в связи с разрушением конструкции вертолета или повреждением некоторых систем и агрегатов, но благодаря выдержке, высокой летной квалификации, грамотным действиям, смелости и отваге он достойно из них выходил, сохраняя авиатехнику, а главное, жизни членов экипажа.

С 1986 по 1994гг., в испытательном центре им. Чкалова ему пришлось заниматься испытаниями всех типов вертолетов, которые создавались в интересах ВВС, Сухопутных войск и ВМФ.

Он один из тех, кто дал вертолету Ми-28Н дорогу в небо. Совместно с летчиками ГЛИЦ осваивал эту непростую машину на этапе Госиспытаний. Благодаря его работе, выдержанности и отваге, профессионализму и высокой квалификации сегодня в войска поступает надежная боевая техника. Звезда Героя РФ абсолютно заслуженная!

Как летчик-испытатель каждый раз показывал мастерство управления новейшими системами и демонстрировал высококласный пилотаж. Так летать может только человек, влюбленный в свою профессию. Налет более 5000 часов, более 2000 из которых испытательные - это очень достойно, с учетом непростых лет и ситуаций в государстве.

С 1998г., со времен, когда я был заместителем Главкома ВВС РФ, а в дальнейшем Главкомом ВВС РФ, получал

огромное удовольствие от общения с ним, не только как со специалистом и профессионалом, но и как с глубоко порядочным человеком, скромным и ответственным. Это я говорю не как начальник, а как такой же летчик и товарищ.

**Желаю, Александр, счастья, которое ты заслужил в полной мере, крепкого здоровья, удачи и дальнейших летных успехов во имя могущества Вооруженных Сил Российской Федерации!**



**Власов Павел Николаевич,**  
Заслуженный летчик-испытатель РФ,  
Герой России,  
Генеральный директор ОАО «ЛИИ им. М.М. Громова»

«С Александром Михайловичем Климовым мы знакомы еще с тех пор, когда

я был летчиком-испытателем РСК «МиГ». Пути испытателя истребителей и испытателя вертолетов пересекаются достаточно редко – как правило, это показы авиатехники или авиасалоны. Демонстрационный пилотаж Александра Михайловича на вертолетах военного и гражданского назначения всегда обращает на себя внимание и впечатляет глубочайшей продуманностью маневров, всеобъемлющим знанием авиатехники и обусловленным этим безукоризненным пилотированием с оптимально безопасными запасами до предельных режимов, фантастической зрелищностью. Эти полеты каждый раз самым убедительным образом доказывают мощь и надежность, и непревзойденную конкурентоспособность российской вертолетной техники.

Ярким и зрелищным показам всегда предшествует кропотливый труд испытателя и всей испытательной бригады по доводке вертолета от первого подъема до серийной пригодности. И здесь талант летчика-испытателя и организатора подготовки и проведения испытаний раскрывается во всей глубине.



**Ми-38 ОП-1 – первый подъем**

С моим переходом на работу в «ЛИИ им. М.М. Громова» наше взаимодействие перешло в русло подготовки и проведения заседаний Президиума и Методического совета экспериментальной авиации по оценке готовности новых опытных, модернизированных образцов и летающих лабораторий к первому подъему и наиболее ответственным этапам испытаний. Другое важное направление взаимодействия – это наши совместные работы по проведению предварительных, летно-конструкторских и сертификационных испытаний. На всех фазах этих работ Александр Михайлович демонстрирует уникальные способности, эрудицию, работоспособность, чувство ответственности, профессионализм и конструктивный подход к решению любых задач, что обеспечивает ему авторитет и уважение среди коллег и специалистов отрасли.

**Уважаемый Александр Михайлович! Ваш вклад в развитие авиационной отрасли значителен! А многолетний опыт, знания летчика-испытателя и руководителя способствуют тому, что отечественная конкурентоспособная техника выходит на мировой рынок.**

**От всего сердца поздравляю Вас с юбилеем! Пусть еще долгие годы любимое дело приносит радость, самые сложные испытательные полеты завершаются безопасно и благополучно, задачи решаются, а планы воплощаются в жизнь! Мира и добра Вашему дому!»**



**Маслов Сергей Владимирович,**  
Начальник отдела,  
старший летчик-испытатель ЛИК АО «МВЗ им. Миля» (2006 по 2010 гг. Заместитель начальника 1338 ИЦ 929 ГЛИЦ, старший летчик-испытатель) Заслуженный летчик-испытатель РФ, Герой России

«Мы знакомы много лет - с 1993г., с момента моего поступления в ЦПЛИ. После окончания этого центра в 1986г. Александр Михайлович был направлен в испытательную летную эскадрилью 4-ого управления Государственного научно-испытательного Краснознаменного института ВВС (ГНИКИ ВВС) на аэродром «Чкаловский». Ему пришлось заниматься испытаниями всех типов вертолетов, которые создавались в интересах Вооруженных Сил РФ.

С 2005 по 2008 гг. на аэродроме «Чкаловский» и других испытательных базах мы совместно проводили весь цикл Государственных испытаний круглосуточного ударного вертолета - Ми-28Н «Ночной охотник». По результатам этих испытаний в 2010г. вертолет был принят на вооружение Министерства обороны РФ и стал поступать в войска.

В рамках испытаний Александр Климов осуществлял подготовку и выполнял вместе с нами посадки на авторотации – с выключенными двигателями на режимах самовращения несущего винта – на вертолете Ми-28Н ОП-1. В такие моменты

очень важно, кто находится с тобой в кабине вертолета. Всегда помогала уверенность в его профессионализме и понимание действий друг друга.

Позднее, были у нас и другие виды работ, которые дают возможность научиться тонкому пониманию «чувства машины». Особенно показательны совместные полеты на Ми-26Т2. Александр Михайлович, с присущим ему мастерством, демонстрировал возможности этого вертолета и у нас в стране, и за рубежом.

В Летной службе АО «МВЗ им. М.Л. Миля» ему удалось создать сплоченный коллектив единомышленников и профессионалов, который сейчас занимается испытаниями вертолетов «Ми».

Ценю и уважаю Александра Михайловича как старшего товарища, опытного летчика-испытателя, мудрого наставника и руководителя. Как человека глубоко порядочного, выдержанного, терпеливого, с великолепным чувством юмора и с неоспоримым знанием своего дела. Горжусь, что жизнь свела меня с таким мастером.

**От всей души поздравляю с 60-летием! Хочу пожелать оставаться в строю еще долгие годы. Пусть любимое дело приносит удовлетворение, а близкие люди радуют. Пусть сбывается все задуманное, а крепкое здоровье дает силы на новые летные результаты!>**



### Никулин Сергей Вячеславович

Начальник штурманской службы ЛИК АО «МВЗ им. М.Л. Миля», Заслуженный штурман-испытатель РФ

«В октябре 1986 года в Западном округе проходили учения. Была собрана вся возможная техника, которая могла создавать помехи.

Испытывали единственный на тот момент вертолет Ми-26ПП. Я был представителем со стороны Феодосии – филиала МВЗ, а Саша с Валерой Калашниковым со стороны Чкаловского. На одном из совещаний выяснили, что у нас есть талоны, которые нельзя было реализовать, и «боевые 100 гм», а у них колбаса... Так и познакомились...

Нашему знакомству с Александром Климовым 30 лет. Из них около 25 лет летаем в одних экипажах. За это время провели полный цикл испытаний многих вертолетов, всей аппаратуры, приборов, агрегатов, современных навигационных и прицельных комплексов, установленных на вертолетах всех типов «Ми».

Многое пройдено и пережито в одном экипаже, со многими видами испытательных задач приходилось справляться – заводских, серийных, государственных на разных авиационных базах...

90-е годы были испытанием для отечественной вертолетостроительной отрасли. Многие пилоты вынуждены были работать в командировках за границей, чтобы не потерять квалификацию и прокормить свои семьи. И Климов не исключение. В Папуа - Новой Гвинее, в

Индонезии, в Эфиопии русский боевой летчик строил в горах высоковольтные линии, нефтяные вышки, перевозил различные грузы. Он освоил управление внешней подвеской без команд бортового оператора, полностью отвечая за груз. В России такой практики не существовало. Так им был приобретен опыт применения вертолетов в народном хозяйстве. В начале 90-х на работу выходили без зарплаты, но продолжали летать – период, когда как раз осуществлялись первые подъемы Ми-28. И разные ситуации возникали – внештатные в том числе, из которых всегда он как командир выходил достойно и принимал правильные решения.

В одном экипаже мы испытывали все вертолеты типов Ми-8/17, Ми-24/35, Ми-26... Осуществляли «реанимацию» противолодочного вертолета Ми-14ПЛ. Проверяли гидроакустическую станцию. Сложный вертолет был...

Им сформирована в начале 2000-х гг. Летная служба, очень сплоченная, надежная и квалифицированная.

Александр Климов авторитетный грамотный специалист, классный летчик, справедливый руководитель, отзывчивый, незаносчивый и незабываемый товарищ. Даже в случае разногласий – все вопросы решаются. Не только мы все знаем и ценим его профессиональные и человеческие качества, но и представители фирм-партнеров и силовых структур РФ.

Такие, как А. Климов – наглядный достойный пример полной отдачи своему делу и любви к своей профессии.

**Конечно, от души поздравляю с юбилеем! Желаю верных последователей и преданных соратников! Удачи и стабильности, воплощения всего намеченного, значимых результатов каждой поставленной задачи. Основная база сформирована, дети выросли, в семье стабильность, можно жить в свое удовольствие! И чтобы летал еще столько, сколько позволяют силы!>**



**Р.С.** Я писала этот репортаж с непередаваемым удовольствием, с глубоким уважением к замечательному человеку, с чувством восхищения настоящим российским летчиком, всегда выдержанным, доброжелательным и скромным, готовым подставить свое надежное плечо товарищам. О патриоте своего Отечества, который любит свою семью, уважает и ценит коллег, дружит с небом и вертолетами, и все отвечают ему взаимностью...

*С юбилеем, Александр Михайлович!*

*Ваши заслуги перед Родиной вписаны в историю нашего государства!*

Наталья Николаевна Менькова



*С-130Е борт 4144 ВВС Пакистана*

В июле британская авиабаза Фэйрфорд (графство Глостершир) в очередной раз принимала военное авиашоу «Ройял интернэшнл эйр татту» (Royal International Air Tattoo – королевский международный слёт). На сей раз наземный показ и лётная программа проходили 8-10 июля, не считая прилётов в четверг и отлётов в понедельник.

На сей раз в шоу приняли участие вооружённые силы 23 стран Европы (Бельгия, Великобритания, Германия, Греция, Ирландия, Испания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Польша, Франция, Хорватия, Швейцария и Швеция), Азии (Турция, Пакистан и Япония), Северной Америки (США и Канада), Ближнего Востока (Иордания и Оман) и Океании (Австралия и Новая Зеландия). Летательных аппаратов, представленных военными, была 151 единица, а с учётом авиатехники, принадлежащей производителям и гражданским владельцам, общее число составило 203 машины.

Как всегда, британское участие было наиболее масштабным: ВВС, ВМС и Авиация сухопутных войск Великобритании и оборонное научно-испытательное агентство QinetiQ («Кинетик») показали на земле и в воздухе 45 машин (не считая 24 гражданских машин). Американцы, которые на прошлогоднем RIAT выглядели бледной тенью (всего четыре машины), на сей раз были в более привычном объёме – 14 самолётов и два конвертоплана Bell/Boeing MV-22 Osprey. Кстати, они же обеспечили главную новинку нынешнего шоу. Два года назад на RIAT-2014 должен был дебютировать американский истребитель пятого поколения Lockheed Martin F-35B Lightning II, который стал бы одним из «гвоздей» программы, но на гвоздь нашёлся гвоздодёр – из-за приостановки полётов F-35 после пожара двигателя показ отменили. Надо сказать, что запланированный визит «Лайтнинга II» в

Европу был приурочен к авиасалону «Фарнборо-2014», где самолёт можно было показать потенциальным заказчикам, а в 2015 г., когда авиасалона не было, гнать F-35 через океан ради шоу без коммерческой составляющей американцы сочли нецелесообразным. И вот теперь, когда снова сошлись «вода и камень, стихи и проза, лёд и пламень», давно ожидаемый дебют состоялся. Не иначе, по такому случаю шоу посетили и члены британской королевской семьи – принц Уильям (герцог Кембриджский), его супруга Кейт Миддлтон (герцогиня Кембриджская) и их первенец, трёхлетний принц Джордж.

Ещё задолго до шоу авторы были в курсе, что F-35 будет на RIAT-2016 (если снова не сломается). Но действительность превзошла все ожидания: в Фэйрфорде были показаны сразу шесть экземпляров. Три из них были в базовом варианте F-35A с обычным взлётом и посадкой (именно этот вариант выбрало большинство европейских заказчиков), три других – в варианте СКВВП F-35B с поворотным соплом подъёмно-маршевого двигателя и подъёмным вентилятором, приводимым от вала ПМД через сцепление. Два из трёх F-35B принадлежали Корпусу морской пехоты США, а третий был в обозначениях ВВС Великобритании и потому пользовался повышенным интересом публики. «Бэшка» демонстрировала проход в паре с самолётом-заправщиком Lockheed Martin KC-130J Hercules и сольный пилотаж, заканчивавшийся проходом на малой скорости и эффектным (и шумным) зависанием с последующей вертикальной посадкой. Причём «Лайтнинги II» хоть и не были в наземном показе, но стояли на линейке готовности так, что их можно было рассмотреть вблизи со всех сторон. Впрочем, к показательным полётам вообще (и к F-35 в частности) мы ещё вернёмся.

Итак, что ещё можно было видеть на RIAT-2016? Истребители-бомбардировщики были представлены в основном самолётами Eurofighter Typhoon (одноместными EF2000 и «спарками» EF2000T – или, на итальянский манер, F-2000A и F-2000T соответственно), общим числом 17 штук, и Lockheed Martin F-16 Fighting Falcon различных модификаций, включая новейшие (9 штук). Американцы, кроме упомянутых «Лайтнингов», показали «сухопутные» истребители McDonnell Douglas F-15C Eagle и F-15E Strike Eagle с одной из британских авиабаз, Lockheed Martin F-22A Raptor и палубный истребитель-бомбардировщик Boeing F/A-18F Super Hornet. Французы прилетели на «миражах» (Dassault Mirage 2000N), греки – на старых и недобрых «фантомах» (McDonnell Douglas F-4E Phantom II), разные прочие шведы – на SAAB JAS 39C/JAS 39D Gripen. Была и наша техника – поляки наряду с F-16 привезли пару МиГ-29 (изд. 9.12А), доработанных по натовским стандартам. Эти самолёты стоят на службе НАТО уже много лет и постоянно модернизируются, и поляки намерены оставить МиГ-29 в строю аж до 2028 г.

Ударные самолёты были представлены в основном тремя «торнадо» (два британских Panavia Tornado GR.4 и один немецкий Tornado IDS); немцы показали также разведчик Tornado ECR. Кроме того, американцы снова привезли знакомые уже прототипы лёгкого ударно-разведывательного самолёта Textron AirLand Scorpion и лёгкого штурмовика Beechcraft AT-6C Texan II.

Среди «транспортников» выделялись два строевых Airbus Military A400M Atlas – британский (обозначенный как Atlas C.1) и, впервые на RIAT, немецкий. Были и «Геркулесы» – старые Lockheed Martin C-130E (из Пакистана) и C-130H (из Бельгии и Иордании), новые C-130J (британский Hercules C.5 и MC-130J Commando II Корпуса спецназа США), ещё один старичок-бодрячок – Transall C.160D ВВС Германии в белой окраске, пара лёгких ВТС Airbus Military 295M ВВС Польши и ещё одна такая же машина из Омана. После долгого перерыва снова появился в Фэйрфорде конвертируемый Boeing 757-22QC ВВС Новой Зеландии.

Весьма разнообразной в этот раз получилась подборка самолётов специального назначения. На RIAT-2016 прилетели самолёты-заправщики из Австралии (Airbus Military KC-30A на базе пассажирского A330-200), Великобритании (однотипный самолёт под названием Voyager KC.3), Японии (Boeing KC-767J), США (ВВСовский Boeing KC-135R Stratotanker и вышеупомянутый KC-130J Корпуса морской пехоты). Норвежцы прилетели на административно-деловом самолёте Dassault Falcon 20, переоборудованном в постановщик помех. Морские патрульные и противолодочные самолёты тоже были представлены достаточно широко – присутствовали Boeing P-8A Poseidon ВМС США, Lockheed P-3C Orion ВМС Германии и Вооружённых сил Канады (редкий канадский вариант имеет отдельное обозначение – CP-140M Aurora), CASA CN-235MP ВВС Ирландии, Dornier 228-212 береговой охраны Нидерландов и PZL M28B-1R Bryza ВМС Польши. К слову, данный конкретный экземпляр переделан из стандартного Ан-28, не поставленного в своё время Аэрофлоту...

С вертолётами в этот раз было совсем негусто, но было и приятное исключение. В 2016 г. впервые за всё



**Британский F-35B (борт ZM137) выполняет висение, отсеки вооружения открыты**



**Выступает пилотажная группа «Крыла Олуе»; самолёт ведущего группы – «зубастый»**



**M28B-1R Bryza борт 1017 ВМС Польши**



**Полёт парой истребителей F-35A (борт 12-5052) и P-51D (борт 44-72216)**



**Третий A400M ВВС Германии (борт 54+03)**



**Этажерка из «этажерок»: выступают «Брайтлинг Уинг Уокерз»**

время проведения RIAT в воздушном празднике приняла участие Хорватия, став 56-м членом этого неофициального «клуба». И в наземном показе был вертолёт Ми-171Ш ВВС Хорватии (правда, с демонтированными фермами для подвески вооружения). Вертолёт (один из десяти, поставленных по контракту 2006 г.) доработан – установлена западная навигационная аппаратура GPS и нестандартный радар вместо штатного «Контур-10», скрывающийся под стандартным обтекателем. Кроме Ми-171Ш, в наземном показе из вертолётов стоит отметить, пожалуй, лишь транспортный Boeing Vertol CH-47F Chinook (нынешний серийный вариант) ВВС Нидерландов.

Как обычно на RIAT, часть машин щеголяла в эффектных спецраскрасках – как правило, по случаю какого-нибудь юбилея или учений. Так, один из немецкий «тайфунов», уже «засветившийся» на берлинском авиасалоне ILA-2016, был покрашен в честь 60-летия ВВС ФРГ, которое отмечают в этом году. У пакистанского «Геркулеса» был расписной хвост в честь операции «Зарб-э-Азб» (в переводе с урду «разящий удар») – наступательной операции вооружённых сил Пакистана против «Талибана», «Аль-Каиды» и других радикальных исламистских группировок на границе с Афганистаном, начатой 15 июня 2014 г. Бельгийский F-16A (MLU), ранее участвовавший в учениях Tiger Meet 2016 в испанской Сарагосе (16-27 мая), был соответственно покрашен «под тигра», равно как и испанский «Тайфун» с тигриной мордой (которая, впрочем, больше напоминала знаменитую хмурую кису Grumpy Cat). А упомянутый выше польский M28B-1R был покрашен под британский бомбардировщик времён Второй мировой войны из состава 304-й эскадрильи «Силезия», укомплектованной польскими экипажами.

Немало было и самолётов-ветеранов. В частности, посередине линейки экспонатов можно было видеть палубный истребитель времён Второй мировой Hawker Sea Hurricane IB (впервые на RIAT), многоцелевой самолёт Avro 19 Anson Srs 2, гражданские бипланы de Havilland DH.80 Moth и Blackburn B2, летающую копию истребителя времён Первой мировой Bristol Scout C. Чуть поодаль стояли буксировщик мишеней Rockwell OV-10B Bronco в окраске прежнего владельца (ВВС ФРГ) и «уволненный в запас» из британских ВВС истребитель Hawker Hunter F.58. Последний принадлежит частной компании-«агрессору» Hawker Hunter Aviation, предоставляющей военным стран НАТО на контрактной основе услуги по изображению сил противника. В восточном конце поля выстроились в ряд сразу шесть самолётов начального обучения de Havilland Canada DHC-1 Chipmunk, а рядом – целая коллекция учебных планеров 50-х годов прошлого века, один из которых (Slingsby Grasshopper) весьма напоминал наш родной БРО-11М «Зиле», на котором учили планеристов в аэроклубах ДОСААФ. Надо ли говорить, что все эти машины были тщательно восстановлены и «вылизаны».

Однако какое же авиашоу без показательных полётов? В лётной программе RIAT-2016 участвовали семь авиационных групп высшего пилотажа, и одну из них стоит отметить особо. Как уже говорилось, в этом году на RIAT дебютировала Хорватия, от которой в лётной программе

участвовала пилотажная группа «Крила Олуе» (Krila Oluje – по-хорватски «Крылья бури»). Название, надо сказать, политизированное: группа получила его в честь военной операции «Буря» (Operacija Oluja), проведённой в августе 1995 г. во время гражданской войны в бывшей Югославии. Эта совместная наступательная операция армии Хорватии и 5-го корпуса армии Боснии и Герцеговины закончилась победой Хорватии и ликвидацией двух самопровозглашённых республик – Сербской Краины и Западной Боснии. Группа выступает на турбовинтовых учебно-тренировочных самолётах Pilatus PC-9M. Выступление хорватов произвело приятное впечатление – группа демонстрировала хорошую слётанность.

Также выступали польская группа «Тим Орлик» (Team Orlik) на турбовинтовых UTC PZL-130TC-2 Orlik и всегдагдагаи RIAT – итальянская «Фречче Триколори» (Frecce Tricolori) на UTC Aermacchi AT-339A, швейцарская «Патруй Сюисс» (Patrouille Suisse) на истребителях Northrop F-5E Tiger II, иорданская «Ройял Джордэниэн Фалконз» (Royal Jordanian Falcons) на пилотажниках Extra EA-300/L и, конечно, хозяева шоу. Великобританию представляли неизменные «Ред Эрроуз» (Red Arrows) на UTC British Aerospace Hawk T.1A и команда британских ВМС «Блэк Кэтс» (Black Cats), сменившая прежние противолодочные вертолёты Westland Lynx HAS.3 на их современных родственников AgustaWestland Wildcat HMA.2.

К слову, поляки, как и два года назад, мощно выступили в лётной программе. Помимо упомянутой пилотажной группы, сольный пилотаж выполняли F-16C Block 52 в серой «тигровой» окраске и один из двух МиГ-29. Как и все польские «двадцать девятые», задействованные в показах, он нес на «спине» герб ВВС Польши, а на киле – портрет известного польского военного лётчика. Данный экземпляр (борт 108-красный) был украшен портретом капитана Людвика Пашкевича, сражавшегося в рядах британских ВВС и погибшего в 1940 г. во время Битвы за Британию, так что выбор именно этой машины для RIAT никак нельзя считать случайным.

Парный пилотаж показали французы на двух «Миражах» из истребительной эскадрильи «Лафайет», один из которых нёс эффектную спецраскраску в честь 100-летия эскадрильи; эта пара, знакомая по прошлогоднему RIAT, гордо именовалась пилотажной группой «Рамэкс Дельта» (RAMEX Delta). Среди «солистов» были, в частности, бельгийский и турецкий F-16A, греческий F-16C, британский, испанский и итальянский «Тайфуны», F-22A и F-35A ВВС США, Boeing F/A-18F Super Hornet ВМС США, Dassault Rafale С ВВС Франции. Из вертолётов в программе участвовали британский Boeing Vertol Chinook HC.4, голландский McDonnell Douglas Helicopters AH-64DN Apache и немецкий армейский MBV Bo 105P1M, плюс конвертоплан Bell/Boeing CV-22A Osprey спецназа США (ещё один «Оспри» был в наземном показе).

Стремясь показать F-35A во всей красе, американцы намеревались выполнить пролёт в одном строю с F-22A и самолётом-ветераном North American P-51D Mustang, дабы подчеркнуть преемственность традиций. Но тут начались накладки. «Мустанг» не находился в Фэйрфорде – он должен был прилететь с другого аэродрома и после



**Французский Mirage 2000N (борт 125-AM) в юбилейной раскраске**



**EF2000 Turboprop в раскраске по случаю 60-летия ВВС ФРГ**



**Копия истребителя Bristol Scout C (G-FDHB/борт 1264)**



**Противолодочный самолёт CP-140M Aurora ВС Канады (борт 140105)**



**Во 105Р1М борт 87+16 ВВС Германии выполняет петлю Нестерова**



**Британский Chinook HC.4 (борт ZA714) и «краснолапчатый» член экипажа в грузолюлке**

прохода в строю уйти обратно. Однако ни в пятницу, ни в субботу он так и не появился (видимо, из-за погодных ограничений) – пришлось «реактивщикам» летать парой. В воскресенье F-22A, как обычно, взлетел, чтобы отработать часть перед проходом группы, выполнил несколько манёвров и... сломался! Из-за неисправности пилот счёл за благо не рисковать и досрочно приземлился, а поднять резервный «Рэптор» уже не успевали. В итоге, когда P-51D таки появился, ему пришлось летать парой с «Лайтнингом» (что, впрочем, тоже выглядело весьма эффектно). А позже F-35B выполнил проход в одном строю с группой «Ред Эрроуз» и парой «Тайфунов».

Стоит особо отметить и ещё одного солиста – точнее, солистку. Эффектный пилотаж на самолёте Extra EA330SC выполняла француженка Од Лемордан (Aude Lemordant), которая с осени 2014 г. выступает за пилотажную группу известной швейцарской часовой фирмы «Брайтлинг» (Breitling), выпускающей авиационные хронометры и спонсирующей авиационный спорт. Лемордан – не только действующая чемпионка мира по самолётному спорту, но и действующий пилот гражданской авиации: в авиакомпании «Эр Франс» она пилотирует дальнемагистральный Boeing 777-328.

«Брайтлинг» присутствовал на RIAT-2016 в ещё одной ипостаси – в программе было и представление «воздушного цирка» «Брайтлинг Уинг Уокерз» (Breitling Wing Walkers) на бипланах Stearman A75N-1. В этот раз группа выступала в сокращённом составе (три машины), что не позволило выполнять встречный пилотаж, но были и другие эффектные номера, в том числе «этажерка из этажерок» – три машины летели друг над другом.

Самолёты-ветераны в этот раз в лётной программе почти не участвовали. Кроме упомянутого «Мустанга», летала пара истребителей из мемориальной эскадрильи «Битва за Британию» (BBMF – Battle of Britain Memorial Flight) – Supermarine Spitfire и Hawker Hurricane IIc – и лёгкий штурмовик BAC Strikemaster Mk 82A в раскраске BBC Омана. Увы, бомбардировщик Avro Vulcan, чьи полёты на предыдущих авиашоу неизменно вызвали восторг публики, больше не летает; не было даже бомбардировщика Avro Lancaster B.1 из той же BBMF, который во время RIAT-2016 находился в ремонте.

Разумеется, не авиацией единой жив RIAT – каждый мог найти что-то по интересам, помимо самолётов. Были различные аттракционы для взрослых (в т. наз. «адреналиновой зоне») и детей, демонстрация новых технологий в «техно-зоне» (трёхмерная печать и т.п.), традиционный ретро-городок с атмосферой 40-х годов прошлого века, неплохая подборка ретро-автомобилей и «заряженных» машин (как гласил рекламный лозунг, «здесь встречаются телепередача «Топ Гир» и кино «Топ Ган!»). А ещё по аэродрому бодро вышагивал оркестр шотландских гвардейцев с волынками и барабанами – умри всё живое! Это надо было слышать, как они играли!

Словом, несмотря на отдельные недочёты, праздник удался. В следующем году одной из главных тем авиашоу явно станет столетие ВВС США. Обратный отсчёт до RIAT-2017 уже начал.

*Фото авторов, Питера Дэвисона и Колина Култарда*



# ВСЕГДА НА ВЫСОТЕ!



Предприятие выполняет ремонт, модернизацию и техническое обслуживание авиационной техники военного и гражданского назначения: самолетов Ил-76, Ил-78, А-410; двигателей АИ-20, Д-30КП/КП2, вспомогательных силовых установок ТГ-16М, воздушных винтов АВ-68, АВ-72; наземных энергетических установок ПАЭС-2500, а также комплектующих изделий указанной авиационной техники.

На предприятии успешно действует система менеджмента качества на базе международного стандарта ISO 9001:2008. В штате предприятия – свой летный экипаж испытателей, который имеет допуск к выполнению полетов на самолетах Ил-76, Ил-78, А-410.

Завод располагает собственными автономными энергосистемами и имеет в своем распоряжении аэродром с бетонной взлетно-посадочной полосой класса Г (2 класс).

Внедрение передовых технологий, современное технологическое оборудование, инвестиции в модернизацию производства позволяют АО «123 АРЗ» выпускать из ремонта авиатехнику высокого уровня надежности.

Успешное многолетнее сотрудничество с многочисленными отечественными и зарубежными партнерами основывается на строгом выполнении договорных обязательств.

Основная стратегическая цель производственной политики АО «123 АРЗ» - быть адекватными перспективам спроса потребителей и укреплять позиции предприятия на рынке ремонта авиационной техники.

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

Стремление к совершенству, дух предпринимательства и богатейший опыт работы – это реальный потенциал выполнения любых заказов. АО «123 АРЗ» достойно сохраняет и приумножает славные трудовые традиции предшествующих поколений и с уверенностью смотрит в будущее.

[www.123ARZ.ru](http://www.123ARZ.ru)

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



## ОН БЫЛ ТАЛАНТЛИВ ВО ВСЕМ



3 июня на 83-м году жизни после продолжительной болезни скончался доктор технических наук, профессор, Лауреат Ленинской премии Виктор Михайлович Чепкин. Мировой общественности он известен в первую очередь как создатель двигателей для МиГ-31 и МиГ-1.44, однако на его счету есть и другие, не менее значимые, достижения. В.М. Чепкин стал одним из самых ярких примеров успешного руководителя новой формации. Коллектив ОКБ имени А. Люльки филиала ПАО «УМПО» скорбит о невосполнимой потере для всего российского ОПК, в развитие которого известный ученый и конструктор вносил неоценимый вклад на протяжении почти 60 лет.

В двигателестроение Виктор Михайлович Чепкин пришел в 1957 г., после окончания Московского авиационного института. Двадцать шесть лет работал по распределению в Пермском машиностроительном КБ, где прошел путь до главного конструктора. Активно участвовал в создании и внедрении в серийное производство турбореактивных двигателей Д-30КУ, Д-30КП, Д-30КУ-154, широко применяемых на самолетах гражданской авиации Ил-62М, Ил-76, Ту-154М. Создал уникальный по своим параметрам турбореактивный двигатель Д-30Ф6 для сверхзвукового истребителя-перехватчика МиГ-31.

Деятельность Виктора Михайловича высоко оценивали не только в Пермском МКБ, но и на правительственном уровне. В 1983-м он стал заместителем Министра авиационной промышленности СССР по двигателестроению. Можно представить себе меру ответственности человека, от решений которого зависит, насколько успешно будет создаваться и внедряться перспективная техника, обеспечивающая безопасность государства. Но В.М. Чепкин никогда не терял выдержки, самообладания и умел сплотить вокруг себя талантливых, преданных делу людей, создавая все условия для их продуктивной работы. А год спустя последовало новое назначение – на должность Генерального конструктора-Генерального директора Научно-производственного объединения «Сатурн» (прежнее название ОКБ им. А. Люльки). Тогда на фирме

дела шли не лучшим образом, и, чтобы переломить ситуацию, требовался профессионал экстра-класса, решительный и энергичный новатор. Виктор Михайлович в полной мере оправдал возложенные на него надежды – смог не только удержать предприятие на плаву, но и обеспечить импульс для дальнейшего развития. Под его руководством были успешно завершены научно-исследовательские и доводочные работы по двухконтурному турбореактивному двигателю 4 поколения АЛ-31Ф. В.М. Чепкин нашел способ в течение одного года устранить серьезный дефект по лопатке 1-й ступени турбины высокого давления. Вопреки сопротивлению в министерстве и на серийных заводах он принял и реализовал удивительно смелое решение – в самый последний момент, уже в ходе Государственных испытаний, поменять обычную лопатку на лопатку циклонно-вихревого типа.

Блестящий организатор с характером полководца, Виктор Михайлович двигался к цели, сметая все препятствия и поддерживая уверенность «люльковцев» в своих силах. Так появилась уникальная модификация двигателя АЛ-31Ф – двигатель АЛ-31ФП для самолетов Су-30 МКИ и Су-30 МКМ, оснащенный реактивным соплом с управляемым вектором тяги, позволяющим выполнять фигуры высшего пилотажа в режиме сверхманевренности. С 1985 г. под руководством В.М. Чепкина проводились работы по турбореактивному двигателю «изделие «20». Экспериментальный многофункциональный истребитель «1.44» ОКБ Микояна благополучно совершил 29 февраля 2000 г. первый полет с этими двигателями.

Виктор Михайлович умел «зажигать» окружающих своей идеей и обладал безошибочным чутьем на инновации, которые будут востребованы в недалеком будущем. Он понимал, что помочь предприятию выжить в той непростой экономической обстановке поможет только адаптация к внешним изменениям, разработка новых перспективных направлений. Стали заключаться контракты с Газпромом, зарубежными заказчиками. На фирме предпочтение теперь отдавалось двойным технологиям, которые можно с одинаковым успехом использовать как в оборонной, так и в гражданской промышленности. По заказу Газпрома был разработан двигатель для газоперекачки на основе АЛ-31Ф.



*Совещание проводит В.М. Чепкин*



**В.М. Чепкин и В.Г. Нестеров за работой**

Это третий случай в мировой практике, когда двигатель для истребителя переделали таким образом. «Были предложения принять за базу двигатель 3-го поколения – АЛ-21Ф, который менее теплонапряжен и имел опыт широкой эксплуатации. Но Виктор Михайлович настоял на использовании именно АЛ-31Ф, заметив, что, если мы выходим на новый рынок, то нужно предлагать заказчикам самые высокие параметрические и эксплуатационные характеристики, на уровне лучших зарубежных аналогов», – вспоминает заместитель главного конструктора по индустриальным двигателям и испытаниям Ю.Н. Балабан.

Главной своей задачей В.М. Чепкин считал повышение эффективности авиационной техники. И постоянно искал нестандартные инженерно-технические решения. «Никогда не сделаешь чего-то выдающегося, если идешь традиционным путем. Но должна быть значительная, очень обоснованная уверенность в успехе, а риск – разумный», – говорил он.

Эффективность деятельности любой организации зависит в первую очередь от грамотной кадровой политики. Виктор Михайлович сделал все возможное для сохранения костяка коллектива ОКБ им. А. Люльки – ближайших соратников Архипа Михайловича, самых квалифицированных и опытных сотрудников. Простота и демократичность в общении с подчиненными сочетались в нем с твердостью и требовательностью. «Я проработал с ним 16 лет, и каждый день проходил для меня как на раскаленной сковородке. Виктор Михайлович не спускал даже малейших ошибок. Мог сурово отчитать провинившегося, впрочем, быстро остывал. Он был «варягом», вышедшим не из среды «люльковцев», но благодаря высокому интеллекту, коммуникабельности, способности быстро находить контакт с самыми разными людьми смог влиться в коллектив. К нему относились с большим уважением и искренней симпатией не только российские коллеги, но и зарубежные. Виктор Михайлович отличался от многих других советских руководителей, приезжавших в те годы на Запад. Он держался с иностранцами абсолютно непринужденно, на равных, смеялся и шутил, играл на гитаре – у него были прекрасные музыкальные способности. Однако за внешней мягкой оболочкой скрывались железная воля, умение найти компромисс даже на самых

непростых переговорах, не поступившись интересами фирмы. Его стараниями иностранные партнеры смогли убедиться, что наши специалисты не уступают заграничным, а, наоборот, по многим пунктам их превосходят. Даже в отпуске Виктор Михайлович находился в постоянном творческом поиске, старался придумать что-то новое. Если человек талантлив, то талантлив во всем – так хочется сказать о Викторе Михайловиче, который сделал блестящую карьеру в двигателестроении, потому что решил связать свою судьбу с этой отраслью. А выбери он политику, сферу международных отношений – стал бы известным политиком, авторитетным дипломатом, – замечает главный переводчик ОКБ В.Г. Нестеров.

Над рабочим столом самого опытного аксакала Опытного конструкторского бюро с 65-летним стажем – сотрудника отдела перспективных разработок В.Н. Привалова висит фотография улыбающегося В.М. Чепкина с ворохом компоновок в руках. Сверху надпись: «Красота труда». «Да, Виктор Михайлович для меня – живое воплощение радости творчества, – охотно поясняет В.Н. Привалов. – Ведь что такое компоновка? Это идея, воплощенная в картинках, расчетах, чертежах. Мы с Виктором Михайловичем проработали много актуальных для авиации вопросов. Он постоянно читал специализированную литературу, делал выписки и потом приглашал меня для обсуждения. Виктор Михайлович безошибочно чувствовал, какие разработки будут востребованы завтра, и делал все от него зависящее для того, чтобы мы были в авангарде новых технологий. Горько, обидно и трудно осознавать, что его больше нет с нами. Из жизни ушел один из самых ярких и талантливых патриотов России, сделавший немало для своего Отечества».

В.М. Чепкин являлся автором более 200 научных трудов и 80 изобретений. Он был действительным членом Российской инженерной академии, Академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, Академии авиации и космонавтики, Международной академии экологии и безопасности жизнедеятельности, членом-корреспондентом Американского института Аэронавтики и Астронавтики. Выдающийся конструктор и прирожденный руководитель, Виктор Михайлович помог фирме А. Люльки закрепить за собой статус лидера отрасли. Его коллеги и друзья всегда будут гордиться тем, что знали этого замечательного человека и работали с ним.



**В.М. Чепкин (второй слева) с итальянскими партнерами**

**Кристина ТАТАРОВА**  
Фото из архива ОКБ им. А. Люльки

# 75 лет аэропорту Внуково – многое сделано, еще больше свершений впереди



*В этом году Международный аэропорт Внуково отмечает свой юбилей – 75 лет назад была принята в эксплуатацию 1-я очередь сооружений аэропорта. 4 июля 2016 года в терминале В состоялись торжественные мероприятия, посвященные этому знаменательному событию.*

Терминал В на время мероприятия превратился в настоящую концертно-выставочную площадку, в которой царил торжественная и праздничная атмосфера. Зал был украшен перетяжками и баннерами, гостям и сотрудникам аэропорта Внуково были предложены напитки, лёгкие закуски и сувенирный шоколад в специальной праздничной юбилейной упаковке.

Гости мероприятия могли ознакомиться с фотозэкспозицией, посвященной 75-летию аэропорта Внуково и Внукковского авиаремонтного завода № 400, а также поучаствовать в специальной фотосессии, в ходе которой каждый желающий мог получить свое фото на фоне сцен из истории Внуково.

Между тем, поздравить аэропорт с юбилеем приехали высокопоставленные гости: помощник Президента Российской Федерации И.Е. Левитин, заместитель министра транспорта Российской Федерации С.А. Аристов, заместитель министра транспорта Российской Федерации В.М. Окулов, руководитель Федерального агентства воздушного транспорта А.В. Нерадько, заместитель мэра Москвы в Правительстве Москвы, руководитель департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы М.С. Ликсутов, руководитель Федерального агентства по туризму Р. П. Скорый и другие официальные лица.

Торжественная часть началась с церемонии награждения работников аэропорта Внуково и Внукковского авиаремонтного завода № 400, которому также в этом году исполнилось 75 лет. Сотрудники получили награды Министерства транспорта Российской Федерации: нагрудные знаки «Почетный работник транспорта России» за достигнутые трудовые успехи и многолетнюю добросовестную работу на воздушном транспорте, нагрудные знаки «Отличник воздушного транспорта», почетные грамоты Министерства транспорта РФ, благодарности министра транспорта РФ, благодарности федерального агентства воздушного транспорта, награды Мэра Москвы.

В своей приветственной речи генеральный директор Международного аэропорта Внуково В.Е. Александров подчеркнул, что сегодняшнюю жизнь международного аэропорта Внуково определяют инициативные и профессиональные специалисты, благодаря которым могут быть решены самые сложные задачи.

Помощник Президента Российской Федерации Игорь Евгеньевич Левитин зачитал Поздравительный адрес от имени Руководителя Администрации Президента Российской Федерации Сергея Борисовича Иванова.

В рамках торжественных мероприятий состоялось подписание трехстороннего соглашения об обеспечении максимальной пропускной способности аэропорта Внуково во время проведения Чемпионата мира по футболу — 2018.

Праздничная программа продолжилась живыми выступлениями коллективов самодеятельности от Управы района Внуково, а также легендарных и горячо любимых поколениями групп «Земляне» и «Самоцветы».

Принять участие в праздновании смогли и обычные любители авиации: в День рождения Внуково состоялся самый массовый и длительный споттинг за всю историю аэропорта. В мероприятии приняло участие около двухсот профессиональных фотографов и любителей авиационной фотографии из разных городов России.

Плейн-споттеры получили уникальную возможность произвести съемки с четырех точек на перроне, им удалось побывать в самом сердце аэропорта и своими глазами увидеть повседневную жизнь старейшей воздушной гавани России. На летном поле аэродрома объективы камер ловили воздушные суда при взлете и посадке, специальную технику и объекты аэропортовой инфраструктуры.

Кульминацией всего мероприятия стал стремительный полёт пилотажной группы «ЧелАвиа», состоящей из четырех самолетов Sierra P2002.

## НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

Торжественные мероприятия — это, безусловно, важная часть празднования, однако аэропорт Внуково по старой традиции встретил знаменательную дату и новыми достижениями.

Продолжаются рост и расширение давних партнёров Внуково. Так, авиакомпания «ЮТэйр» возобновила регулярные пассажирские перевозки на авиалинии Москва-Баку и открыла чартерные рейсы в Бургас (Болгария) и Керкиру (Греция).

В свою очередь, авиакомпания «Россия» продолжила динамичное развитие дальнемагистральных полетов в города Дальнего Востока: Владивосток, Петропавловск-Камчатский, Южно-Сахалинск, Хабаровск и Магадан. На международных авиалиниях прогрессировали перевозки в Грецию, Черногорию, Италию и Болгарию. Кроме того, «Россия» открыла регулярное авиасообщение между Москвой (Внуково) и Южно-Сахалинском.

Авиакомпания «Победа» дополнила свою маршрутную сеть двумя новыми направлениями: Жирона (Испания) и Тиват (Черногория).

При этом основной успех ведущих российских перевозчиков в первую очередь был связан со значительным увеличением частот полетов на российское черноморское побережье.

Среди иностранных партнеров наиболее динамично развивали пассажирские перевозки из Внуково авиакомпании Ellinair (Греция), Azal (Азербайджан), Georgian Airways (Грузия) и Mahan Airlines (Иран).

Важным событием стало то, что Международный аэропорт Внуково и иранская авиакомпания Mahan Air начинают выполнение регулярных рейсов по маршруту Тегеран-Москва-Тегеран.

Еще один новый маршрут предлагает греческая авиакомпания Ellinair, начавшая рейсы из аэропорта Внуково по направлению Москва — Ираклион, который является административным и туристическим центром острова Крит. Открытие регулярного авиасообщения между островом Крит и Россией позволит связать популярный, активно развивающийся курорт с Москвой и, благодаря удобным стыковкам в аэропорту Внуково, с другими городами РФ. Новый рейс даст дополнительные возможности для путешествий жителям обеих стран и увеличит поток туристов и путешественников.

## СПАСЕНЫ БУДУТ ВСЕ!

Развитие во Внуково идет не только по количественному, но и по качественному пути. В соответствии с мудрым девизом «безопасности никогда не бывает много» в аэропорту введена в эксплуатацию новая стартовая аварийно-спасательная станция (САСС) СПАСОП, которая предназначена для осуществления круглосуточного дежурства пожарно-спасательных расчетов по аварийно-спасательному и противопожарному обеспечению полетов Международного аэропорта Внуково. На Стартовой аварийно-спасательной станции круглосуточно несут дежурство 5 пожарно-спасательных расчетов общим количеством не менее 21 человека, включая наблюдателя на вышке. Новая САСС обеспечивает поддержание 9-й категории по уровню требуемой пожарной защиты, установленной для ИВПП-1 и ИВПП-2. Имеется прямой выезд из пожарного депо на ИВПП-1.

На территории САСС также расположен учебно-тренировочный полигон СПАСОП, оборудованный самолетом-тренажером, площадками для тушения пожара разлитого авиатоплива, пожара на двигателе, пожара шасси, площадкой для тушения истекающего авиатоплива, полосой препятствий и дымокамерой.



Данный полигон позволяет отрабатывать на практике действия пожарно-спасательных расчетов при возникновении различных аварийных ситуаций в условиях, максимально приближенных к реальным.

Новая САСС полностью соответствует нормам ИКАО, а также самым высоким требованиям, предъявляемым к аварийно-спасательным станциям в мире.

Что характерно, уже на следующий день после открытия – 15 июня – в аэропорту состоялись тактико-специальные учения с имитацией аварийной ситуации на тему «Действия руководящего состава администрации АО «Аэропорт Внуково», аварийно-спасательной команды, аварийной команды Центра бизнес-авиации Внуково-3, персонала Внуковского аэропортового комплекса, взаимодействующих организаций и ведомств при авиационном событии в аэропорту».

По легенде учений при посадке воздушного судна Ту-134 основная правая стойка шасси не выпустилась. Экипаж выполнил аварийную посадку на пенную полосу без шасси на фюзеляж, вследствие чего произошло возгорание его нижней части. На учениях отрабатывалось несколько аварийных ситуаций, установленным порядком была объявлена «Тревога», а затем код авиационного происшествия «Синий» перешел в код «Красный». Согласно Аварийному плану смена кода означает наличие непосредственной угрозы жизни и здоровью находящихся на борту людей вследствие возгорания нижней части фюзеляжа. По сценарию на борту находилось 14 пассажиров и 5 членов экипажа. На учениях отработывались навыки организации аварийно-спасательных работ при ЧС и проверяться знания алгоритмов безошибочного взаимодействия между службами.

В ходе учений были отработаны действия по спасению пассажиров, экипажа и оказанию помощи условно пострадавшим, тушению пожара на самолете и ликвидации разлива топлива, буксировке потерявшего способность самостоятельно передвигаться ВС.

Слаженные и скоординированные действия специалистов всех служб позволили выполнить поставленные задачи в максимально сжатые сроки, что крайне важно, когда под угрозой находится жизнь и здоровье авиапассажиров.

## ПЕРВЫЙ И В КУЛЬТУРЕ

Не забывает руководство аэропорта и о культурно-образовательной теме. Аэропорт Внуково известен тем, что на его территории регулярно проводятся тематические выставки. К 75-летию аэропорта в терминале А прошла торжественная презентация нового совместного с Президентской библиотекой проекта «Президентская летопись». Цель проекта: формирование на основе документальных материалов, получаемых в официальных источниках, объективного и точного взгляда на историю России, гражданственности и патриотизма, раскрытие сущности принятия управленческих решений, укрепление в обществе ответственности за развитие страны.

Трансляция фильмов из серии «Президентская летопись» в широком доступе и подобного масштаба состоялась в России впервые. Аэропорт Внуково в качестве площадки был выбран неслучайно, напомним, что в прошлом году между аэропортом Внуково и Президентской библиотекой состоялось подписание соглашения об информационном и просветительском сотрудничестве, направленного на распространение объективной и достоверной информации о России, формирование

положительного образа государства среди соотечественников и иностранных граждан.

Благодаря новому проекту пассажиры аэропорта Внуково смогут абсолютно бесплатно посмотреть документальные фильмы из цикла «Президентская летопись» в специальных боксах для просмотра фильмов «Территория кино».

В стадии съемок находятся два фильма: «Обращаюсь к Президенту» и «Архив Президента». В настоящее время ведется подготовка к съемкам фильма «Московский Кремль – резиденция Президента», которые также будут представлены для просмотра в аэропорту Внуково.

## ГОТОВЫ К ВЫЗОВАМ БУДУЩЕГО

Многое сделано, но еще больше ждет впереди. Не за горами 2018 год, когда столица примет Чемпионат мира по футболу. Подобное мероприятие является колоссальной нагрузкой на все транспортные сети города, поэтому готовиться к нему нужно уже сейчас. Для решения этой задачи Росавиация, Правительство Москвы и Международный аэропорт Внуково заключили соглашение об обеспечении максимальной пропускной способности аэропорта Внуково во время проведения Чемпионата.

Чтобы гарантировать всем пассажирам максимальный комфорт и безопасность, до 2018 года в аэропорту Внуково будет проведен большой комплекс мероприятий по увеличению пропускной способности аэровокзального комплекса, досмотровых зон, обеспечению безопасности и комфорта пассажиров.

По условиям соглашения в дни проведения матчей аэропорт Внуково сможет обеспечить обслуживание более 10 тысяч пассажиров в час. В соглашении подробно оговаривается множество технических деталей: от необходимого количества стоек паспортного контроля и линий выдачи багажа до количества служебной перронной техники.

Особое внимание в соглашении уделено обеспечению беспрепятственного передвижения маломобильных пассажиров. В аэропорту Внуково уже создан специальный отдел организации обслуживания маломобильных пассажиров. В терминале аэропорта обеспечена безбарьерная среда, на привокзальной площади сооружены пандусы и тактильные дорожки для слабовидящих. Это позволило обеспечить равные возможности по передвижению для всех пассажиров.

«Аэропорт Внуково обладает одним из самых современных аэровокзальных комплексов России, который уже сейчас готов обеспечить указанную в соглашении пропускную способность. Тем не менее, мы готовы учесть все замечания и рекомендации, чтобы обслуживание гостей Чемпионата прошло на самом высоком уровне», — подчеркнул генеральный директор АО «Аэропорт Внуково» Василий Егорович Александров.

**От редакции журнала «Крылья Родины» поздравляем коллектив аэропорта Внуково со знаменательным юбилеем и желаем всегда оставаться на высоте, придерживаясь своих традиционно высоких стандартов комфорта, удобства и безопасности для каждого пассажира!**





ТРЕТИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС  
**ТОП САМЫХ КРАСИВЫХ СТЮАРДЕСС РОССИИ 2016**  
Профессиональный конкурс красоты для девушек-бортпроводников

17 авиакомпаний  
22 региона России  
168 000 зрителей в соцсетях  
300 000 зрителей на сайтах  
Более 2000 участниц  
Участие федеральных СМИ

Приглашаем к сотрудничеству: +7 495 741 12 86

[www.topstewardess.com](http://www.topstewardess.com)

# «ОДНОФАМИЛЬЦЫ» МДР-5 (о самолёте ЦКБ МС-4 Г.М.Бериева)

*Сергей Дмитриевич Комиссаров,  
Заместитель главного редактора журнала «КР»*

В этой статье пойдёт речь о двух **разных** гидросамолётах Г.М.Бериева, носивших одно и то же название МДР-5.

Для начала напомним некоторые факты относительно работ Г.М. Бериева в предвоенный период. До осени 1934 г. Г.М. Бериев возглавлял бригаду №5 в Центральном конструкторском бюро (ЦКБ), которая занималась морскими самолётами. В сентябре 1934 г. бригада Бериева была выделена из состава ЦКБ и переведена из Москвы в Таганрог на завод № 31, где было создано Центральное конструкторское бюро морского самолётостроения (ЦКБ МС). С тех пор в течение нескольких лет самолёты, выходящие из этого КБ, имели два шифра – войсковой, отражавший назначение самолёта (например, морской ближний разведчик МБР-2), и внутренний (ЦКБ МС с порядковым номером)

Сложился такой перечень известных соответствий: ЦКБ МС-1 (МБР-2-М-34); ЦКБ МС-2 (МБР-5); ЦКБ МС-3 (КОР-1); ЦКБ МС-4 (МДР-5); ЦКБ МС-6 (МДР-5-2-М87); ЦКБ МС-8 (МБР-7). Из этого перечня выпадают ЦКБ МС-5 и ЦКБ МС-7, по которым сведения отсутствуют.

Главным предметом данной статьи является самолёт **МДР-5 (ЦКБ МС-4)**. Об этом самолёте практически ничего не публиковалось, в отличие от его более известного «однофамильца» МДР-5 (ЦКБ МС-6), к которому мы

ещё вернёмся. Упоминание о ЦКБ МС-4 проходит в книге Г.С. Панатова и К.Г.Удалова «Иллюстрированная энциклопедия самолётов ТАНТК им. Г.М. Бериева» Том 1. 1932-1945. М. АВИКО ПРЕСС 1998. Рассказывая о проходивших летом и осенью 1937 г. испытаниях самолёта МБР-5 и об аварии этого самолёта 2 октября 1937 г., авторы пишут:

*«Работы по доводке гидросамолёта были полностью прекращены. МБР-5 всё же восстановили, но командование авиации отказалось от проведения лётных испытаний, так как к тому времени уже был запущен в серию МБР-2 с двигателем М-34Н, который по своей мореходности и бомбовой нагрузке превосходил МБР-5.*

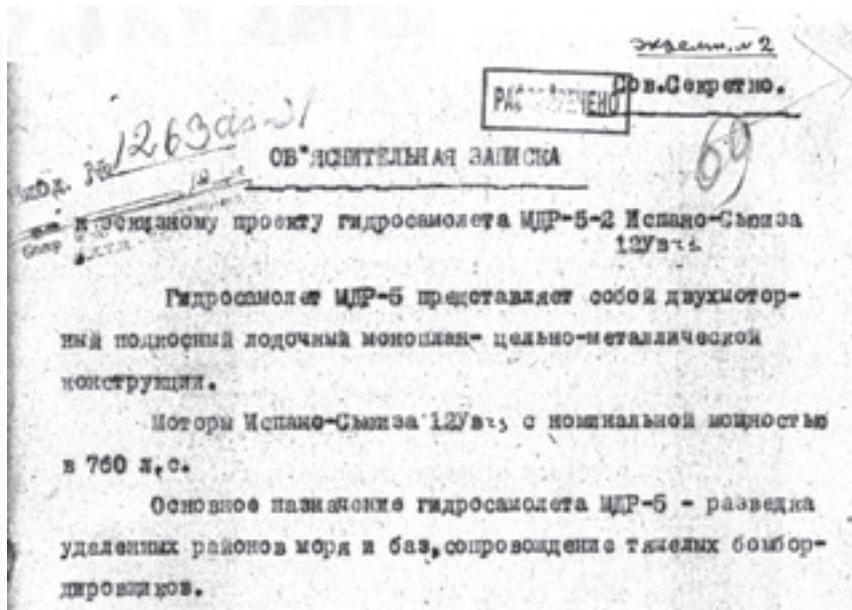
*Да и ЦКБ МС в это время уже готовило к первому полёту гидросамолёт МДР-5 (ЦКБ МС-4), шли доводки КОР-1, и всем было не до самолёта-неудачника». (Подчёркнуто автором статьи).*

Никаких дополнительных сведений о машине с шифром ЦКБ МС-4 в книге не приводится. Нет её описания и в вышедшей недавно книге А.Заблотского и А.Сальникова «Неизвестный Бериев. Гений морской авиации».

Попробуем восполнить этот пробел на основе обнаруженных архивных материалов. Что же нам рассказывают документы? В январе 1935 г. Г.М.Бериев представил на

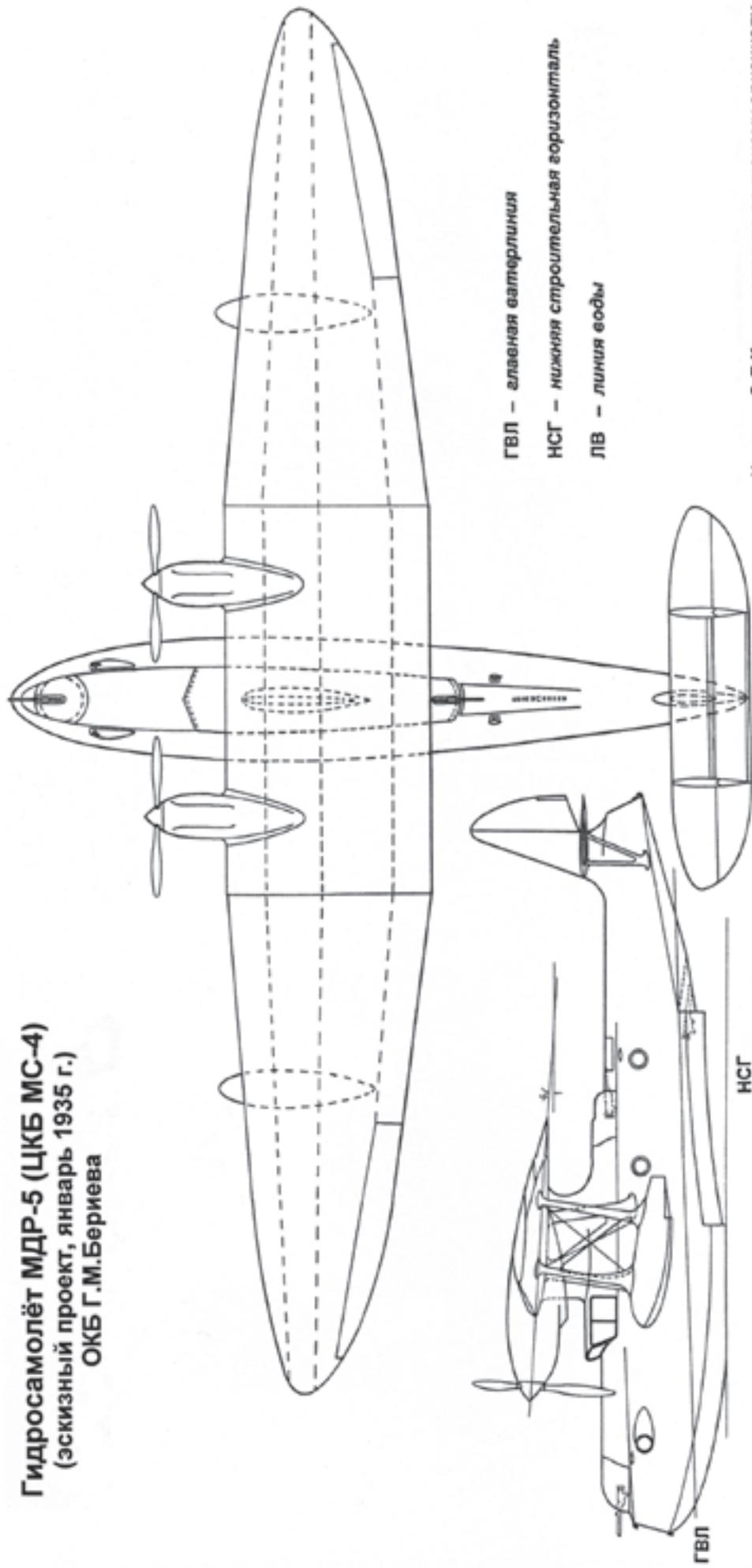


**Главный конструктор  
ЦКБ МС Г.М.Бериев  
Снимок 1930-х гг.**

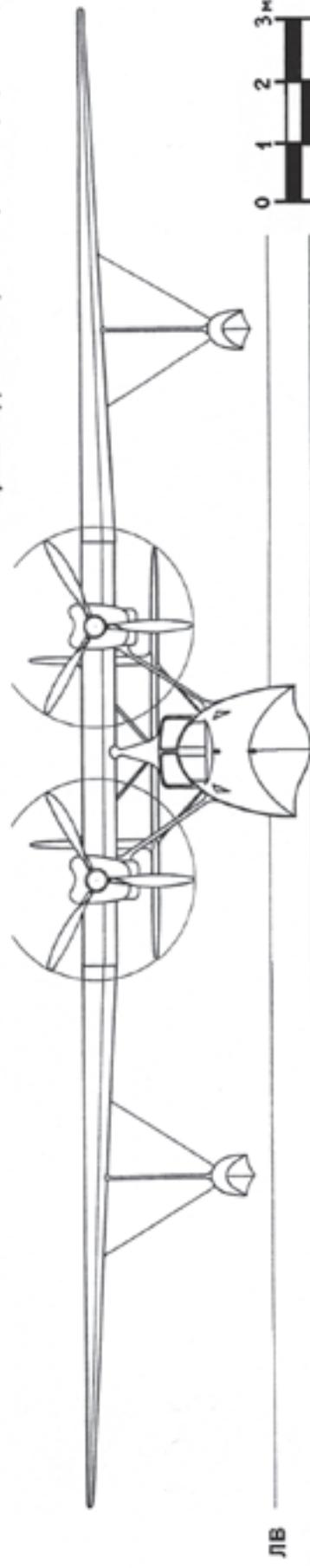


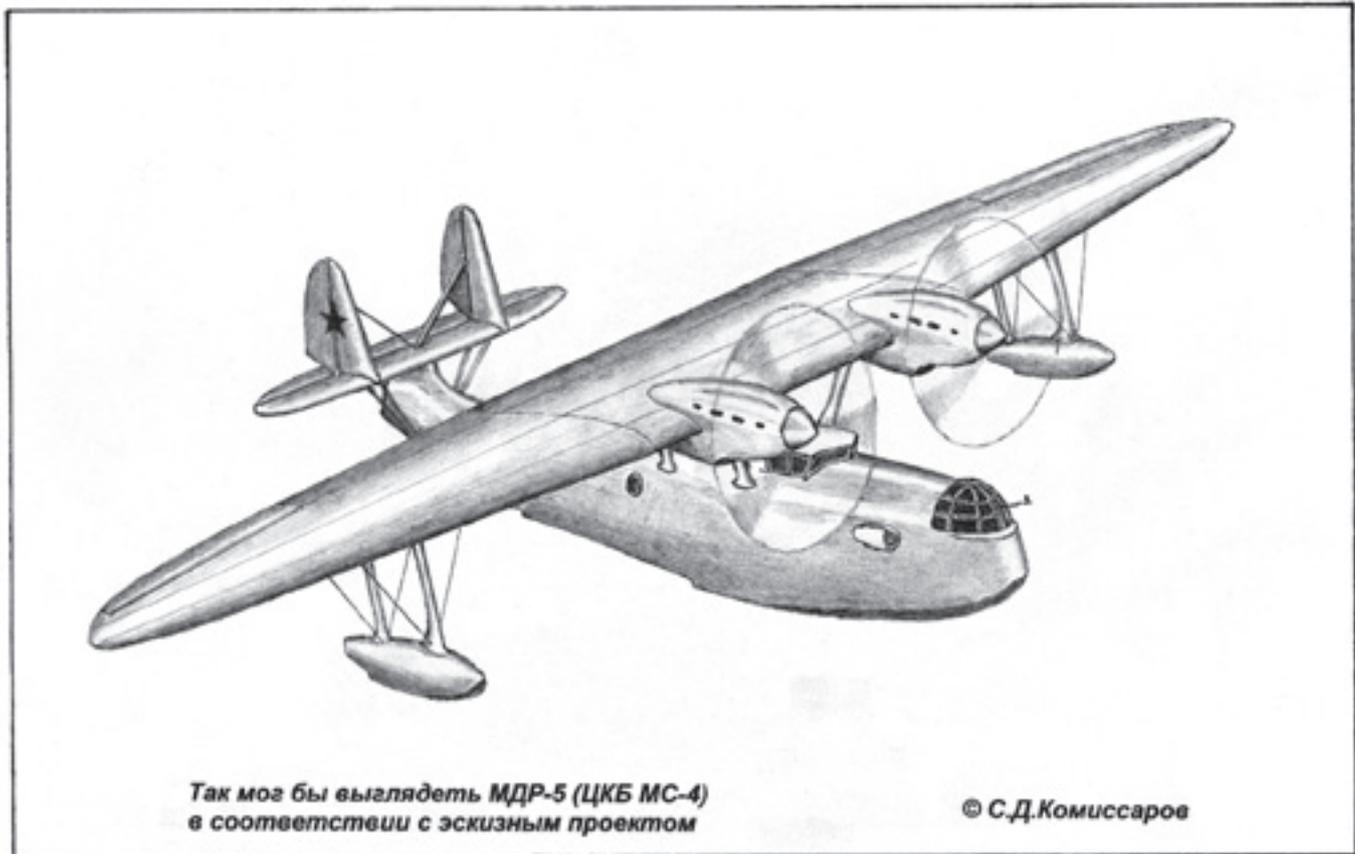
**Начало Объяснительной записки к эскизному проекту МДР-5  
(ЦКБ-МС-4)**

**Гидросамолёт МДР-5 (ЦКБ МС-4)**  
(эскизный проект, январь 1935 г.)  
ОКБ Г.М.Бериева



Чертил С.Д. Комиссаров по архивному оригиналу.





рассмотрение эскизный проект гидросамолёта **МДР-5-2 Испано-Сьюиза 12Ybrs** (так он поименован в заголовке Объяснительной записки к эскизному проекту; цифра 2 обозначает число двигателей). В тексте употребляется просто название МДР-5. В других материалах эскизного проекта самолёт именуется как ЦКБ МС-4, а в табличках к чертежам – как МДР-5 (ЦКБМС-4). Объяснительная записка за подписью Бериева датирована 28/1-35 г., та же дата стоит на подписанных им чертежах. Из документов явствует, что проектирование велось по заданию, выданному в 1934 году.

Вот каким предстаёт облик этого морского дальнего разведчика из материалов эскизного проекта. [1]

МДР-5 (ЦКБ МС-4) представлял собой подкосный лодочный моноплан цельнометаллической конструкции с двумя двигателями (в современном написании) Испано-Сьюиза 12Ybrs с номинальной мощностью в 760 л.с. Основным назначением самолёта значилась разведка удалённых районов моря и баз, сопровождение тяжёлых бомбардировщиков.

В качестве основного материала для самолёта были приняты «супер-дюраль, дюраль и высококачественная сталь», подвергавшиеся во избежание коррозии поверхностным покрытиям, анодированию, фосфатированию и т.д. Вся наружная клёпка делалась впотай.

Высокорасположенное крыло самолёта опиралось на пилон над лодкой и подкреплялось N-образными подкосами, идущими от бортов лодки к нижней поверхности крыла в местах её стыка с внутренней стороной мотогондол. Крыло размахом 25,0 м имело удлинение,

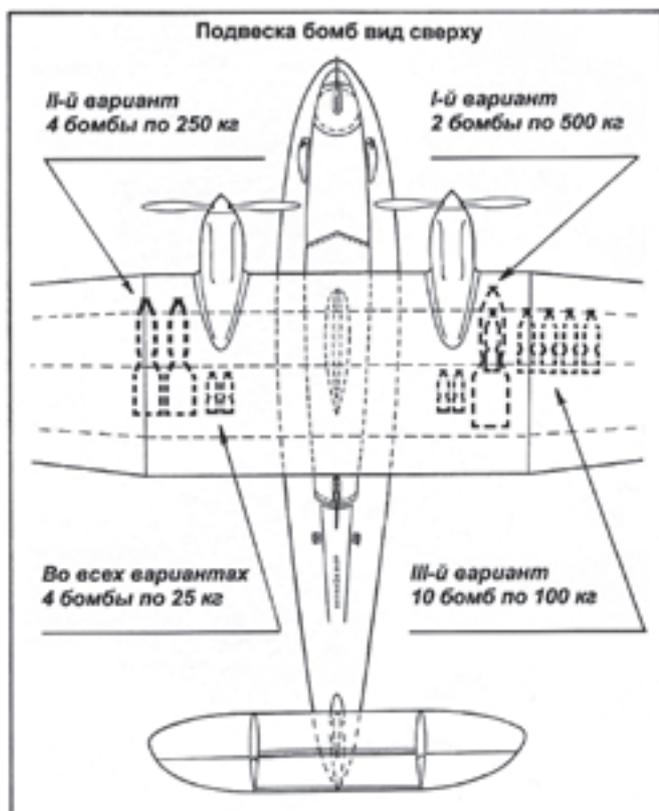
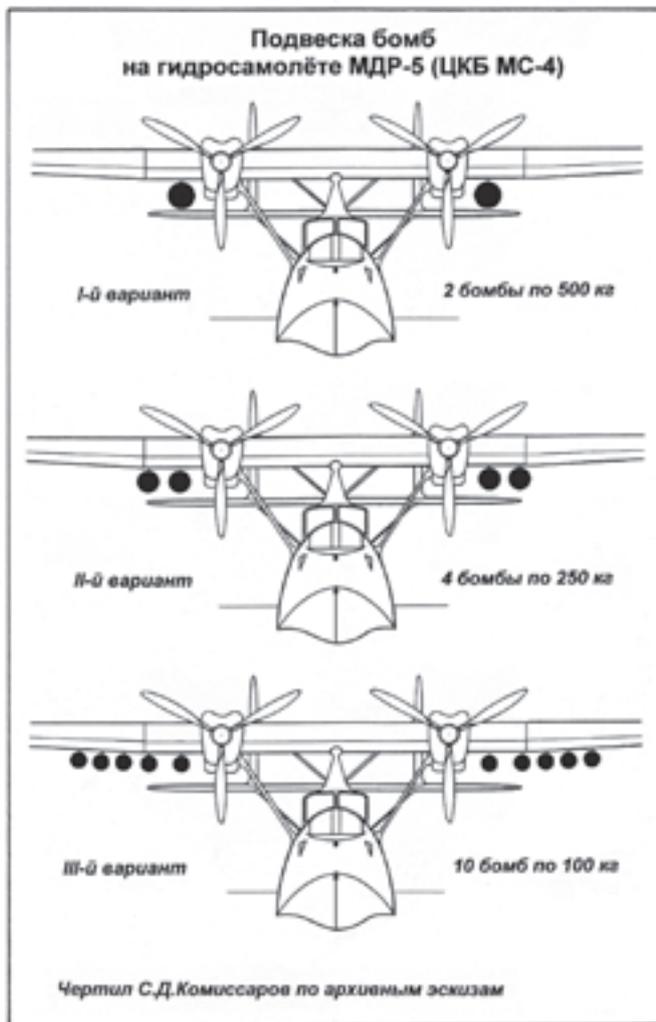
равное 8.33. К центроплану постоянной хорды присоединялись отъёмные части крыла, имевшие заметное сужение и овальные в плане законцовки. Значительную часть крыла по размаху (60%) занимали посадочные щитки типа ZAP. В качестве основного профиля был принят профиль МОС-27, испытанный на самолёте МБР-2.

Под крылом располагались неубираемые поплавки остойчивости на параллельных стойках, подкреплённых расчалками. На случай потери одного из поплавков в консоли крыла предусматривалось устройство, обеспечивающее плавание гидросамолёта.

Фюзеляж самолёта представлял собой двухреданную лодку средней килеватости, с дюралевой конструкцией продольно-поперечного набора. Оба редана были прямыми в плане. Кабина пилотов закрывалась обтекаемым фонарём и имела модный по тем временам наклон вперёд ветровых стёкол фонаря. В кабине штурмана в носу лодки предусматривались наклонные иллюминаторы, обеспечивающие достаточный обзор по вертикали.

Горизонтальное оперение монопланного типа с овальными законцовками опиралось на небольшой пилон над хвостовой частью и подкреплялось V-образными подкосами. Стабилизатор был непереставной. Для обеспечения продольной устойчивости на различных режимах полёта были устроены, по терминологии проекта, «управляемые флапы» (т.е. триммеры), входившие в конструкцию рулей высоты.

Вертикальное оперение было сделано двойным (что необычно для бериевских проектов того времени) с целью обеспечить «лучший обстрел задней полусферы и лучшую



маневренность на воде». Килевые поверхности располагались над стабилизатором сравнительно близко к оси самолёта и подкреплялись с внутренней стороны подкосами. На случай полёта на одном моторе на рулях направления устанавливались *управляемые флапы*.

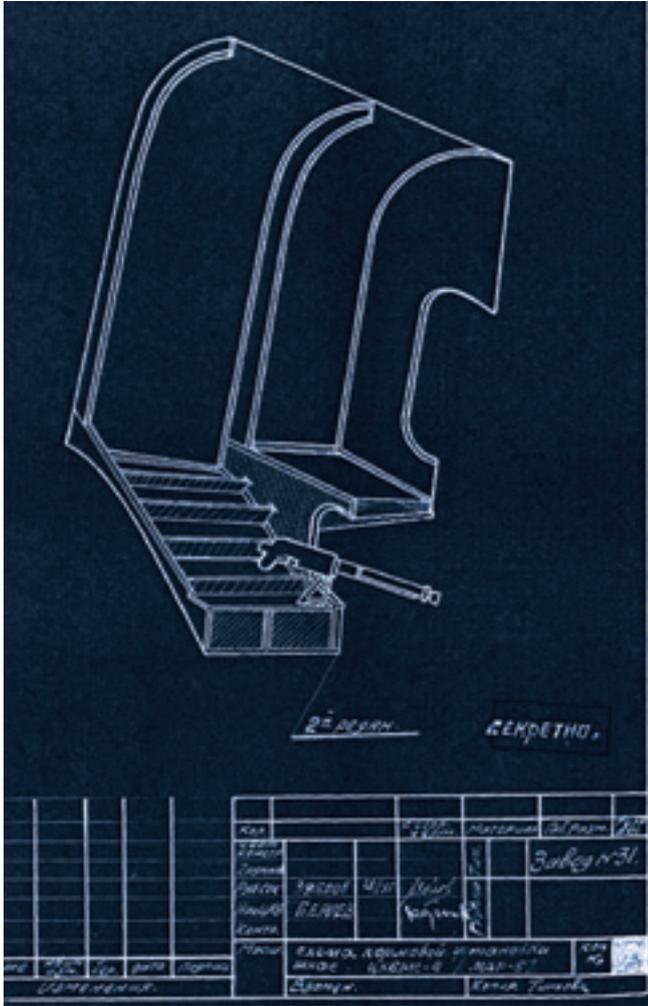
Силовая установка самолёта состояла из двух двигателей *Испано-Сюиза* 12Ybrs с номинальной мощностью в 760 л.с. у земли и высотой до 3380 м. Отметим, что в 1934 г. было принято решение о закупке во Франции лицензии на производство в СССР двигателя Испано Сюиза 12Y – 12-цилиндрового V-образного двигателя водяного охлаждения, снабжённого редуктором и ПЦН, с номинальной мощностью 750 л.с. и максимальной – 850 л.с. В январе 1934 г. оформили первый заказ на восемь стандартных моторов без внесения изменений, на которых ранее настаивала закупочная комиссия. Входивший в комиссию военинженер М.А.Левин предложил взять мотор в первоначальном виде, но ограничить его мощность номиналом – 750 л.с. Даже при этом он превосходил по удельной мощности и высотным характеристиками все двигатели советского производства. 14 июня 1934 г. было подписано соглашение с фирмой о помощи в организации производства в СССР. Его выпуск был освоен на заводе № 26 в Рыбинске под руководством В.Я.Климова, возглавившего конструкторский отдел завода. В 1935 г. из цехов завода в Рыбинске вышли первые моторы М-100, аналогичные французской модификации 12Ybrs. Так что в случае успеха и запуска в серию гидросамолёт ЦКБ МС-4 оснащался бы именно моторами М-100.

Моторы располагались на передней кромке крыла с положительным углом оси винтов  $4^\circ$  по отношению к горизонтали и снабжались трёхлопастными винтами изменяемого на земле шага диаметром 3,4 м (в аэродинамическом расчёте прорабатывались варианты применения как винтов фиксированного шага (ВФШ), так и ВРШ – винтов регулируемого шага). Диски винтов находились на высоте 1,5 м над уровнем воды, а благодаря значительному выносу винтов вперёд струя воды, отбрасываемая лодкой, проходила позади диска, ометаемого винтом. Радиаторы тоннельного типа располагались за мотором под нижней поверхностью крыла.

Управление самолётом было двойным и сосредотачивалось в кабине пилота. Управление посадочными щитками и *флапами* рулей горизонтального оперения при посадке действовало синхронизированно.

Для эксплуатации самолёта в зимних условиях предусматривалась его установка на лыжно-колёсное шасси. Узлы под это шасси использовались и при установке перекаточного шасси для вывода машины из воды на слип.

В состав стрелкового вооружения входили две верхние турели и подкормовая турельная установка. В носовой части на экранированной турели устанавливалась 20-мм скорострельная пушка ШВАК. Пушечная установка могла быть заменена на пулеметную экранированную установку ШКАС. Вторая экранированная установка ТУР-8 с пулемётом ШКАС располагалась в средней части лодки. Для обстрела нижней части задней



**Чертёж «синька» из эскизного проекта с обозначением ЦКБМС-4 /МДР-5/ и подписью Г.М.Бериева**

полусферы за вторым реданом была устроена подкормовая турельная установка шкворневого типа. Люк для обстрела под корму мог быть задраен одним поворотом центрально расположенной ручки. Во избежание затопления всей лодки, в случае оставления люка незадраенным, помещение заднего стрелка с обеих сторон ограничивалось водонепроницаемыми переборками.

Предусматривалась бомбовая нагрузка на внешней подвеске под крылом в следующих вариантах:

- 2 бомбы по 500 кг
- 4 бомбы по 250 кг
- 10 бомб по 100 кг

Кроме того, внутри крыла располагались пристрелочные бомбы общим весом 100 кг. На замки для бомбовой нагрузки могло подвешиваться химическое вооружение.

Незадолго до предъявления изложенного выше эскизного проекта Г.М.Бериев направил на имя зам. нач. ГУАП Ермолаева письмо №3109с от 27 декабря 1934 г. [2], в котором, в частности, писал: «Включенный Вами в план ЦКБ МС новый опытный объект самол. МДР-5 может быть выполнен к I/II-36 г. со сдачей на гос. испытания к I/IV-36 г. /.../ ЦКБ МС имеет в настоящее

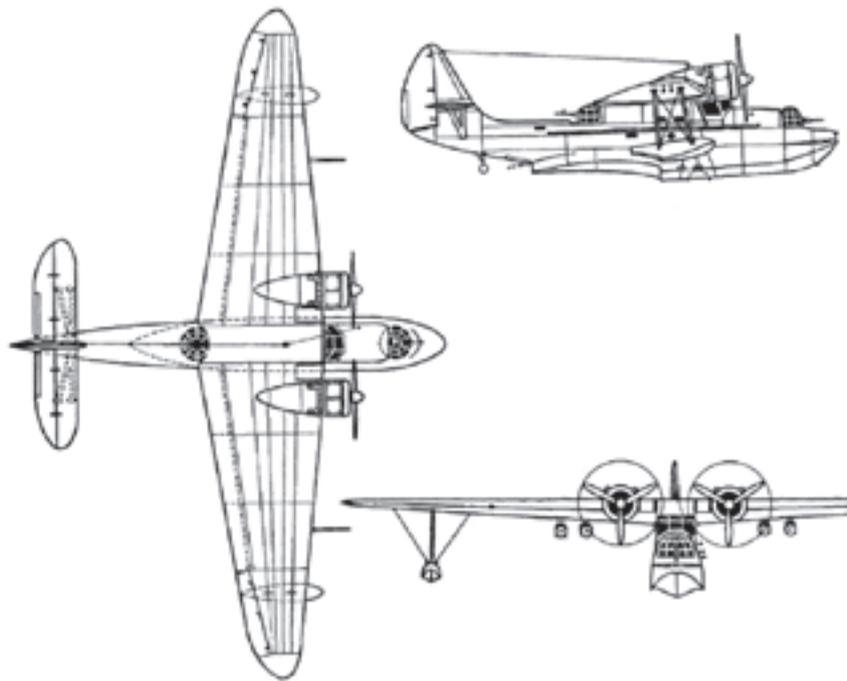
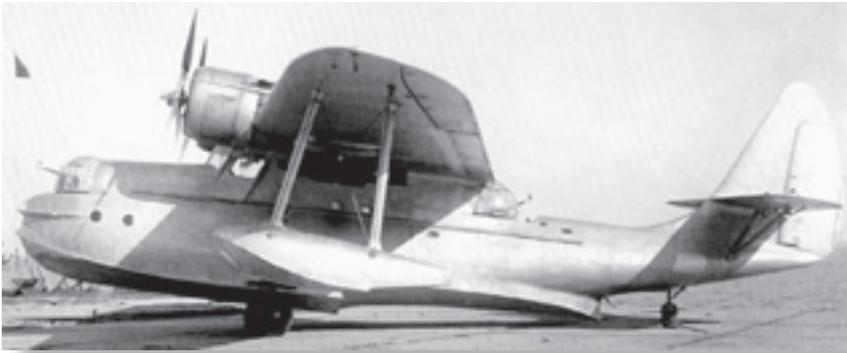
Основные лётно-технические данные самолёта МДР-5 (ЦКБ МС-4) (по данным эскизного аэродинамического расчёта) приведены в помещаемой ниже таблице.

Тип	МДР-5 (ЦКБ МС-4)
Год	1935 (эскиз. проект)
Тип двигателя	Испано-Сюиза 12Ybrs
Мощность, л.с.	2x760/845
Полётный вес, кг	7500
Полезная нагрузка, кг	3000
Длина самолёта, м	13,65 (по чертежу)
Несущая поверхность, м <sup>2</sup>	75,0
Размах крыла, м	25,0
Удлинение	8,33
Нагрузка на 1 м <sup>2</sup> нес. поверхн., кг/м <sup>2</sup>	100
Удельная нагрузка на мощн., кг/л.с.	4,93
Макс. скорость у земли, км/час	261
при Н=3000 м, км/час	296
Н=3380 м, км/час	301
Н=4000 м, км/час	299
Крейс. скорость у земли, км/час	209
на высоте, км/час	241
Наивыгоднейшая скорость у земли км/час	151
при Н= 3380 м, км.час	178
Посадочная скорость, км/час	99,5
Потолок теоретический, м	8100*
Потолок практический, м	7750*
Скороподъёмность, м/мир	-
Время подъёма на Н=2000 м мин.	5,8
Н=4000 м мин.	11,9
на потолок мин.	52
Норм.технич. дальность, км	1800
Макс. технич. дальность, км	3150

\* для варианта с винтом фиксированного шага (ВФШ); для варианта с винтом регулируемого шага (ВРШ) данные теоретического и практического потолка увеличиваются до соответственно 8700 м и 8300 м.

время состав в количестве 50 ч. и приступило к развёртыванию конструкторской работе (так в тексте – С.К.), в частности к эскизному проектированию МДР-5».

Из процитированного в начале статьи сообщения о подготовке МДР-5 (ЦКБ МС-4) к испытаниям, относящегося к осени или началу зимы 1937 г., явствует, что самолёт был построен, хотя и со значительным запозданием по сравнению со сроками, названными в письме Бериева. Нет, однако, подтверждения того, что речь идёт именно об МДР-5 (ЦКБ МС-4) с двигателями Испано-Сюиза, как нет и сведений о проведении его лётных испытаний. Ясно одно: работы над этим исходным вариантом МДР-5 (ЦКБ МС-4) были прекращены, но о точном времени и обстоятельствах этого решения можно только догадываться. Вероятная причина заключается в том, что в 1937 г. КБ Бериева уже занималось разработкой другого самолёта того же назначения, но с более высокими данными, каковым стал **МДР-5 (ЦКБ МС-6)**. Его разработка велась по сути дела в условиях конкурса по новому (не ранее 1935 г.) заданию, выданному сразу несколькими ОКБ. От своего «тёзки» с шифром ЦКБ МС-4 машина ЦКБ МС-6 отличалась более мощной силовой установкой



Здесь и выше: МДР-5 (ЦКБ МС-6)



МДР-6 (Че-2)

(два звездообразных мотора М-87А по 950 л.с., отсюда вариант обозначения **МДР-5-2-М87**) и улучшениями в аэродинамике. Они выразились в установке свободнонесущего крыла на толстом пилоне и однокилевого вертикального оперения, свободного от подкосов (подкосы стабилизатора сохранялись), а также в использовании заострённого второго редана вместо прямого. Была пересмотрена конструкция крыла. Конструктивно это был по существу другой самолёт, хотя и имевший некоторое внешнее сходство с предшественником. Была оставлена та же бомбовая нагрузка 1000 кг и то же стрелковое вооружение из трёх пулемётов ШКАС. МДР-5 (ЦКБ МС-6) был построен в двух экземплярах – лодочном и амфибийном. Первый экземпляр вышел на заводские испытания в мае 1938 года. К сожалению, 10 сентября 1938 г. самолёт потерпел аварию, и восстановить его не удалось. Заводские испытания были продолжены на амфибийном варианте. Второй опытный МДР-5 (ЦКБ МС-6) начали испытывать 19 января 1939 г. на сухопутном шасси, а с 14 мая 1939 г. начались морские испытания, которые заняли всё лето и осень. По их итогам самолёт был передан на военные испытания, которые продлились с 28 октября 1939 г. по 21 января 1940 г.

Самолёт показал неплохие лётные данные; в частности, максимальная скорость на высоте 5250 м составила 350 км/ч (на 50 км/ч больше, чем по проекту у ЦКБ МС-4). Однако его дальность была сочтена неудовлетворительной. В серию МДР-5 (ЦКБ МС-6) не пошёл, так как уступал по характеристикам самолёту МДР-6 Четверикова, который стал победителем конкурса и был принят на вооружение.

Для полноты картины стоит добавить, что существовал и третий проект с обозначением МДР-5. Это проект П.Д.Самсонова, который был разработан в рамках упомянутого конкурса.

В истории объекта ЦКБ МС-4 всё ещё остаются белые пятна, которые, надо надеяться, со временем будут восполнены.

**Источники:**

1. РГАЭ Ф. 8328 оп. 1 д. 796 лл. 38-72
2. РГАЭ Ф. 8328 оп. 1 д. 796 лл. 10-11

# ЛИВИЙСКАЯ ЭПОПЕЯ МиГ-21

*Михаил Александрович Жирохов*



*Подготовка к очередному вылету. Хорошо видно, что основным оружием МиГов были управляемые ракеты и пушки*

Спустя 60 лет после разработки и 30 лет после окончания производства в СССР легендарный МиГ-21 все еще остается на вооружении десятка стран, и что самое интересное – продолжает активно использоваться в ходе боевых действий. Конечно, не против воздушных противников, но роль «охотника за террористами» он выполняет. Особенно в таких «горячих точках», как Сирия или Ливия. О перипетиях судьбы ливийских МиГов и хотелось бы рассказать.

В 1970-е годы Ливия под руководством Каддафи была, что называется, на острие борьбы с империализмом во всем мире. А для Советского Союза нефтедобывающая страна была настоящим «клондайком» – полковник, в отличие от многочисленных союзников Кремля в Африке, платил за поставляемое оружие вовремя и твердой валютой. Поэтому вполне естественно, что страна одна из первых получала новейшее оружие и в товарных количествах.



*МиГ-21бис в составе ВВС Ливии, до 2014 г.*

К середине 70-х годов МиГ-21 не представлял большого интереса – на вооружение уже активно поступали машины следующего поколения – МиГ-23. Однако в 1974 году полковник оплатил партию из 40 МиГ-21ПФ и пары МиГ-21УМ. Как оказалось, эти машины первоначально предназначались для подготовки палестинских летчиков, а впоследствии были включены в состав ВВС.

Война с восточным соседом – Египтом – в 1977 году значительно проредила парк МиГов: несколько машин были уничтожены как на земле, так и в воздухе. Для замены Каддафи срочно разместил заказ еще на 50 истребителей уже новой модификации – МиГ-21бис. Поставленные в 1978 – 1979 годах машины поступили на вооружение двух эскадрилий – № 1021 и № 1060 (аэродром базирования – Тобрук). В 1982 году оставшиеся в строю «ПФ» были переданы сирийцам для восполнения парка ВВС после очередной разгромной войны с Израилем.

С распадом Советского Союза поддержание самолетов в летном состоянии для Ливии (впрочем, как и для большинства стран «третьего мира») стало головной болью. При этом, естественно, местные авиаторы встали на путь «каннибализма», что сказалось на количестве истребителей. Так, если в 2006 году в ВВС Ливии числилось 33 МиГ-21, то на момент падения режима Каддафи через 5 лет – всего 25.

В ходе первой гражданской войны МиГи достаточно активно использовались, причем даже мятежниками. Так, 16 марта 2011 года во время очередного вылета против отрядов сторонников режима из ПЗРК был сбит МиГ-21бис ВВС мятежников.

После войны в составе ВВС новой Ливии осталось всего 16 реактивных самолетов: три МиГ-21бис, три



МиГ-21УМ, два МиГ-23МЛД, МиГ-23УМ, два «Мираж» F.1ED и пять L-39ZO «Альбатрос». В последующие два года правительство приложило усилия для восстановления самолетного парка – так, при помощи украинских и белорусских техников смогли поставить «на крыло» пять МиГ-21бис и четыре МиГ-21УМ.

Однако окончание гражданской войны не принесло мир истерзанной стране. Уже в декабре 2013 года исламисты, поддерживаемые Суданом, Катаром и Ливией, начали активные боевые действия против новой власти. В итоге в Тобруке лидером «Ливийской Национальной Армии» генералом Халифом Хафтаром было провозглашено создание нового правительства, которое сразу было объявлено «единственно легитимным». Власть была настолько слаба, что уже в мае 2014 года отряды Хафтара штурмовали столицу – город Бенгази.

Летчики МиГ-21 правительственных ВВС были немедленно привлечены к отражению наступления. Так, 16 мая пара МиГов 1060-й эскадрильи применила ОФАБ-150, а 28-го числа пара МиГ-21 уже из состава 1021-й эскадрильи атаковала лагерь элитного подразделения исламистов – так называемой «17-й бригады». Это подразделение было известно тем, что активно «накачивалось» оружием из Катара – чего стоит, например, случай переброски им амуниции на борту С-17 ВВС этой страны.

В июне тяжесть боев переместилась в восточную Ливию, в частности, Тобрук. Тогда же МиГи активно привлекли к патрулированию побережья с целью нейтрализации поставок оружия и боеприпасов террористам морем. В печать попал по крайней мере один случай атаки летчиками МиГ-21 пары плавсредств, которые шли из Мисраты в Дерну. После удачного применения НУРСов С-5 и бомб ОФАБ-100 один катер был потоплен, а второй – серьезно поврежден.

13 июля группа повстанцев из «Исламского рассвета» все-таки смогла захватить Триполи, а местные ополченцы – Мисрату. Все имевшиеся в международном аэропорту Триполи и авиабазе Митига военные (нелетающие) и гражданские самолеты были взорваны. Из-за удаленности Тобрука МиГ-21-е не смогли ничем помочь правительственным войскам, да и если бы даже долетели – бомбить было нечем – все запасы были просто исчерпаны.

19 июля террористы из «Ансар эль-Шария» обстреляли, а через несколько дней взяли штурмом авиабазу Мисрата, которая стала ключевой для создания собственных ВВС. Тем временем 20 июля в Бенине приземлился украинский Ил-76, на борту которого доставили неуправляемые ракеты и бомбы для МиГ-21. В результате уже через два дня истребители были снова в воздухе, активно воюя против противника. Переброшенная в Бенин «тройка» участвовала, в частности, в атаке на три судна из Катара в порту Бенгази 23 июля, еще пара отметилась в уничтожении наземного конвоя на следующий день.

Кое-какую поддержку с воздуха ливийцам удалось оказать 25-26 июля во время боев за Бенгази. Однако явно сил было недостаточно, и для поддержки операции правительственной армии в западной Ливии соседние



*После успешного боевого вылета*



*Двухместные МиГ-21УМ достаточно активно использовались в ходе боевых действий как штурмовики*



*МиГ-21УМ ливийских революционных ВВС*



*Весь парк ливийских МиГ-21 в одной фотографии*

## АВИАЦИЯ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ

страны были вынуждены прибегнуть к прямой военной помощи. Так, 17 августа алжирские Су-24МК2 и египетские F-16 атаковали авиабазу Матига, а через неделю те же египетские и эмиратские F-16 уничтожили несколько важных объектов «Исламского Рассвета» в окрестностях Триполи.

На фоне активного участия арабских союзников, имевшиеся немногочисленные древние МиГи при отсутствии нормального технического обслуживания стали нести потери в виде аварий и катастроф. 29 июля 2014 года была потеряна первая машина. Во время вылета в район Кувефиех произошел отказ всех систем, летчик смог благополучно катапультироваться. А 19 августа во время учебного полета был разбит МиГ-21УМ – пилот полковник Ибрагим Абдраббух аль-Менфи погиб. И наконец, третий МиГ-21УМ был потерян в катастрофе 2 сентября на аэродроме Бенгази (пилот подполковник Рафэ эль-Фарафи не выжил).

Фактически в строю осталось всего два МиГ-21, еще три самолета находились на техобслуживании. Такое положение вещей было недопустимым, и уже в октябре египтяне вместе с партией Ми-8Т передали три МиГ-21МФ из наличного состава ВВС. Эти поставки оказались весьма кстати – базируются на аэродроме Зинтах, летчики стали бомбить исламистов под Бенгази. Позже, с отбитием авиабазы Эль-Ватия, сюда перебрались и остальные МиГ-21, сведенные в 1021-ю эскадрилью.

Истребители достаточно активно отметились на внутренних фронтах: 25 ноября летчики провели очередной рейд на авиабазу противника Митига, а 2 декабря атаковали отряды радикалистов в Зуаре (прибрежный город между Триполи и Рас Джедир). По крайней мере в одном случае было указано средство поражения целей: 5 декабря пара МиГ-21МФ бомбами ОФАБ-100 уничтожила захваченный погранпост на ливийско-туниССкой границе. Приходилось летчикам работать не только по наземным целям – 4 января 2015 года МиГи из Тобрука атаковали танкер под греческим флагом в порту Дерна, причем два члена экипажа погибли.



**Перед вылетом. Ни о какой форме для технического состава речи не идет. Да и аэродромное оборудование самое примитивное**

В тот же день пара МиГ-21 бомбила крупнейший сталелитейный завод в стране – в Мисрате, причем на отходе один из летчиков атаковал местную авиабазу, которая находилась под контролем «Ливийского Рассвета».

Охваченная войной страна стала легкой целью для набирающего силу движения ДАЕШ (более известного как ИГИЛ), которое все время вело мощную сначала идеологическую накачку, а затем уже и прямую инфильтрацию. Главную задачу радикалы ИГИЛА видели контроль над ливийской нефтью. Причем в качестве противника они считали как правительство в Тобруке, так и исламистов «Ливийского Рассвета» на западе страны.

Начиная с июля 2015 года, как минимум два МиГ-21 были переброшены на авиабазу Бенина, откуда вместе с единственным МиГ-23 МЛД летчики совершали вылеты против отрядов «Исламской Шуры Революционного Бенгази».

А с августа пара МиГ-21 стала базироваться на Эль-Ватия, атакуя позиции «Ливийского Рассвета». Осенью отряды ИГИЛ начали наступление с целью захвата стратегически важного города Аджабия. В случае успеха они могли составить реальную опасность для Сидра и Бенгази, поэтому Франция немедленно провела серию авиационных ударов, которые значительно умерили пыл террористов.

Таким образом, осенью ливийские ВВС совершали вылеты сразу против трех противников: Шуры, ИГИЛ и «Ливийский Рассвет» в Бенгази, Аджабия и Сидра. 7 и 8 декабря было отмечено кровавыми терактами, направленными против солдат ливийской армии в Айджабияй. В ответ одиночный МиГ-21 бис и МиГ-23МЛД нанесли «удары возмездия» по позициям террористов.

Еще один МиГ-21бис (отремонтированный после столкновения с препятствием при рулежке на аэродроме 12 ноября) совершил вылеты на поддержку наступления 21-го батальона в районе все того же Аджабия. С 9 по 31 декабря вылеты совершали только два истребителя – МиГ-21бис и МиГ-21МФ попеременно против отрядов ИГИЛ и «Эль Шария» в Бенгази. При этом летчики «традиционно» массово применяли бомбы ОФАБ-100М, ОФАБ-100-120 и неуправляемые ракеты С-5 и С-24.

4 января 2016 года во время бомбежки позиций отрядов Исламской Шуры в предместьях Бенгази произошел отказ гидравлики на МиГ-23МЛД. Летчик Насер Герих эль-Шахаафи катапультировался, но попал в больницу. «Ансар эль-Шария» поспешила объявить самолет сбитым, однако по факту средств ПВО у этих партизанских отрядов просто не было в наличии. Из Тобрука в Бенину, чтобы навестить сбитого летчика, немедленно вылетел сам командующий ВВС бригадный генерал Шагар Адам эль-Ярруши на двухместном МиГ-21УМ.

В тот же день ИГИЛ обстреляла из минометов нефтяной терминал в Сидре. В хаосе попытку его захватить предприняли отряды «Ливийского Рассвета». Чтобы остановить наступление, 5 января единичный МиГ-21бис сбросил на наступающих пару 120-кг бомб французского производства SAMP. Благодаря этому правительственным войскам удалось удержать район Сидра.



В эти же дни одиночный МиГ-21бис сбросил четыре ОФАБ-100М на лагерь террористов ИГИЛ в Рас-Лануф. В ответ боевиками были подорваны учебные центры по подготовке полиции в Зильтене. Погибло 65 человек, еще 80 были ранены. Такая масштабная гибель людей не могла остаться незамеченной на Западе, и вскоре французское и итальянское правительство разработали план анти-террористической операции против ИГИЛ в Мисрате и Сирте.

На фоне международных усилий активизировались и ливийские ВВС. 11 января был предпринят массированный налет силами двух МиГ-21 (бис и УМ) и вертолетов Ми-35 на позиции отрядов Исламской Шуры южнее Аджабии. Летчики заявили о минимум 60 уничтоженных террористах. 12 января МиГ-21МФ атаковал рынок Эль-Хут в Бенгази, где, по данным разведки, проводили совещание полевые командиры ИГИЛ (по другим данным – «Ансар эль-Шария»). В следующие два дня одиночный МиГ-21бис активно бомбил 100-кг бомбами отряды «Исламской Шуры» в Бенгази. И в дальнейшем МиГи достаточно активно применялись и применяются сейчас в военной кампании против террористов.

Формально в составе ВВС Ливии на конец января 2016 года числится шесть МиГ-21бис, семь МиГ-21МФ и пять МиГ-21УМ, сведенных в две эскадрильи в Тобруке. Однако



**Летный состав ливийских ВВС, как правило, возрастной. Молодежи почти нет**

фактически в воздух могут подняться только четыре машины. В условиях продолжающейся войны с терроризмом эти устаревшие самолеты планируется заменить на более современную технику. В качестве замены западные эксперты говорят о МиГ-29М2, контракт на поставку которых был заключен Египтом в начале 2014 года.

**МиГ-21 в составе ВВС Ливии**  
(по состоянию на январь 2016 г.)

Тип	Тактический №	Серийный №	Статус	Примечания
МиГ-21УМ	073	516999073	В строю	
МиГ-21УМ	076	516999076	В строю	
МиГ-21УМ	112	516999112	На обслуживании	
МиГ-21УМ	113	516999113	На хранении	
МиГ-21УМ	218	516999218	На хранении	
МиГ-21бис	208	?	На обслуживании	
МиГ-21бис	404	75066404	В строю	
МиГ-21бис	614	?	В строю	
МиГ-21бис	698	75050698	В строю	
МиГ-21бис	704	75050704	В строю	
МиГ-21бис	800	75050800	На обслуживании	
МиГ-21МФ	16	962312	В строю	Бывший «8116» ВВС Египта
МиГ-21МФ	18	?	В строю	Бывший «8618» ВВС Египта
МиГ-21МФ	22	5207	На обслуживании	Бывший «8522» ВВС Египта
МиГ-21МФ	26	?	На обслуживании	Бывший «8226» ВВС Египта
МиГ-21МФ	27	?	На обслуживании	Бывший «8427» ВВС Египта
МиГ-21МФ	38	963513	На обслуживании	Бывший «6138» ВВС Египта
МиГ-21МФ	55	962607	В строю	Бывший «8655» ВВС Египта

# ТРЕВОЖНОЕ НЕБО ЧЕРНОБЫЛЯ

*Сергей Валериевич Дроздов*

## ЧАСТЬ 3

### АВИАЦИЯ СИЛОВЫХ ВЕДОМСТВ. САМОЛЁТЫ.

Самолётами ВТА и ТрА решались следующие основные задачи:

- перевозка личного состава, техники, материально-технических средств, различного рода оборудования;
- аэрофотосъёмка;
- воздушная радиационная разведка;
- доставка проб воздуха, грунта, воды в специальные учреждения.

Уже в 8.00 26 апреля представители руководства министерства обороны, МВД, других министерств и ведомств на одном из военно-транспортных самолётов вылетели в Борисполь. В тот же день самолётами ВТА и ТрА началась переброска передовых групп мобильных подразделений войск РХБЗ. К следующему дню было перевезено 272 человека и 65 единиц техники из их состава.

В последующие дни была создана специальная группа экипажей ВТА под руководством п/п-ка Н.Разинова. На начальном этапе операции особо отличился экипаж капитана В.Губко, выполнившего 30 полётов в зону ЛПК.

Ил-76, Ан-12 и Ан-26 перебрасывали личный состав действующей военной службы и так называемых «партизан» – военнослужащих, призванных из запаса, в основном, на аэродромы Чернигов (Певцы) и Белая Церковь. Эти же самолёты привозили оружейную дробь из Бийска (Алтайский край) и свинцовые слитки из Челябинска, которые нужно было сбрасывать в реактор, разгружая их на военном секторе аэродрома Борисполь. Там они укладывались в специально нарезанную парашютную ткань для последующей подвески под вертолёты.

Ещё одной из важнейших задач являлась доставка проб воздуха, грунта, листвы и т.д. из зоны катастрофы в Москву



*4-й ЭБ после взрыва*

и в Семипалатинск. Она выполнялась ежедневно, при этом при получении необходимых проб сразу выдавалось задание на последующие дни: где, сколько и каких проб будет необходимо взять.

В ходе ЛПК самолётами ВТА и ТрА было выполнено около 15000 самолёто-вылетов, перевезено 200000 человек и 25000 тонн грузов. При этом, во втором случае, в основном использовался аэродром Борисполь, откуда грузы вертолётами и наземным транспортом доставлялись в район катастрофы.

В конце июня - начале июля была попытка использовать для распыления «бурды» и самолёты Ан-12. Как вспоминает генерал-лейтенант авиации Н.П.Крюков, ему довелось присутствовать на пробных полётах. Зрелище было впечатляющее: из Ан-12, следующего над дорогой на высоте 20-30 м на малой скорости, распылялась чёрная жидкость, создающая впечатление, что самолёт горит и сильно дымит. Всё это сопровождалось и особым шумом от двигателей. Однако от использования Ан-12 всё же пришлось отказаться, т.к. скорость его полёта всё равно была большой: латекс не распылялся плёнкой, а сворачивался в шарики и в таком виде достигал земли. Всего же на Ан-12, при необходимости, можно было разместить до 15 тонн подобной жидкости.

Как уже отмечалось выше, для ведения фото- и радиационной разведки, кроме вертолётов, привлекались и самолёты – Су-24МР 10-го орап (Щучин) и 511-го огап (Буялык), Ту-16Р, Ту-22Р 199-го огап (Нежин), Як-28Р. Для заборов проб воздуха выделялись и Ан-12РР.

23 апреля один из Ан-30 (86-я одраз, Черновцы) прибыл на аэродром Борисполь для выполнения аэрофотосъёмочных работ в картографических целях. И уже с 27 апреля на нём выполнялись полёты над районом ЧАЭС, в этот же день первые фотоснимки легли на стол военному руководству и учёным. При этом использовались аэродромы Чернигов (Певцы), Нежин и Овруч. Причём на крайних двух, как правило, выполнялась дезактивация самолёта.

Во второй половине дня 27 апреля с аэродрома Кубинка курсом на Чернобыль в воздух поднялся Ан-24РР (б/н ОЗ, командир экипажа капитан А.Зайцев), находившийся в подчинении Службы специального контроля МО СССР. Он осуществил забор проб воздуха в районе катастрофы. После их анализа начали прорисовываться и все масштабы катастрофы.



*Ан-30 МГА над ЧАЭС*

<http://www.postchernobyl.kiev.ua/>



**Ан-24PP**

В салоне Ан-24PP установлено специальное оборудование радиометрической и химической лаборатории с рабочими местами операторов, в.т.ч. аппаратура «Зефир». Для забора проб воздуха за кабиной экипажа по обоим бортам фюзеляжа на пилонах подвешены фильтрогондолы от Як-28PP. По левому борту сразу за кабиной экипажа установлена ещё одна гондола с аппаратурой «Лазурь», предназначенная для контроля наличия радиации за бортом с обработкой данных аппаратурой, установленной в грузовой кабине, оператором-радиологом. В каждой из гондол размещалось около 3 м<sup>2</sup> фильтрующего материала ФПП-15-1.5. Для забора проб грунта имелся ковшовой бур, установленный в нижней части фюзеляжа за центропланом.

Воздушная радиационная разведка осуществлялась на основании приказа начальника 1039-го НЦ МО от 04.06.86 г. № 03 «Об организации воздушной радиационной разведки в районе АЭС»:

*«...В соответствии с ДНГШ от 02. 06. 86 г. №/8/062 приказываю:*

*- Начальнику 2 управления организовать ежедневный отбор проб воздуха в особой зоне для контроля за альфа-излучением и направлять их в войсковую часть 52605 (Семипалатинский полигон) для обработки и анализа.*

*- По получению необходимого оборудования проводить систематический анализ проб воздуха на альфа-излучения. Доклады ежедневно к 10. 00 в ГУ МО и ОГНЦ. Командиру 367 ОСАЭ обеспечить выделение самолетов и вертолетов для выполнения заданий».*

По воспоминаниям очевидцев, первый полёт выглядел следующим образом:

*«Наконец, взлет на «цель» - Чернобыльскую АЭС. Час с небольшим полета, в процессе которого уже начались измерения, и вот под крылом, на высоте примерно 2000 м, виновница всех треволений. Выполнили отбор первых проб при загруженной дозиметрической аппаратуре, т.к. на высоте 300-500 м над «светящимся» реактором мощность дозы достигала до 150 Р/ч.*

*Снова взлет и возвращение в Москву с первым оперативным докладом о радиационной обстановке на период контроля, сдача проб на анализы в лабораторию, где их уже ожидали наши радиохимики».*

**Список авиационных частей, личный состав которых привлекался к ЛПК на ЧАЭС\***

Военный округ (структура)	Авиационная часть	Дислокация
ЧЦП	ГК НИИ ВВС	Ахтубинск, Чкаловский
ЧЦП	13 ГНИИ ЭРАТ	Кубинка
ЧЦП	8 адон	Чкаловский
ЧЦП	344 ЦБП	Торжок
ЧЦП	12 овэ (344 ЦБП)	Воронеж
ЧЦП	203 осаэ	Семипалатинск
ДА	...отаэ	Узин
ДА	...отаэ	Энгельс
ДА	271 отап	Остафьево
ВТА	8 втап	Калинин (Тверь)
ВТА	363 втап	Кривой Рог
ВТА	369 втап	Джанкой
ВТА	708 овтап	Кировабад
БВО	10 орап	Щучин
БВО	13 овэ	Бобруйск
БВО	45 ово	Заслоново
БВО	65 отбвп	Кобрин
БВО	66 осаэ	Минск (Липки)
БВО	95 овэ	Гродно
БВО	181 овп	Пружаны
БВО	276 овп	Боровуха (Новополоцк)
ДальВО	94 овп	Спасск-Дальний
ДальВО	178 овэ	Белогорск
ДальВО	257 осап	Хабаровск
ЗабВО	36 осап	Чита (Черёмушки)
ЗабВО	930 втап	Завитинск
ЗакВО	292 огвп	Цхинвали
ЗакВО	325 отбвп	Цулукидзе
ЗакВО	793 отбвп	Телави
КВО	30 овэ	Гончаровское
КВО	51 огвп	Александрия
КВО	199 огдрап	Нежин
КВО	255 осаэ	Борисполь
КВО	318 овэ	Белая Церковь
МВО	ССК	Кубинка
ЛенВО	88 овэ	Апатиты
ЛенВО	93 овэ	Касимово
ЛенВО	258 овэ	Луостари
ЛенВО	317 овэ	Тайбола
ЛенВО	332 огтбвп	Прибылово
ОдВО	112 осаэ	Одесса
ОдВО	287 обвп	Рауховка
ОдВО	320 овп	Херсон
ПрибВО	288 обвп	Нивенское
ПрибВО	367 отбвп	Каунас
ПрибВО	489 обвп	Паплака
ПрикВО	18 овэ	Житомир
ПрикВО	86 одраэ	Черновцы
ПрикВО	111 овэ	Броды
ПривВО	118 овэ	Чебеньки
ПрикВО	119 обвп	Броды
ПрикВО	119 овэ	Дубно
ПрикВО	177 готаэ	Винница
ПрикВО	243 осап	Львов
ПрикВО	340 отбвп	Калинов
ПрикВО	347 овэ	Вапнярка
ПрикВО	441 овп	Коростень
ПрикВО	442 овп	Жовтневое
ПрикВО	513 обвп	Бердичев
СибВО	37 осаэ	Новосибирск (Толмачёво)
СКВО	535 осап	Ростов-на-Дону
УрВО	113 овп	Троицк
СарВВАУЛ	92 иивэ	Сокол
СызВВАУЛ	626 увп	Пугачёв
ТВВАУЛ	звено упр-я	Тамбов
ЧВВАУЛ	звено упр-я	Чернигов
ВВС СФ	912 отап	Луостари

\*Стоит отметить, что данный список более полон, чем официальный, в который по непонятным автору причинам попали далеко не все летные части, личный состав которых принимал участие в ЛПК. Основаниями для дополнений являются воспоминания очевидцев.

ВТА – военно-транспортная авиация;  
 ДА – Дальняя авиация;  
 ССК – служба специального контроля;  
 ЧЦП – часть центрального подчинения.



**Ан-24РР бортовой 05**

из-за характерных гондол для забора (проб), которые только за первый месяц после катастрофы совершили 54 контрольных полёта над Европейской территорией СССР, налетав 400 часов и 140000 км. Было отобрано более 200 проб аэрозольных продуктов из атмосферы, при этом полёты над реактором выполнялись на высотах от 200 до 2000 м. 3 Ан-24РР привлекались из состава службы специального контроля (экипажи п/п-ка К.Карпова, м-ров В.Савчук и А.Кочепыгова).

В июне-июле 1986 года Ан-24РР выполняли так называемую задачу №2: осуществляли спектрометрическую съёмку четырех квадратов местности размером 100x100 км каждый. До 21 августа решалась и задача №3: контроль дневных выбросов из разрушенного реактора. При этом только за июль было выполнено 80 полётов.

Всего за три месяца, прошедшие после катастрофы, выполнено 285 контрольных полёта и собрано около 600 проб воздуха. При этом они отбирались как в непосредственной близости от реактора (радиус 2-5 км, высота полёта 200-1200 м), так и на значительных удалениях от него. Одну из гондол, как правило, использовали на маршруте полёта к ЧАЭС и от неё, выполняя галсы, а вторую – непосредственно над реактором, летая по галсам на высотах до 200-300 м около часа. Полёты в три смены, практически ежедневно, выполняли 8 различных экипажей.

Также во время сооружения объекта «Укрытие» применялись и привязные аэростаты, разработанные Долгопрудненским машиностроительным заводом. Они использовались для освещения стройплощадки в ночное время, т.к. работы велись круглосуточно. Там же они после окончания работ и были захоронены.

## ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ

Но не только военные авиаторы трудились в небе Чернобыля. До сих пор мало кто знает о том, что в ЛПК на ЧАЭС приняло участие и большое количество лётного и технического состава министерства гражданской авиации (МГА) СССР. Как и мало известно о том, какие же задачи решали гражданские авиаторы при ЛПК на ЧАЭС.

А начиналось для гражданских авиаторов всё так. В 4 часа утра 26 апреля в квартире начальника Украинского управления гражданской авиации (УГА) А.М.Горяшко раздался телефонный звонок. Звонил дежурный по Совету Министров УССР, который передал указание Председателя Совмина о сборе у него в 6.00. Ничего хорошего ночной звонок не предвещал, тревога ещё более усилилась, когда Алексей Маркиянович увидел выражение лица Председателя, а также «полный боевой расчёт» собравшихся должностных лиц. Выдержав паузу, руководитель правительства УССР сообщил, что произошла авария на 4-м ЭБ ЧАЭС и что с возникшим

там пожаром борются. И то, что в ближайшее время следует ждать большое количество комиссий из Москвы.

В ходе совещания А.М.Горяшко получил указания готовить ЛА Украинского УГА к возможным полётам в район Чернобыля. В 8.00 он уже был у себя в кабинете,

откуда позвонил командирам Киевского и Бориспольского объединённых авиационных отрядов (ОАО) и дал указания «посадить» в дежурство вертолёты Ка-26 и самолёты Ан-2 с экипажами, экипированными для полётов в зону радиоактивного заражения. Кроме того, было дано распоряжение на оборудование дезактивационных площадок на аэродромах Киев (Борисполь) и Жуляны для ЛА и дезактивационных пунктов для личного состава.

В 9.00 обо всех проведенных мероприятиях было доложено министру гражданской авиации Б.П.Бугаеву, а ещё через полчаса началось совещание с должностными лицами Украинского УГА.

Как вспоминает Ю.Киянченко, занимавший в то время должность заместителя командира 92-го ЛО, утро 26 апреля начиналось буднично: он прибыл для несения

дежурства на выполнение медицинских задач на Ан-2, также имелся Ка-26, дежуривший по лесоохранным мероприятиям. Около 9.00 ему позвонил командир ОАО и предупредил, чтобы экипажи ЛА никуда не отлучались, т.к. что-то случилось в Чернобыле. В период с 11.00 до 13.00 один из Ка-26 Киевского ОАО, пилотируемый В.Башориным, по заказу Укргидромета выполнил полёт на воздушную разведку по маршруту Киев-Чернобыль.



**Аэростат возле 4-го ЭБ**



**Аэростат над ЧАЭС**

Архив А.П. Куцюк



### Гражданский авиатор около Чернобыльского райкома

Вскоре в Жуляны прибыла правительственная комиссия из Москвы. Первые её представители улетели около 13.00 на Ка-26, пилотируемом П.Вороновским, на аэродром Лелёв под Чернобылем. После высадки пассажиров он, имея опыт полётов на Ан-2, подобрал и подготовил площадку для приёма «Аннушки», пилотируемой Л.Гулько и А.Цукренко, на которой были доставлены ещё 10 членов комиссии.

А.Куцюк, занимавший в то время должность командира 92-го ЛО Киевского ОАО, вспоминает, что 26 апреля он был в Жданове (в н.в. – Мариуполь – С.Д.), где летал с местными экипажами на Ан-2, обучая их методике дистанционного зондирования земли для поиска полезных ископаемых. В перерыве между вылетами его срочно вызвали на АДП, где командир Киевского ОАО по телефону сказал: «На севере от Киева проблемы...», большего сообщить по телефону было нельзя, поэтому А.Куцюк первым же рейсом вылетел в Киев.

Туда уже слетались самые разнообразные комиссии. В период с 28 апреля по 17 мая основная часть полётов выполнялась именно для их перевозок на различные аэродромы и площадки.

В 16.00 26 апреля в аэропорт Жуляны прибыл председатель правительственной комиссии Б.Е.Щербина, которого было необходимо доставить в Чернобыль, но этому помешала гроза, поэтому он с другими членами комиссии уехал машинами. Переждав непогоду, А.М.Горяшко вылетел в район катастрофы на вертолёте и прибыл туда ещё до приезда автомобилей. На всю жизнь он запомнил увиденное с воздуха в районе 4-го ЭБ: развороченный реактор, из

которого шёл белый дым, а вокруг него – много людей и техники.

После осмотра места катастрофы и совещания начальник



Ан-30Р

pikabu.ru

Украинского УГА доложил о проделанной работе и сложившейся ситуации министру ГА, который сообщил, что в состав Правительственной комиссии включён его заместитель И.Ф.Васин.

27 апреля Ан-30Р, принадлежавший Госкомгидромету (эта машина была переоборудована в августе 1984 года), выполнил измерения в радиоактивном облаке, выбрасываемом реактором. В этот же день тремя рейсами на Ту-134 и Ту-154 в Москву на лечение отправили первые 129 человек. Тогда ещё мало кто, знал что экипажи, перевоза облучённых людей, и сами подвергают себя смертельной опасности, а самолёты тоже «наберутся» радиации.

В эти дни приходилось решать и не совсем свойственные руководителю УГА задачи. По мере прохождения слухов в Киеве нарастала паника, и люди любой ценой пытались покинуть пределы столицы Украины, в т.ч. и воздушным транспортом. Вот и приходилось иногда А.М.Горяшко и самому выезжать прямо в аэропорты, где собравшиеся толпы людей требовали дать им улететь хоть куда-нибудь, но подальше от района катастрофы, и там, совместно с персоналом аэропортов, наводить порядок и формировать очереди в билетные кассы.

Первоначально вся нагрузка по выполнению полётов в район ЛПК легла на личный состав 92-го ЛО и частично – 86-го ЛО Киевского ОАО. Однако, по мере того, как прояснялись масштабы катастрофы, стало ясно, что сил и средств только его одного объединённого отряда будет недостаточно, было принято решение о создании сводного авиационного отряда. Как вспоминает А.М.Горяшко, это была именно его идея, поддержанная министром ГА.

Приказ начальника Украинского УГА от 17.05.86 «О формировании сводного авиационного отряда» гласил: «В целях упорядочения организации авиационных работ по обеспечению решения задач, связанных с ликвидацией последствий аварии на Чернобыльской АЭС, в соответствии с телеграммой Первого заместителя Министра ГА от 16.05.86 №161533 ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Сформировать сводный авиационный отряд в составе двух авиаэскадрилий из экипажей воздушных судов, выполняющих указанные работы, и подчинить его непосредственно начальнику управления.

2. Командиром сводного авиаотряда назначить заместителя командира Мячковского ОАО Макарова Ивана Сергеевича.

3. Заместителем командира сводного отряда – командиром лётного отряда назначить командира лётного отряда Киевского ОАО Куцюка Александра Петровича...»

Командиром 1-й аз транспортных самолётов назначили И.В.Миракова – командира аз Киевского ОАО, 2-й аз вертолётов и самолётов – В.Я.Кравченко – командира аз Киевского ОАО. Заместителем командира сводного авиационного отряда по ИАС стал В.А.Сорокин – начальник цеха АТБ Киевского ОАО, а начальником штаба – Н.П.Балинский – инженер ЛМК УТО-8.

В состав сводного отряда вошли более 25 самолётов и вертолётов и около 100 авиационных специалистов. По состоянию на 1 июля в нём работали 181 человек лётного и 60 – технического состава (без учёта личного состава Киевского ОАО).



## Ка-26 над реактором ЧАЭС

Если экипажи Украинского УГА были в курсе обстановки и постоянно находились в готовности к вылетам, то в других УГА экипажи «выдернули» из повседневной деятельности и отправили в распоряжение командира сводного авиационного отряда. А для этого им пришлось выполнить длительные перелёты, например, из Ухты или Новосибирска.

Экипажи из других УГА работали, как правило, в зоне катастрофы по 10-15 дней, пока их не заменяли коллеги.

Работа гражданской авиацией велась очень интенсивно: только до 1 июля её экипажи налетали 5479 часа (из них почти 2100 – в сводном авиационном отряде), перевезли 299 больных и более 2000 специалистов. Полёты выполнялись по заявкам Минлесхоза, Госкомгидромета и Минводхоза СССР.

18 мая А.Куцюк получил от А.М.Горяшко распоряжение следовать в Чернобыль, представителем от гражданской авиации с целью координации выполнения полётов с военными. Прибыв на место и доложив заместителю председателя Совета Министров УССР П.Есипенко, входившему в состав Правительственной комиссии, А.Куцюк встретился с генерал-лейтенантом авиации В.Трибштоком. Они предварительно обговорили вопросы взаимодействия между военной и гражданской авиацией по задачам, местам, высотам и времени их выполнения.

В последующем представитель от Киевского ОАО постоянно находился при Правительственной комиссии для решения и согласования различного рода вопросов. Его работа официально начиналась в 7.00 и продолжалась до 22.00, потом ужин, небольшой отдых и сон на панцирной кровати в здании школы. И так трое суток, после чего его менял следующий представитель, но уже через 6-9 дней надо было ехать в Чернобыль снова. Государство оценивало пребывание в непосредственной близости от ЧАЭС в 2 руб. 60 коп. суточных, так что ни о каких баснословных заработках речи и не шло.

В период с 22 мая по 1 июля в сводном авиационном отряде выполняли полёты экипажи семи УГА (Армянское, Архангельское, Западно-Сибирское, Коми, УГАЦ, Уральское, Украинское) и ГосНИИ ГА. При этом в работе участвовали 21 ЛА: 7 Ми-8, 4 Ми-2, 4 Ил-14, 2 Ан-12, 2 Ан-30, 1 Ил-18, 1 Як-40. При этом налёт Ми-8 составил 1153 ч: они перевезли

1600 т жидкостей, обнаружили 40 пожаров и выполнили 252 спуска пожарных. Ил-14 налетали 424 ч, Ми-2 – 307, Ан-30 – 92, Ан-12 – 79, Як-40 – 59, Ил-18 – 5 ч. Максимальное количество ЛА, привлекавшихся в сутки от сводного авиационного отряда, – 12.

5 июня А.Киянченко во главе группы из 10 Ан-2 убыл в район н.п. Полесское для выполнения задачи по дезактивации берегов р.Припять и р.Уж сыпучим сорбентом – цеолитом (техническим). По его воспоминаниям, вещество доставляли из Казахстана, он представлял собой материал, напоминавший песок, но был тяжелее его почти в 2 раза.

Цеолит рассеивался с помощью стандартного оборудования Ан-2, предназначенного для сыпучих удобрений. При этом ставилась задача рассеивать по 3 тонны данного вещества на 1 га берегов, это, по расчётам, должно было обеспечить сплошное их покрытие слоем толщиной в 1 мм. Было необходимо обработать берега рек на 3-4 км выше по течению от ЧАЭС и на 3-4 км ниже. Каждому экипажу определялся участок берега длиной около 1 км, рассеивание цеолита выполнялось на скорости 160 км/ч с высот 5-7 м.

Полёт из Полесского в район работы и обратно занимал по 20-30 мин в одну сторону, ещё около получаса экипажи работали над берегами рек. За каждый вылет экипаж получал дозу облучения около 40 миллирентген.

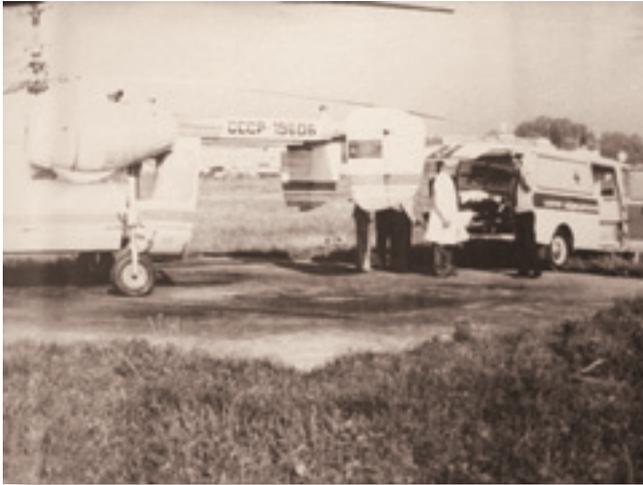
И, хотя нормативные документы предписывали налётывать в день 8 часов, личный состав проводил в воздухе, как правило, 10 часов, т.к. того требовала обстановка. И это в условиях радиации и высоких температур! Сами полёты выполнялись без радиолокационного контроля, по ПВП, в промежутках между восходом солнца и началом сумерек. За первые 8 дней работы авиаторы налетали около 700 часов. Сколько потребуется всего полётов, тогда никто не знал: прошла команда «работать до сигнала «стоп, – хватит».

Через 10 дней, когда по расчётам доза облучения лётного состава составила 25 рентген, экипажи Киевского ОАО заменили авиаторы из Полтавы, затем – Симферополя и Харькова. Они работали уже на своих Ан-2.

После возвращения из Полесского самолёты проверяли и, при необходимости, дезактивировали на спецплощадке в Жулянах. В процессе выполнения задачи осуществлялось тесное взаимодействие с военными по согласо-



## Ка-26 возвращается из района ЧАЭС



Архив А.П.Куцюк

### Доставка пострадавшего из зоны катастрофы

ванию маршрутов, высот и времени полётов. С этой целью при правительственной комиссии постоянно находился представитель от Киевского ОАО, а официально он числился дежурным от командно-лётного состава сводного отряда при Правительственной комиссии. Кроме того, на пунктах управления гражданских авиаторов всегда устанавливались две радиостанции, одна из которых всегда была настроена на частоту управления полётами военной авиации. И, самое главное, за месяцы интенсивной работы не было зафиксировано ни одного случая опасного сближения между военными и гражданскими ЛА.

Стоит также отметить, что, по воспоминаниям ликвидаторов, между военными и гражданскими авиаторами сложились тёплые и тесные взаимоотношения, царил обстановка взаимовыручки: экипажи всегда старались помочь один другому.

Всего в процессе обработки берегов рек использовали 1888 тонн сорбент-цеолита. А всего гражданскими авиаторами пылесвязующими жидкостями и сыпучими веществами было обработано около 2000 га зараженной местности. Согласно оценкам учёных, благодаря использованию цеолита концентрация цезия в сточных водах после катастрофы уменьшилась на 95%.

В последующем Ю.Киянченко, вплоть до 1990 года, выполнял полёты на Ка-26 в районе катастрофы с целью забора грунта и составления карт радиационного заражения.

С 1 по 31 июля для ЛПК в составе сводных авиационной группы и отряда привлекались лётчики (105 человек) и

техники (35) из четырёх УГА: Западно-Сибирского, Коми, Украинского и УГАЦ. Налёт 12 ЛА (4 Ми-8, 4 Ми-2, 3 Ил-14, 1 Ан-30) составил 786 ч. Из 19 экипажей максимальный налёт по типам ЛА составил: Ми-8 (КВС Сафронов) – 75 ч, Ми-2 (КВС Чиженков) – 73 ч, Ил-14 (КВС Серёгин) – 57 ч, Ан-30 (КВС Каллистов) – 43 ч. Кроме того, 120 ч на радиационную разведку налетал экипаж ВВС-го Ми-8 (командир экипажа Тютлин) из Узбекистана, прикомандированный к отряду.

По мере снижения интенсивности полётов гражданской авиации сводная авиационная группа приказом начальника Украинского УГА А.Горяшко от 28.07.86 была переформирована в сводную авиационную эскадрилью. Основанием для этого послужило распоряжение первого заместителя министра ГА от 10.07.86. №1335. Согласно приказу, эскадрилья формировалась из экипажей, прикомандированных из других УГА, и переходила в подчинение командиром 92-го ЛО А.П. Куцюку. Командиром сводной аэ назначили В.Сычёва – командира 229-го ЛО Мячковского ОАО, его заместителем – А.Чернова, командира звена Ми-8 Печорского ОАО. Заместителем по ИАС так и остался В.Сорокин, а помощником командира аэ по штабной работе стал В.Сахнюк, старший техник ТСУ УТО-8. Местом базирования сводной аэ продолжал оставаться аэродром Киев (Жуляны).

Сводная аэ просуществовала до конца февраля 1987 г., после чего выполнение задач по полётам в зону катастрофы вновь легло на плечи личного состава Киевского ОАО.

Общий налёт сводных авиационного отряда и эскадрильи в период с 26 апреля по февраль 1987 года



Архив А.П.Куцюк

Ан-2 перед заправкой сорбентами

### Результаты деятельности сводных ЛО и аэ в период с 28.04.1986 по 02.1987

Показатель	Период, месяц, год								
	28.04-30.06.86	07.86	08.86	09.86	10.86	11.86	12.86	01.87	02.87
Личного состава	241	140	89	105	94	90	62	5	14
Экипажей	.	19	18	22	22	14	9	1	2
Количество ЛА	22	12	11	15	12	9	7	1	2
Налёт	2914	787	815	775	593	439	346	18	43



**Ан-2 выполняет дезактивацию местности**

– 930 ч, лесоавиационные работы – 810 ч, тепловую аэросъёмку – 650 ч, дезактивацию промзоны ЧАЭС – 543 ч, активное воздействие на облака – 404 ч, патрулирование для ГАИ – 205 ч, другие виды работ – около 180 ч.

Т.о., около 35% налёта пришлось на радиационную разведку, как в районе ЧАЭС, так и на удалённых от неё территориях УССР, РСФСР и БССР. 20% проведенного в воздухе времени пришлось на сплошную дезактивацию

составил 8500 ч, при этом выполнялись работы 23 видов. Налёт на радиационную разведку составил 3040 ч, дезактивацию побережья р. Припять и р. Уж – 1745 ч, охрану окружающей среды

берегов рек Припять и Уж на определённых заданием участках.

Существенной была и нагрузка на экипажи. Так, в июле-феврале КВС Ил-14 Серёгин (УГАЦ) налетал 193 ч, 203 ч – на Ан-12 и Ил-18 КВС Федотов (ГосНИИ ГА). КВС Ил-14 Кунаев (УГАЦ) провёл в воздухе только за июль 1986 г. 111 ч.

У некоторых авиаторов налёт в районе ЛПК превысил 300 часов. Стоит отметить, что, в отличие от летавших только днём Ка-26, Ми-2, Ми-8 и Ан-2, экипажи Ан-12, Ил-14, Ил-18 и Ан-30 летали практически круглосуточно.

Всего в ликвидации последствий аварии на АЭС участвовало около 1000 чел. личного состава различных УГА и центральных структур МГА СССР, в том числе 350 чел. летного состава. В том числе по Киевскому УГА: Киевский ОАО – 153 человека, Заводской – 73, Житомирский – 36, Ужгородский – 19, Николаевский – 15, Одесский – 11, Полтавский – 10, Черновицкий – 10, Бориспольский – 7, Сумской – 5, Херсонский – 2 плюс 5 человек из УТЦ и 2 – из управления Украинского УГА. К сожалению, только из Киевского и Заводского ОАО с нами нет уже более чем по 20 авиаторов-ликвидаторов в каждом.

## Структурные подразделения МГА и Государственного комитета по гидрометеорологии и контролю природной среды СССР<sup>1</sup>, привлекавшиеся к ЛПК, МАП на ЧАЭС

УГА/Структура	ОАО	ЛО	Место основного базирования	Тип привлекавшихся ЛА
Армянское	Ереванский	279	Ереван (Звартноц)	Як-40
Архангельское	Архангельский	68	Архангельск (Васьково)	Ми-8
Западно-Сибирское	Новосибирский	204	Новосибирск (Северный)	Ми-8
Коми	Печорский	338	Печора	Ми-8
Коми	Ухтинский	233	Ухта	Ми-8
Украинское	Киевский	92	Киев (Жуляны)	Ан-2, Ка-26
Украинское	Киевский	86	Киев (Жуляны)	Ан-30
Украинское	2-й Одесский	177	Одесса (Застава)	Ка-26
Украинское	Заводской	252	Симферополь (Заводское)	Ми-2, Ми-8
Украинское	Ужгородский	268	Ужгород	Ми-2
Украинское	Харьковский	267	Харьков (Основа)	Ан-2
Украинское	Полтавский	102	Полтава (Супруновка)	Ан-2
Украинское	Николаевский	93	Николаев (Баловное)	Ка-26
Украинское	Сумской	322	Сумы	Ан-2, Ми-2
Украинское	Черновицкий	98	Черновцы	Ми-2
Украинское	Житомирский	379	Житомир (Смоковка)	Ка-26
Украинское	Бориспольский	222	Киев (Борисполь)	Ту-154
Уральское	2-й Свердловский	323	Свердловск (Уктус)	Ми-8
УГАЦ	Мячковский	229	Мячково	Ан-30, Ил-14
УГАЦ	Мячковский	305	Мячково	Ми-8
ГосНИИ ГА	-	-	Москва (Шереметьево)	Ан-12 «Циклон», Ил-18 «Циклон»
ЛИИ МАП	-	-	Раменское	Ми-6
ОКБ Миля	-	-	Панки	Ми-26
Госкомгидромет	-	-	Мячково, Пенза	Ан-26Б «Циклон», Ан-30М
УкрНИГМИ*	-	-	Днепропетровск	Як-40 «Метео»

<sup>1</sup> Подробно о применении метеосамолётов будет рассказано в следующей части статьи.

\* – Украинский научно-исследовательский гидрометеорологический институт.

# Издательство «ПОЛИГОН-ПРЕСС» представляет книги серии «Знаменитые летательные аппараты»

POLYGON  
PRESS

Книги основаны на исследовании уникальных документов, в них использованы ранее нигде не публиковавшиеся фотографии, рисунки, схемы и другие материалы. Подробно разбираются особенности конструкции самолетов, приведены воспоминания людей, участвовавших в их создании и эксплуатации. Книги предназначены как для широкого круга читателей, так и для специалистов в области самолетостроения, выполнены в подарочном оформлении с высоким полиграфическим качеством (полноцветная печать на мелованной бумаге, твердая обложка).  
Объем каждого издания – 552 страницы.



## В 2015-2016 годах вышли из печати:



Первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144 до сих пор поражает воображение. Даже на фоне современных лайнеров он кажется пришельцем из будущего. Но на самом деле Ту-144 - это высокотехнологичный продукт своего времени, вобравший в себя все новое, что могла предложить авиационная наука в 1960-1970-е годы. Это был плод напряженной работы всей авиационной отрасли Советского Союза. Это был престиж страны, сумевшей первой поднять в воздух сверхзвуковой пассажирский самолет. Выпуск книги (в 2015 году) был приурочен к 90-летию со дня рождения Генерального конструктора Алексея Андреевича Туполева.



Ту-160 был разработан ОКБ А.Н.Туполева в ответ на создание американского стратегического бомбардировщика В-1 и почти по всем параметрам превзошел своего соперника. Среди сверхзвуковых самолетов и самолетов с изменяемой геометрией крыла Ту-160 является самым крупным и мощным. Он обладает наибольшей среди бомбардировщиков скоростью и максимальной взлетной массой. В настоящий момент самолет состоит на вооружении Дальней авиации России. Создание Ту-160 стало выдающимся достижением авиационной и смежных с ней отраслей при сосредоточении административных, научно-технических, конструкторских и производственных ресурсов.

## Готовятся к выпуску в 2017 году:



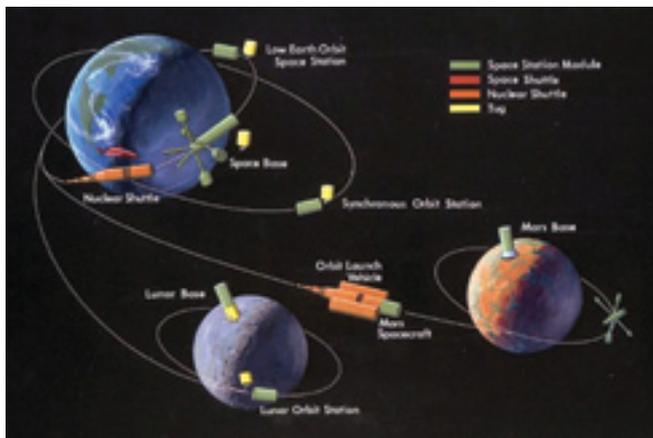
По вопросам приобретения книг обращайтесь в издательство «ПОЛИГОН-ПРЕСС».  
Тел.: +7-916-120-87-17, +7-910-455-94-01, e-mail: polygon@list.ru  
[www.polygonpress.ru](http://www.polygonpress.ru)

# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ АМЕРИКАНСКОГО «КОСМИЧЕСКОГО ЧЕЛНОКА»

*Александр Николаевич Медведь,  
кандидат технических наук*

*Если проблему можно решить за деньги –  
это не проблема, это расходы...*

В сентябре 1969 г., вскоре после осуществления первой в истории человечества пилотируемой экспедиции на Луну, специально созданная при президенте США Р. Никсоне комиссия STG (**Space Task Group**) сформулировала основные рекомендации по выбору наиболее рациональных направлений дальнейших усилий в космосе на ближайшую перспективу: «Соединенные Штаты принимают в качестве основной цели создание сбалансированной пилотируемой и беспилотной космической программы. Для достижения этой цели Соединенные Штаты должны... разработать новые технологии для эффективной работы в космическом пространстве..., при этом программа должна быть направлена преимущественно на разработку и освоение новейших транспортных космических возможностей».



**Идея космической транспортной системы**

Важнейшими элементами, своеобразными краеугольными камнями новой программы, должны были стать три долговременных пилотируемых станции, одна из которых должна была «висеть» на низкой околоземной орбите, вторая – непрерывно кружить вокруг Луны, а третья – располагаться на геостационарной орбите Земли. По предварительным прикидкам, экипаж каждой из станций должен был насчитывать двенадцать астронавтов с перспективой его наращивания чуть ли не до сотни человек; достаточно отметить, что диаметр некоторых модулей станции выбрали равным девяти метрам! В дальнейшей перспективе ожидалось появление совсем уж диковинной космической базы на Марсе. Вывод на низкую земную орбиту огромных блоков станций намечали производить с помощью уже опробованной ракеты-носителя «Сатурн V», но для смены экипажей, доставки воды, пищи и других необходимых грузов рассчитывать только на сверхтяжелый носитель было бы опрометчиво.

Между гигантскими орбитальными станциями планировали наладить курсирование так называемых «челноков» (впоследствии это слово утратило кавычки и стало нарицательным) с ядерными энергетическими установками. В качестве рабочего тела для ядерного ракетного двигателя межорбитального «челнока» американские специалисты выбрали водород, разогревавшийся до чудовищно высокой температуры и обеспечивавший удельный импульс примерно втрое больший, чем у существовавших в то время обычных ЖРД. Наличие радиоактивного «следа» в космическом пространстве никого не пугало, ведь плотность молекул в нем быстро спадала бы со временем, а значит, подобными эффектами можно было пренебречь. Для перемещения грузов на относительно небольшие расстояния рассматривался еще один элемент транспортной системы – специальный космический буксир, оснащенный ЖРД много-



### Ранний проект «челнока» с многоразовыми разгонной и орбитальной ступенями

кратного пуска. И, наконец, для подъема полезной нагрузки с поверхности Земли и доставки ее на низкоорбитальную станцию предназначался четвертый элемент системы – многоразовый транспортный космический корабль (МТКК), получивший мировую известность как «Космический челнок» (Space Shuttle).

Создание стройной системы орбитальных станций в сочетании с разнообразными космическими буксирами и средствами выведения грузов в космос предполагало выделение гигантских средств, к расходованию которых руководство NASA вполне привыкло за годы реализации лунной программы (\$3 млрд. в 1974 г., что составляло примерно 1,2% федерального бюджета США) и надеялось, что ситуация не изменится в худшую сторону. Однако в предвидении многократного увеличения суммарной массы переправляемых на орбиту грузов была сформулирована идея создания системы многоразового применения, когда и ракета-носитель, и космический корабль должны были возвращаться после полета на Землю и использоваться многократно, а не сгорать в атмосфере. Разумеется, специалисты NASA отлично понимали, что создание МТКК обойдется много дороже разработки традиционных ракет-носителей, но они надеялись на радикальное сокращение эксплуатационных расходов при расчетном уровне грузопотока.

### ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ОБЛИКА МТКК

*Опыт – это слово, которым люди называют свои ошибки*

В 1954 г. в американском журнале «Коллиерс» была напечатана серия статей, авторами которых выступали В. фон Браун, К. Райан и их менее известные коллеги. В статьях излагалась идея многоразовой транспортной космической системы, предназначенной для вывода полезных грузов на низкие и высокие геоцентрические орбиты и обладавшей потенциальными экономическими преимуществами по сравнению с одноразовыми ракетами-носителями. Эту идею впоследствии подхватили разработчики ряда американских аэрокосмических фирм, которые планировали

принять участие в программе снабжения долговременных орбитальных станций.

В начале шестидесятых годов минувшего столетия фирма «Дуглас» предложила проект «Астро», предусматривавший вывод на низкую околоземную орбиту полезной нагрузки массой 16,8 т. Авторы проекта намечали чрезвычайно высокую интенсивность эксплуатации своих кораблей: каждые три дня в космос должны были отправляться по два составных аппарата! Для реализации программы предлагалось построить целый флот из 24 орбитальных и 12 разгонных ступеней. Конструкторы компании «Мартин» предложили свой вариант МТКК «Астророкет» AR-14B, который предусматривал вертикальный старт и посадку по-самолетному. Расчетная полезная нагрузка составляла 23 т на орбите высотой 500 км. Разработчики из «Мартин» утверждали, что при 400 полетах их вариант МТКК обладал неоспоримыми экономическими преимуществами перед существовавшими тогда одноразовыми носителями, а при осуществлении 5000 полетов он был лучше любого другого известного проекта многоразового космического корабля (удельная стоимость доставки – \$100 за килограмм груза на орбите при числе полетов AR-14B, равном 4000). Заметим, что в указанный период времени стоимость доставки килограмма груза на орбиту с помощью традиционной ракеты-носителя оценивалась равной \$1100-1200.

Тогда же, в шестидесятых годах, по программе START (Spacecraft Technology and Advanced Reentry Test) BBC США осуществили ряд экспериментов, предусматривавших запуск в космос моделей гиперзвуковых беспилотных аппаратов с последующим планирующим спуском их в атмосферу (аналогов отечественных аппаратов серии БОР). Эти полеты позволили оценить конструктивные схемы, системы теплозащиты, выявить характеристики аэродинамического нагрева и распределения давлений, а также динамической устойчивости.

Выступая 7 февраля 1968 г. в Конгрессе, помощник директора NASA доктор Дж. Мюллер официально связал перспективы американской астронавтики с многоразовыми транспортными космическими кораблями (МТКК). Он сообщил, что по результатам предварительных исследований NASA выбрала вариант транспортного корабля в виде одноступенчатого крылатого аппарата со сбрасыва-



**У этого варианта МТКК появились внешние топливные баки для орбитальной ступени**





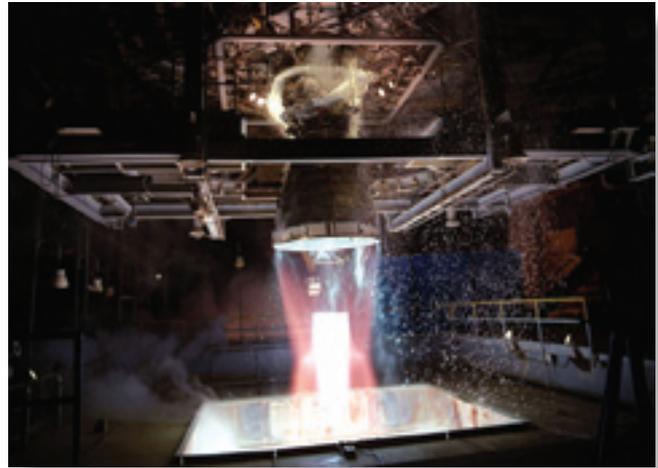
гондолах!) для полета на атмосферном этапе. От технической сложности системы «Норт Америкэн Рокуэлл» просто захватывало дух. На этом этапе фирмы «Грумман» и «Боинг» предложили применить сбрасываемые одноразовые водородные баки на орбитальной ступени, что позволило бы уменьшить стартовую массу всей многоразовой системы примерно на 450 т.

В июле 1971 г. руководство NASA и ВВС США, осознавшие всю трудность реализации идеи МТКК и устранившие рост расходов в геометрической прогрессии, вновь переформулировали желаемый облик «челнока». Теперь это должен был быть многоразовый аппарат с дельтовидным крылом и внешними одноразовыми баками для кислорода и водорода. В какой-то мере американцы в то время пошли по пути советской «Спирали»: орбитальную ступень рекомендовалось разрабатывать опережающими темпами и испытывать с помощью одноразовых ракетных ускорителей (первый полет МТКК запланировали на 1978 г.), а сроки создания многоразовой разгонной ступени отодвинулись на 1983 г.

В соответствии с указаниями NASA фирма «МакДоннелл Дуглас» приступила к изучению возможности использования в качестве ускорителей первой ступени крупных РДТТ и элементов ракеты-носителя «Титан III», группа «Грумман»/«Боинг» - ракетных ступеней с РДТТ и элементов «Сатурна IC», а фирмы «Локхид» и «Норт Америкэн Рокуэлл» - вариантов разгонной ступени на основе использования только РДТТ. Уже 15 марта 1972 г. было объявлено о предпочтительности схемы с двумя спасаемыми РДТТ, соединенными параллельно с внешним водородно-кислородным баком. Поскольку именно такую схему предлагала «Норт Америкэн Рокуэлл», с ней в августе 1972 г. был заключен основной контракт на следующие шесть лет. С подразделением этой же фирмы «Рокетдайн» NASA заключило другой контракт на разработку маршевых ЖРД для МТКК. Львиная доля массы создаваемой системы была отдана двум РДТТ (1615 т), стартовая масса внешнего топливного бака по проекту составляла 786 т, а стартовая масса орбитальной ступени – собственно воздушно-космического самолета – сокращалась до 92,6 т. Полная масса МТКК перед стартом теперь должна была составлять 2560 т. 5 января 1972 г. президент Никсон утвердил ассигнования на разработку



**Оболочка внешнего топливного бака МТКК изнутри**



**Испытания маршевого ЖРД SSME**

системы (включая строительство двух летных экземпляров) в размере \$5,15 миллиардов плюс \$1 миллиард на непредвиденные расходы и инфляцию.

У описанного выше варианта «челнока» имелось три наиболее важных отличия от окончательного облика МТКК. Во-первых, предполагалось, что орбитальная ступень будет отделяться от внешнего топливного бака на орбите, и для схода с нее бак оборудовался тормозным ЖРД. Во-вторых, предусматривалась установка над крылом в хвостовой части орбитальной ступени двух относительно небольших РДТТ системы аварийного спасения — они должны были сбрасываться по достижении определенной высоты после старта. В-третьих, пока еще оставались газотурбинные двигатели для полета в атмосфере при маневрировании и заходе на посадку. Орбитальная ступень в это время имела крыло треугольной формы с почти прямолинейной передней кромкой.

В конце 1972 г. разработчики решили отказаться от газотурбинных двигателей и аварийной двигательной установки, благодаря чему стартовая масса системы уменьшилась на 120 т. Весной 1973 г. был утвержден облегченный вариант МТКК. Главным его отличием стало крыло новой формы — с переменной стреловидностью по передней кромке. Такое крыло обладало лучшими аэродинамическими характеристиками, имело на 16% меньшую площадь и меньшую массу – выигрыш составил почти 9 т. Кроме того, тогда же было решено не тащить опустевший топливный бак на орбиту, а сбрасывать после выработки компонентов. В результате стартовая масса системы сократилась до 1810 т при сохранении требуемой массы полезной нагрузки. Проектная стоимость выведения килограмма полезного груза на орбиту уменьшилась до \$350 против \$410 у предыдущего варианта.

С 1973 г. головной разработчик - компания «Норт Америкэн Рокуэлл» сменила наименование на «Рокуэлл Интернэшнл». Помимо нее в создании МТКК участвовали многие известные американские аэрокосмические фирмы. Так, отделение «Конвэр» корпорации «Дженерал Дайнемикс» изготавливало центральную часть фюзеляжа с грузовым отсеком. Крыло изготовляли на предприятии «Грумман Аэроспрейс», киль — «Фэрчайлд Рипаблик», твердотопливные ускорители — на заводе компании

«Тиокол кэмикл» (именно эта компания разрабатывала и изготавливала РДТТ для всех трех модификаций МБР «Минитмен»). Внешний топливный бак спроектировала и произвела «Мартин- Мариетта», теплозащитное покрытие поручили фирме «Аэроспейс», различные агрегаты и системы достались компаниям «Макдоннел Дуглас», «Юнайтед Эркرافт», «Пратт энд Уиттни», «Юнайтед спейс бустерс»... К началу 1974 г. все необходимые контракты были заключены. В апреле того же года началось сооружение посадочной полосы размерами 4500х90 м.

### ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

*Люди, изобретающие вещи, до которых может додуматься каждый, встречаются крайне редко.*

Конструктивно МТКК состоял из трех основных элементов: воздушно-космического самолета (ВКС), твердо-топливных ракетных ускорителей и отделяемого топливного блока. Воздушно-космический самолет оснащался тремя маршевыми жидкостными ракетными двигателями SSME. Летательный аппарат вместе с крыльями и шасси для посадки имел длину 34,2 м, высоту 17,3 м и размах дельтовидного крыла 23,8 м. В качестве основного конструкционного материала использовался алюминий, ограниченно применялись титан, композиционные и другие специальные легкие и прочные материалы. Масса пустого корабля менялась в диапазоне от 80 977 до 82 166 кг.

ВКС состоял из трех основных частей:

- носовой части с кабиной экипажа, отсеком электронного оборудования и передними двигателями системы ориентации;
- центральной части фюзеляжа с крылом, грузовым отсеком и отсеком основной системы электропитания;
- кормовой части, в которой находились маршевые ЖРД и вспомогательная система электропитания, а также вертикальное оперение (киль) и задние двигатели системы ориентации.



**Кабина пилотов «космического челнока»**



**Космический центр имени Кеннеди с высоты птичьего полета**

Кабина экипажа трехуровневая. На самом верхнем уровне были оборудованы рабочие места для командира экипажа и правого пилота, а также для двух инженеров - специалистов по операциям. На среднем уровне располагались шкафы, кухня, система переработки отходов, спальное помещение и входное устройство шлюзовой камеры, через которую космонавты могли выходить из корабля при проведении работ в открытом космосе. На среднем уровне имелись пять кресел для астронавтов-исследователей. Лишь однажды экипаж МТКК довели до восьми человек, поэтому одно кресло так и осталось никогда не использованным. Боковой люк среднего уровня служил для входа и выхода экипажа. На нижнем этаже кабины экипажа размещались часть агрегатов системы жизнеобеспечения и кладовая.

В грузовом отсеке ВКС мог располагаться космический аппарат или лабораторные модули диаметром до 5 м и длиной до 18 м. Теоретически ВКС были способны вывести на околоземную орбиту полезную нагрузку массой до 29,5 т, реально же масса такой нагрузки никогда не превышала 24,5 т, а масса возвращаемого на Землю груза - 14,5 т. В грузовом отсеке имелся 15-метровый дистанционный манипулятор с тремя подвижными «суставами». Каждое сочленение приводилось в действие одним-тремя электромоторами по командам астронавта, управляющего манипулятором с помощью пульта. Плечо и предплечье выполнены из легких углепластиковых трубок. В космосе манипулятор продемонстрировал высокую эффективность при выполнении операций выгрузки и погрузки спутников, а также при перемещении астронавтов внутри грузового отсека и в забортном пространстве.

Три маршевых ЖРД SSME, расположенных в хвостовой части фюзеляжа, участвовали в создании тяги, необходимой для вывода ВКС на орбиту. Вместе с внешним топливным блоком и магистралями подачи компонентов топлива они составляли основную двигательную установку. Тяга каждого ЖРД при взлете равнялась 176 тс на режиме 104% номинальной мощности. Каждый двигатель оснащался двумя низконапорными и двумя высоконапорными турбо-насосными агрегатами (ТНА), камерой сгорания с профилированным соплом и электронной системой управления. Горючее (водород) и окислитель (кислород) из топливного



бака поступали в низконапорные ТНА, которые поднимали давление компонентов топлива перед подачей в основной ТНА, а отработавшие газы отводились в камеру сгорания. Предварительно жидкий водород проходил через охлаждающий тракт двигателя, где испарялся и после этого вместе с кислородом использовался для приведения в действие низконапорных ТНА. В таком поэтапном цикле газификации и сгорания почти вся химическая энергия топлива преобразовывалась в кинетическую энергию продуктов горения.

Дублированная электронная система управления контролировала работу клапанов и регулировала уровень тяги. Блоки управления также контролировали температуру и число оборотов турбины и могли отключить ЖРД при угрозе аварии.

Три блока вспомогательных ракетных двигателей, работавших на гидразине и азотом тетраоксиде, обеспечивали управление кораблем и его ориентацию в космосе. Система ориентации состояла из 38 основных двигателей (14 в носовом блоке и по 12 в каждом из двух хвостовых блоков). Двигатели системы ориентации позволяли управлять положением корабля путем поворота его относительно трех осей (тангажа, крена и рысканья) и линейного перемещения вдоль этих осей. Двигатели системы ориентации позволяли разворачивать корабль относительно Солнца, Земли или открытого космоса с целью регулирования температуры или наведения на цель, а также совершать маневры при приближении к другому космическому аппарату. Два двигателя системы орбитального маневрирования тягой 3,43 тс, расположенные в хвостовой части корабля, обеспечивали окончательное выведение на орбиту, маневры изменения орбиты и схода с нее при завершении полета.

Электроснабжение корабля обеспечивалось тремя топливными элементами, расположенными в трюме под грузовым отсеком. В топливном элементе происходила реакция между водородом и кислородом в присутствии электролита для получения электрической энергии. Основным продуктом реакции - вода - использовался для нужд астронавтов. Энергии, запасенной в баках топливных элементов, было достаточно для 14-суточного полета; для увеличения продолжительности миссии до трех недель следовало установить модуль с дополнительными баками.



**Старт «челнока» с космодрома на мысе Канаверал**



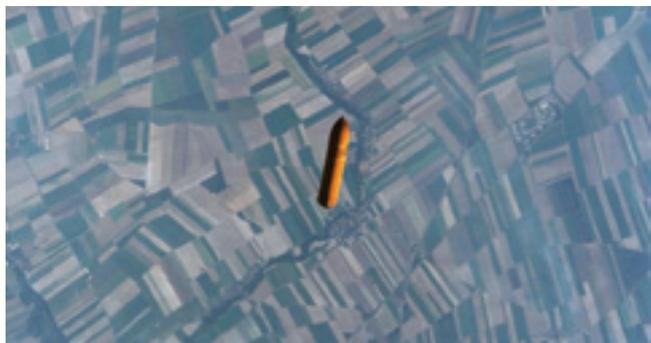
**«Атлантис» на орбите: фото сделано с борта международной космической станции**

Корабль оборудовался системой кондиционирования и обеспечения жизнедеятельности открытого типа, поскольку продолжительность полетов ВКС была не слишком велика. В кабине экипажа поддерживалось нормальное атмосферное давление, для дыхания использовалась смесь 20% кислорода с 80% азота при 22°C. Кислород поступал из баков системы топливных элементов. Углекислый газ, выдыхаемый экипажем, поглощался системой регенерации, а необходимый температурный режим поддерживался системой терморегулирования с теплообменниками, расположенными на внутренней стороне створок грузового отсека.

Бортовая система управления включала пять компьютеров. Четыре из них, работавшие параллельно и периодически обменивавшиеся информацией, реализовывали схему дублирования «три из четырех» (результат, наиболее сильно отличавшийся от трех других, отбрасывался). Пятый компьютер выполнял расчеты по резервной программе, написанной другой группой специалистов независимо от основной. При определенных условиях (если бы основная система почему-то «сошла бы с ума») управление могло передаваться этой программе. Предусматривался также режим полностью ручного управления всеми системами ВКС.

Корабль имел теплозащитное покрытие, состоявшее из 24 192 плиток и 3254 гибких матов термоизоляции. Плитки были рассчитаны для работы при максимальной температуре 1650°C. Наиболее терmostойкий материал - композиционный углерод-графитовый материал - был применен в носовой части фюзеляжа и передней кромке крыльев. Черные плитки из стекловолокна прикрывали те участки поверхности (днище, передняя часть фюзеляжа и передняя кромка киля), где температуры составляли от 650 до 1260°C. Белые плитки из стекловолокна защищали участки (хвостовая часть, задняя часть носового отсека и боковые поверхности киля), где температура не превышала 650°C. Маты из кварцевого волокна и войлочные маты устанавливались на поверхностях, подвергавшихся значительному аэродинамическому нагреву при выведении на орбиту.

Два твердотопливных ускорителя обеспечивали импульс тяги, необходимый для прохода МТКК через плотные нижние слои земной атмосферы. Каждый ускоритель имел длину 45,7 м, диаметр 3,7 м и стартовую массу 750 т (масса отработавшего ускорителя 87 т). Ускоритель состоял из трех основных частей: юбки (хвостового отсека), двигателя и передней сборки. Юбка служила опорой всей системе



**Сброшенный топливный бак «челнока» начал свое падение в Индийский океан**

при старте. Два гидропривода, расположенные в юбке, управляли направлением вектора тяги путем поворота сопла РДТТ в первые две минуты полета. Двигатель содержал смесевой твердотопливный заряд из алюминиевого порошка, перхлората аммония, полимерного связующего и катализатора скорости горения (окись железа) с поверхностным ингибитором горения. Три мощных резиновых кольца и специальный герметик обеспечивали герметичное уплотнение и предохраняли соединение от воздействия горячих газообразных продуктов сгорания. В передней сборке находилась система спасения ускорителя, включавшая вытяжную и три основных купола парашютов. Для нормального спуска было достаточно двух основных парашютов, третий являлся как бы запасным.

Во внешнем топливном баке длиной 46,9 м и диаметром 8,3 м (масса пустого 30 т), изготовленном из алюминиевых сплавов, перед стартом МТКК размещалось до 700 т топлива. Топливный бак содержал две емкости: одну - в форме яйца - с жидким кислородом, вторую - цилиндрическую - с жидким водородом. Поскольку плотность жидкого кислорода намного больше, чем у водорода, тяжелый кислородный бак расположили впереди, чтобы обеспечить необходимую центровку корабля.

## ХРОНОЛОГИЯ ПОЛЕТОВ

*Техника техникой, но лифт ломается чаще, чем лестница.*

В рамках программы Space Shuttle было построено семь «челноков» и один макет, предназначенный для музея. OV-101 «Энтерпрайз», на котором отрабатывался атмосферный участок полета МТКК, и OV-098 «Патфайндер», предназначавшийся для отработки транспортировочных операций (фактически также массогабаритный макет), никогда в космосе не побывали. В 1981 г. комиссия NASA приняла первый «настоящий» МТКК OV-102 «Колумбия», названный в честь парусника одного из исследователей контуров американского континента капитана Грея. В 1982 г. были приняты OV-099 «Челленджер» и OV-103 «Дискавери», в 1985 г. – OV-104 «Атлантис», а в 1991 г. – OV-105 «Индевор», заменивший погибший к тому времени «Челленджер». В 1993 г. специально построенный макетный OV-100 «Эксплорер» занял свое место на демонстрационной площадке Космического центра имени Кеннеди на мысе Канаверал.

Проблемы с доводкой водородно-кислородного двигателя SSME заставили разработчиков МТКК перенести дату первого полета «челнока» на два года «вправо». Так случилось, что «Колумбия» впервые отправилась в космос 12 апреля 1981 г., в день двадцатилетия полета Юрия Гагарина. Впрочем, заранее такого совпадения американцы не планировали: по первоначальному плану «Колумбия» должна была стартовать 10 апреля, но из-за выявленных отказов запуска корабля пришлось перенести на двое суток.

На протяжении первого этапа эксплуатации МТКК было выполнено 25 полетов, в ходе которых NASA постаралась довести частоту запусков до максимально возможной (но, конечно, первоначально ожидавшегося еженедельного темпа стартов так никогда и не достигли). Первые четыре миссии выполнялись до предела сокращенными экипажами из двух человек, фактически это был этап летных испытаний. Впоследствии «Челноки» выводили в космос как гражданские, так и военные объекты, обрабатывали сближение с «чужими» космическими объектами, чем немало нервировали советских «партнеров». В ноябре 1983 г. в грузовом отсеке «челнока» в ходе девятого полета в космос отправилась научная станция «Спейслэб», разработка которой более чем наполовину была профинансирована Германией. В 1985 г. состоялась еще три аналогичных полета.

28 января 1986 г. челнок «Челленджер» в ходе выполнения миссии STS-51L взорвался через 73 с после старта из-за аварийного разрушения уплотнительного кольца твердотопливного ускорителя. Прорвавшаяся сквозь образовавшуюся щель струя огня прожгла обшивку топливного бака и привела к взрыву запаса жидкого водорода и кислорода. Экипаж, по всей видимости, не погиб непосредственно при взрыве, но кабина МТКК не была оборудована средствами спасения (катапультируемыми креслами и парашютами) и разбилась при ударе о воду. После катастрофы NASA предприняла разработку нескольких вариантов спасения экипажа во время взлета и посадки, но ни один из них все равно не смог бы спасти людей с «Челленджера». Потребовалось 32 месяца для проведения необходимых мероприятий, и полеты «челноков» возобновились только в сентябре 1988 г.

В процессе второго этапа эксплуатации (67 полетов) МТКК несли только полезные нагрузки, разработанные по заказам правительства США. Кроме того, в ходе девяти миссий они осуществляли стыковку с советской долговре-



**Приводнение твердотопливного ускорителя в Атлантике**



**«Индевор» установлен на транспортный «Боинг-747» для переброски в Космический центр имени Кеннеди**

менной орбитальной станцией «Мир». Одной из выдающихся миссий являлся вывод на орбиту космического телескопа «Хаббл», с помощью которого, как утверждалось, впоследствии было обнаружено больше объектов во Вселенной, чем за все предшествовавшие годы ее исследований. Еще четырежды МТКК подходили и пристыковывались к «Хаббл» (последний раз в 2009 г.) с целью замены и ремонта отказавших элементов, а также установки более совершенного программного обеспечения.

На заключительном, третьем этапе (43 полета) МТКК стали работать преимущественно по первоначальному назначению, в интересах обслуживания международной орбитальной станции «Фридом». Постепенно увеличивалось количество блоков станции, расширялись ее функциональные возможности. Но 1 февраля 2003 г. череду рутинных полетов прервала вторая трагедия. В результате соударения участка теплозащитного экрана корабля «Колумбия» (еще на этапе вывода на орбиту) с отвалившимся куском теплоизоляционной пены, покрывавшей отделяемый топливный бак, одна из плиток получила трещину, и на этапе захода аппарата на посадку на высоте около 60 км высокотемпературный газ прорвался в алюминиевые конструкции крыла. Еще через несколько секунд крыло разрушилось, на скорости, соответствовавшей приблизительно числу  $M = 10$ , корабль потерял устойчивость и был разорван на фрагменты аэродинамическими силами.

Комиссия по расследованию инцидента вырезала фрагмент крыла музейного экспоната МТКК для проведения экспертизы. С использованием специальной пушки по кромке крыла выстреливались куски пены и оценивался ущерб. Именно этот эксперимент помог прийти к однозначному заключению о причинах катастрофы. Большую роль в трагедии сыграл и человеческий фактор, поскольку сотрудники NASA знали об ущербе, полученном «Колумбией» на этапе вывода, но недооценили его. Осмотр крыла можно было произвести в открытом космосе, но центр управления полетом не дал экипажу такой команды, считая, что проблему следует решить после возвращения на Землю.

Среди обломков корабля удалось найти видеозапись, которую астронавты вели во время входа в атмосферу. Экипаж не знал о грозящей им опасности и, глядя на

бушующую за иллюминаторами корабля плазму, кто-то из астронавтов пошутил: «*Не хотелось бы сейчас оказаться снаружи*». Ему и в голову не могло придти, что именно эта участь ждет весь экипаж буквально через несколько минут.

Гибель «Колумбии» поставила серьезнейший вопрос о безопасности оставшихся трех кораблей, два из которых к тому моменту находились в эксплуатации около 20 лет. В результате последующие полеты стали осуществляться сокращенными экипажами, а в резерве всегда держали еще один «челнок», готовый к пуску для выполнения спасательной операции. В сочетании со сменой предпочтений правительства США на коммерческое освоение космоса эти факторы привели к прекращению программы. Последним, 135-м по счету, стал старт «Атлантиса» к международной космической станции, он состоялся 8 июля 2011 г. Совершив посадку 21 июля 2011 г., «Атлантис» завершил 30-летнюю космическую эпопею «полумногоразовых» американских «челноков».

В общей сложности все МТКК совершили 21 152 витка вокруг Земли и пролетели 872,7 млн км. На «челноках» в космос было выведено 1600 т полезных грузов. В состав экипажей пяти кораблей входили 355 астронавтов и космонавтов.

Что касается стоимости запуска корабля и, тем более, стоимости вывода на орбиту килограмма полезной нагрузки, МТКК так никогда и не превосходили в этом отношении одноразовые ракеты-носители. К примеру, на завершающем этапе эксплуатации стоимость запуска «челнока» оценивалась в \$450 млн, что было примерно в полтора раза больше стоимости запуска «Протона» с аналогичной по массе полезной нагрузкой. С учетом же стоимости разработки и производства серии кораблей, один старт МТКК обходился примерно в \$1,2 млрд. Однако не стоит преувеличивать и объявлять «провальной» экономическую сторону проекта. «Челноки», как мы уже знаем, стали результатом целой серии компромиссов, принятых на различных этапах формирования облика и технической реализации, и выдвинутые в отношении них окончательные требования существенно исказили первоначально задуманный образ системы. Такова судьба многих дорогостоящих проектов, реализуемых на длительных временных отрезках: к моменту окончания изготовления изделий «в металле» многие идеи и решения, казавшиеся неизбежными вначале, ветшают, опровергаются или, в лучшем случае, оказываются вовсе не оптимальными.



**Истребитель национальной гвардии F-15C патрулирует воздушное пространство в момент запуска «челнока»**

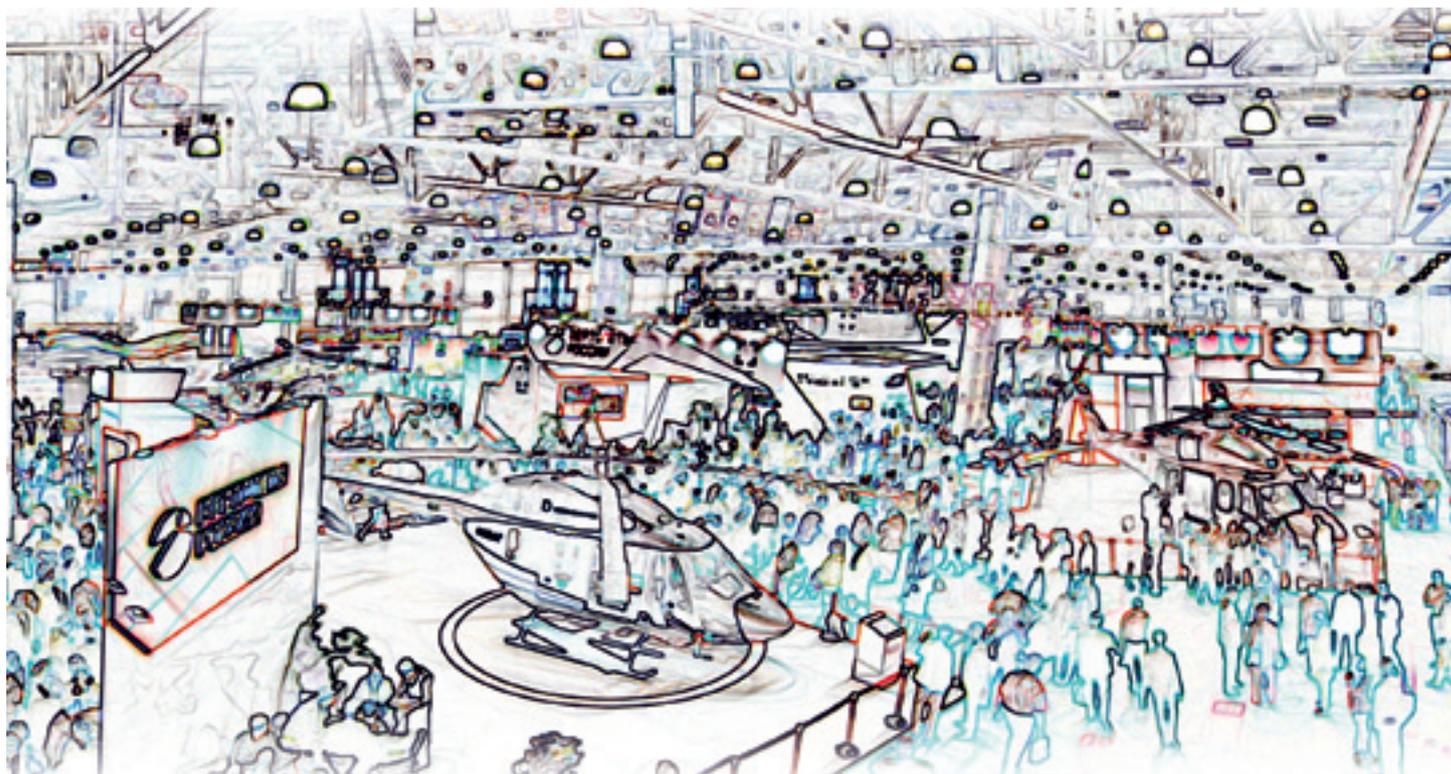
25-27 мая  
КРОКУС ЭКСПО



# HELIRUSSIA

*Международная выставка вертолетной индустрии*

# 2017

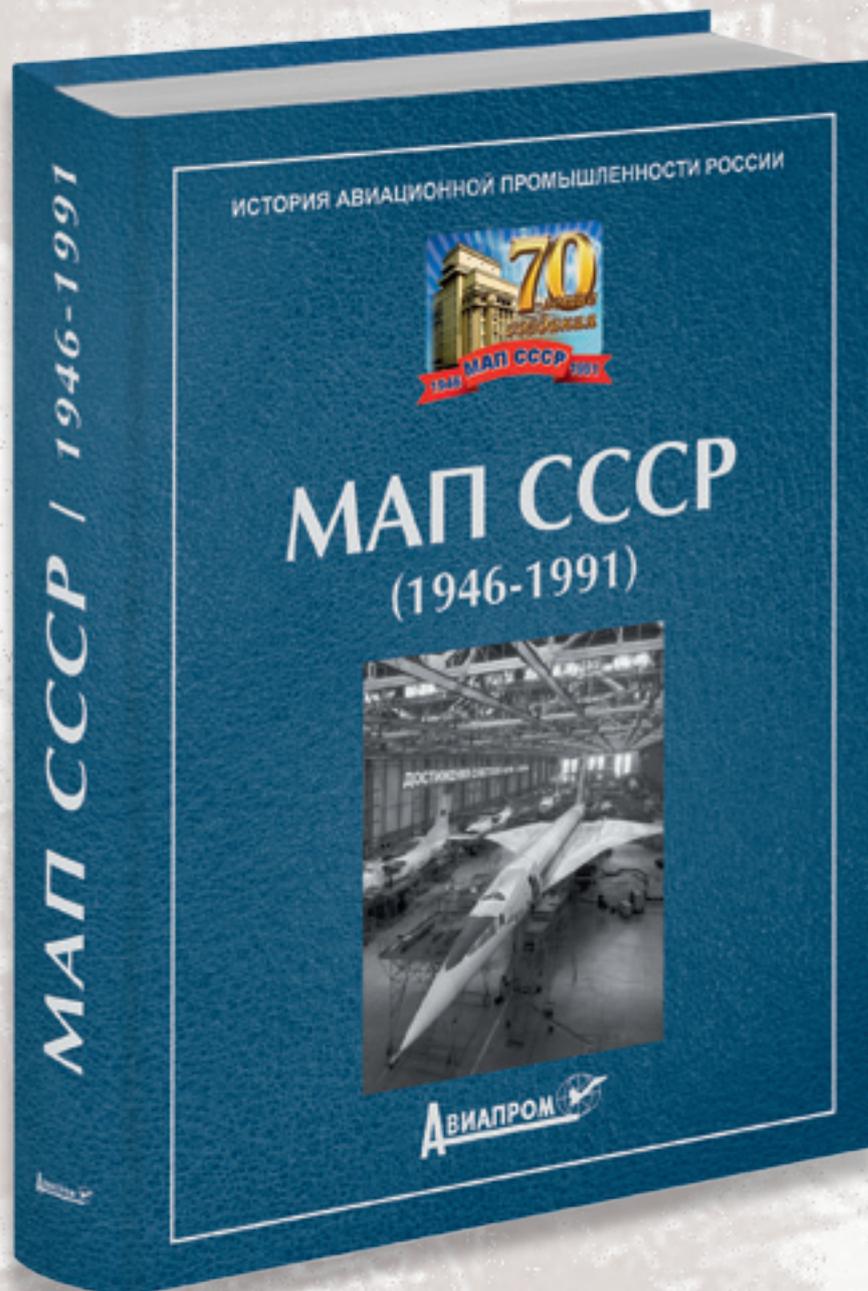


Организатор:

При поддержке:

Устроитель:





**Юбилейное издание, посвящённое  
70-летию создания  
Министерства авиационной промышленности СССР  
(15.03.1946 - 01.12.1991),  
подготовлено ОАО «Авиапром»  
совместно с предприятиями и организациями отрасли.  
В книге представлены масштабные свершения  
коллективов НИИ, ОКБ и заводов МАП СССР,  
сделавшие нашу страну великой авиационной державой**

---

Приобрести книгу можно у издателя — ОАО «Авиапром»:  
101000, Москва, Уланский пер., д.22, стр. 1, а/я 208  
Тел.: +7 (495) 607-57-38; факс: +7 (495) 607-52-23  
E-mail: [info@oao-aviaprom.ru](mailto:info@oao-aviaprom.ru)

# НАД СОВЕТСКОЙ ГРАНИЦЕЙ – ТРОФЕИ

## Применение трофейных самолетов люфтваффе Германии в авиационных подразделениях войск и органов обеспечения государственной безопасности СССР

*Анатолий Борисович Кулеба,  
полковник запаса, член Союза журналистов Москвы*



*Немецкий гидросамолет Ar-196A*

*Одним из малоизвестных эпизодов в почти столетней истории авиации войск и органов обеспечения государственной безопасности является применение в ее составе германских трофейных самолетов.*

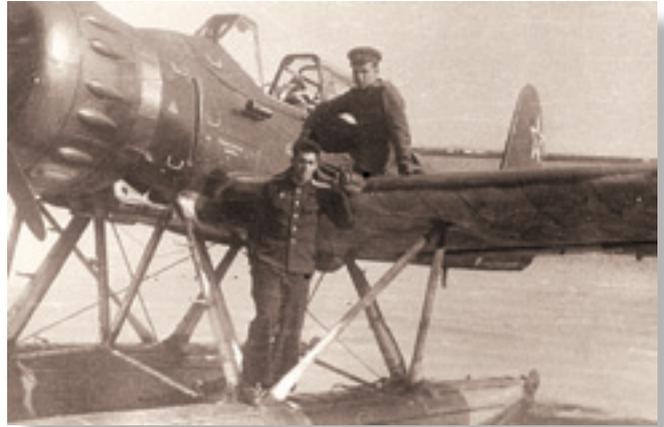
*Дело в том, что как в годы Великой Отечественной войны (1941-1945), так и в первые послевоенные годы советское государство остро нуждалось в транспортных самолетах. Для восполнения их парка продлевался по фактическому состоянию ресурс стареющих самолетов в эксплуатации, частично использовались поставки по ленд-лизу, а также трофейная техника. Уже после Сталинградской битвы (17.07.1942 – 2.02.1943) в руки Красной Армии попали более 50 самолетов Юнкерс Ju 52 (Ю 52). Число таких трофеев росло по мере продвижения Красной Армии на Запад. В 1945 в советской оккупационной зоне Германии оказалось более половины имевшихся в стране авиазаводов и конструкторских бюро, а также большое число самолетов различных типов: экспериментальных, боевых, транспортных. Трофейные немецкие самолеты содержались в советских авиационных частях за балансом, а потом передавались в народное хозяйство СССР как имущество Красной Армии. Среди трофеев было много транспортных самолетов, в том числе Юнкерс W 34 и Ju 52, а также Зибель Si 204, Хейнкель He 111 (бомбардировщик). Основными потребителями трофейной авиационной техники стали советские ВВС, а затем Управление полярной авиации, Министерство авиационной промышленности, ГВФ, «хозяйственная авиация» МВД, погранвойска.*

## ВНАЧАЛЕ БЫЛО МОРЕ



**Командир экипажа старший лейтенант Ионесян Г.С. во время переучивания на Арадо-196. Снят на фоне самолета He 111, пока еще с фашистской символикой и надписью на ней «Мы победили». (Германия, Дамгарстен, 1946 г.).**

Одним из таких трофеев был немецкий одномоторный гидросамолет Арадо-196<sup>1</sup>. Его использование в охране советской государственной границы было связано с тем, что к концу войны авиационные подразделения погранвойск МВД СССР, охранявшие морские участки государственной границы на Дальнем Востоке (Хабаровск, Владивосток, Камчатка), оказались в непростой ситуации с оснащением их авиационной техникой. Еще в середине 1930-х эти подразделения получили на вооружение летающую



**Кавалер ордена Красной Звезды, командир звена самолетов Арадо-196 8-го оап капитан Ионесян Г.С. (стоит, г. Пярну, 1950-е годы)**

лодку МБР-2, которая тогда являлась основным типом в советской морской авиации. Однако спустя десятилетие ресурс планера и двигателей практически был исчерпан, а резервных двигателей и запасных частей к гидросамолетам уже не было, так как промышленность еще до войны прекратила производство этих машин. К тому же гидросамолеты МБР-2 морально устарели и перестали соответ-

ствовать возросшим требованиям пограничников, и дальнейшая эксплуатация этих самолётов была нецелесообразна. Однако в первые послевоенные годы советский авиапром не выпускал других гидросамолетов, пригодных для несения пограничной службы. Перевооружение же морских авиационных подразделений погранслужбы сухопутными



**Командир звена самолетов Арадо-196 8-го оап капитан Ионесян Г.С. (справа). На хвостовом оперении трофея - символика авиации советских погранвойск: белая полоса на хвостовом оперении (г. Пярну, 1950-е годы)**

<sup>1</sup> Интернетресурс: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Arado\\_Ar\\_196](https://ru.wikipedia.org/wiki/Arado_Ar_196); <http://pro-samolet.ru/samolety-germany-ww2/gidro-samolet/182-ar-196>; [http://machinepedia.org/index.php/Arado\\_Ar\\_196](http://machinepedia.org/index.php/Arado_Ar_196).

Арадо Ar 196 (нем. Arado Ar 196) - немецкий военный гидросамолёт-разведчик времён Второй мировой войны. Одномоторный цельнометаллический моноплан на двух поплавках (все серийные машины), выполненный по стандартной аэродинамической схеме с низкорасположенным крылом. Создан в КБ «Арадо флюгцойгверке» под руководством В. Блюме. Опытные Ar 196V1 и Ar 196V2 вышли на испытания летом 1937 г. С ноября 1939 г. начали выпуск установочной серии Ar 196A-0, а с весны 1939 г. пошла массовая серия. Ar 196 строили на заводах «Арадо» в Варнемюнде, SNCА в Сен-Назере (Франция) и «Фоккер» в Амстердаме (Нидерланды). Всего изготовили 493 экземпляров, в т.ч. во Франции - 23, в Нидерландах - 69. Принят на вооружение в 1938 г. Первым военным кораблём, принявшим на борт этот новый самолёт, стал линкор «Адмирал граф Шпее». Разработанный для обеспечения нужд германской морской авиации (Кригсмарине), Arado Ar 196 в годы войны также стоял на вооружении Королевских ВВС и морской авиации Норвегии, ВВС Болгарии, Финляндии и Румынии. Серийное производство самолетов осуществлялось в 1938 - 1944 гг. Очень эффективно работал Ar-196 в качестве корабельного разведчика, получив почетное прозвище «глаза кригсмарине». Появление поплавкового «Арадо» над союзным конвоем могло обозначать только одно - скорую атаку. Это был один из самых удачных самолетов в своем классе, и то, что он прослужил до конца войны, лучшее тому подтверждение. В 1940 г. СССР приобрёл у Германии тяжёлый крейсер «Лютцов», вместе с кораблём предполагалось закупить и два Ar 196. Но планам помешала война. Однако, в конце войны на Чёрном и Балтийском морях были захвачены несколько десятков самолётов. Большинство трофейных машин отправили в пограничные авиационные подразделения, где использовалось по 6-8 Ar 196. В ходе эксплуатации немецкие двигатели заменили на советские АШ-62ИР с винтом ВИШ-21 (от самолета Ли-2). При этом изготовили новые капоты мотора, маслобак и моторную раму. Установили отечественный воздушно-масляный радиатор, противопожарное оборудование, генератор ГСК-1500 и аккумуляторную батарею 12-А30. Самолет оснастили новой приборной доской с отечественными пилотажно-навигационными приборами. В кабине стрелка-радиста появилась спарка пулеметов ДА-2 калибром 7,62мм. После реконструкции самолёты летали до конца 1950-х гг. В 1951 г. один Ar 196 испытывался в НИИ морской авиации.

Технические данные: экипаж: 2 человека (пилот и стрелок-наблюдатель); длина: 10,95 м; высота: 4,4 м; размах крыла: 12,4 м; площадь крыла: 27,4 м<sup>2</sup>. Масса: пустого самолёта - 2340 кг; нормальная взлётная - 3300 кг. Тип двигателя: BMW-132K . Мощность: 960 л.с. Максимальная скорость: 330 км/ч. Крейсерская скорость: 265 км/ч. Практическая дальность: 795 км. Максимальная скороподъёмность: 415 м/мин. Практический потолок: 7000 м. Вооружение: две 20-мм автоматические пушки MG FF (в крыльях); 7,92-мм авиационный пулемёт MG 17 (курсовой, справа от кабины); 7,92-мм авиационный пулемёт MG 15 (на турели) или спаренная установка MG 81Z; две 50-кг авиационные бомбы (под крыльями).



**Самолет Арадо-196 на Химкинском водохранилище во время показа руководству МВД и ГУПВ. (Москва, 1947 г.)**



**Командир экипажа самолета Арадо-196 Озеров Н.Г. после завершения демонстрационного полета на Химкинском водохранилище. (Москва, 1947)**



**Первое знакомство с трофейным гидросамолетом Арадо-196 военнослужащих 1-го авиаполка и сотрудников авиаотдела ГУПВ. (Быково, 1947)**



**Стоянка гидросамолетов Арадо-196 10-й авиаэскадрильи (бухта Угловая, Владивосток, 1948)**

типами самолетов не представлялось возможным, так как всё обустройство этих подразделений было привязано к воде (озерам, рекам, морям). Своих сухопутных аэродромов, стоянок самолетов морские авиачасти не имели.

Важно и то, что по взглядам руководства авиации погранвойск НКВД (в дальнейшем - МВД) СССР тех лет выполнение полетов по охране госграницы на морских участках с использованием самолетов, не приспособленных для посадки на водную поверхность, считалось нецелесообразным.

И вот тут подоспела полученная в конце войны информация о том, что на некоторых приморских аэродромах Польши и Германии стоят одномоторные самолеты на поплавках, оставленные немцами при отступлении. Хотя у большинства из них имелись поломки и повреждения, они были вполне пригодны для выполнения полетов. Об этом было доложено начальнику погранвойск генерал-лейтенанту Н.П.Стаханову. По его распоряжению в Германию убыла группа инженерно-технического состава из отдельной авиационной бригады НКВД СССР во главе с подполковником-инженером Г.Л. Шварцем<sup>2</sup>.

Надо было осмотреть гидросамолеты и определить возможность их восстановления и последующего использования в охране госграницы. Прибыв в Германию, группа направилась на аэродром в г. Дамгартен, расположенный на побережье Балтийского моря. На этом смешанном сухопутном и морском аэродроме офицеры обнаружили значительное количество самолетов Арадо-196 с различными повреждениями. Осмотрев самолеты, инженеры пришли к выводу, что их можно восстановить. Необходимо лишь достаточное число ремонтников всех специальностей и обеспечение их нужными материалами и инструментами. Оказалось, что вблизи Дамгартена располагается и авиационный завод, где в годы войны на гидросамолетах Арадо-196 выполнялись регламентные, ремонтные работы и переоборудование. Там же проживали специалисты, ранее работавшие на этом заводе. По согласованию с военным комендантом города эти рабочие могли быть привлечены к ремонту гидросамолетов.

Доклад Г.Л. Шварца о результатах миссии в Дамгартен вызвал у руководства погранвойск противоречивые суждения. Были и сомнения в возможности реализации предлагаемого варианта восстановления самолетов с последующим их применением в составе погранавиации. Приняли решение: работу по восстановлению самолетов Арадо-196 начать, но ограничиться пока 5-8 машинами. Подобрали команду из числа наиболее подготовленных и опытных специалистов-ремонтников и инженеров - эксплуатационников, техников и мотористов. Наряду с

<sup>2</sup> Шварц Генрих Львович (1906-?) родился в Екатеринославе. В 1933 окончил Институт гражданской авиации в Ленинграде. 1933 - 1946 служба в авиационных частях погранвойск: инженер 18-го авиаотряда, старший инженер авиаэскадрильи Харьковской пограншколы, начальник отделения эксплуатации Управления авиабригады погранвойск. 1947 - 1954 г. - главный инженер Управления воздушного транспорта Дальстроя МВД СССР.

Полковник-инженер Г.Л.Шварц награжден орденом Красного Знамени, двумя орденами Отечественной войны II степени, орденом Красной Звезды, медалью «За боевые заслуги», другими медалями.

руководителем группы Г.Л. Шварцем, в Дамгартен также был командирован полковник-инженер Е. К. Шеверга<sup>3</sup>.

Г.Л.Шварцу был предоставлен самолет По-2 (командир экипажа лейтенант Дубровин) из состава 6-го авиаполка погранвойск. Самолет предназначался для оперативной связи с управлением войск охраны тыла в Берлине, с авиационными частями ВВС, расположенными в Германии, и другими организациями. Особое место отводилось управлению войск охраны тыла, которое обеспечивало решение ключевых задач - организацию караульной службы по охране ангара и самолетов, снабжение горючим, выделение автотранспорта, финансирование труда рабочих, размещение и питание личного состава.

В Дамгартене из личного состава ремгрупп были сформированы профильные бригады: мотористы, винтовки, прибористы и др. Работали напряженно, по 10-12 часов в сутки. Солдаты и младшие специалисты срочной службы жили на аэродроме, где была расположена советская воинская часть, офицеры и сверхсрочники – рядом, в частных домах. На работу и с работы



*Гидросамолет Арадо-196 7-го авиаполка возвращается из разведывательного полёта на аэродром Озерский, о. Сахалин (июнь 1949 г.)*



*Коллективный снимок личного состава 7-го морского оап. Во втором ряду в центре: командир полка И.Н. Мустыгин, зам. командира полка по летной подготовке Шахов, начальник штаба Ротов, ст. штурман полка Кормушкин, ст. инженер полка Сергеев. (пгт. Озерский, о. Сахалин, 12.06.1952)*

<sup>3</sup> **Шеверга Евгений Константинович** (1908-?) родился в местечке Радзивилишки Шяуляйского уезда бывшей Ковенской губернии. В 1926 - окончил профтехшколу строительной специальности, в 1931 - Гомельский техникум путей сообщения. Срочную службу проходил в истребительной авиачасти Красной Армии в Брянске. В 1933 - поступил в 6-й авиаотряд Белорусского погранокруга на должность техника самолета. С отличием окончил Военно-воздушную академию имени профессора Н. Е. Жуковского. Назначен инженером по эксплуатации самолетов и авиадвигателей управления авиабригады пограничных войск. Летом 1941 г. назначен старшим инженером 1-го истребительного авиаполка погранвойск, в разные периоды войны имевшего на вооружении самолеты МиГ-1, МиГ-3, Пе-2, Ли-2, учебные По-2 и истребители Як-1, транспортные С-47, позже Ил-14. Пятнадцать послевоенных лет Е. К. Шеверга служил главным инженером авиации пограничных войск.

После увольнения в запас еще 17 лет работал в Центральном конструкторском бюро машиностроения, возглавлявшемся Генеральным конструктором дважды Героем Социалистического Труда Челомеем.

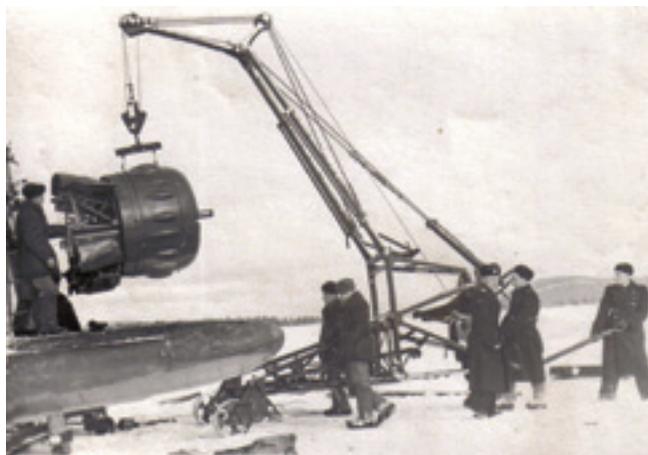
Е. К. Шеверга награжден двумя орденами Красной Звезды, орденом Отечественной войны I степени, медалью «За боевые заслуги» и 15 другими медалями.

личный состав группы перевозили на автомашинах, выделенных управлением войск охраны тыла.

Когда были отремонтированы первые самолеты, встал вопрос об испытаниях их в воздухе. В составе группы имелся только один летчик, имевший опыт полетов на гидросамолетах, - майор Н.Г.Озеров, однако на самолетах Арадо-196 ему летать не приходилось. Проблему помог решить военный комендант города Дамгартен, сообщивший Шварцу, что в городе Рибнице на заводе ремонтировали такие машины, есть летчик-испытатель. Именно этот летчик совместно с руководителем ремгруппы Шварцем и выполнил первый полет на отремонтированном самолете Арадо-196. Испытав машину на различных режимах, они успешно приводнились. После этого полета у всего личного состава ремгруппы приподнялось настроение - усилия по восстановлению самолетов дали первые результаты.

В дальнейшем немецкий летчик-испытатель обучил майора Озерова особенностям пилотирования самолета Арадо-196, выполнив с ним несколько вывозных полетов. После этого Озеров выполнял полеты самостоятельно.

Спустя месяц, когда уже была восстановлена и испытана в воздухе первая партия Арадо-196, стало известно, что на аэродроме в городе Дассове также сохранилось в неплохом состоянии еще одно подразделение таких же самолетов. Туда отправилась небольшая группа авиационных специалистов под руководством полковника-инженера Шеверги и майора-инженера Есикова, которая доложила, что в Дассове можно восстановить еще около двух десятков Арадо-196.



**Замена двигателя на самолете Арадо-196 (пгт. Озерский, о. Сахалин, 1955)**

Туда же была направлена команда авиационных специалистов, и работы по восстановлению этих самолетов стали производиться одновременно на двух аэродромах. В результате напряженной работы было восстановлено 37 гидросамолетов, из них 18- в Дамгартене и 19 - в Дассове<sup>4</sup>.

Помогло и то, что в Дассове находился склад авиадвигателей, запасных частей и приборов к самолетам Арадо-196. Полковник-инженер Шеверга сумел направить в Советский Союз два железнодорожных эшелона из 86 вагонов, погрузив в них 62 двигателя, 30 поплавков, 8 плоскостей,



**Личный состав морской авиаэскадрильи на самолетах Арадо-196 (на заднем плане) 7-го авиаполка. Справа налево сидят летчики В.М. Бевзо, Н.А. Лакеев и командир полка И.Н. Мустыгин. (пгт. Озерский, о. Сахалин, 1952)**

<sup>4</sup>Чупров И.М. Авиация в охране границ. М., 1988. С. 234-238

большое количество приборов, запасных частей и технической литературы. Руководил этой работой майор-инженер Есиков.

Руководство ГУПВ приняло решение: часть отремонтированных самолетов Арадо-196 перегнать в страну своим ходом, а остальные отправить в авиационные части пограничных войск, расположенных на Дальнем Востоке, по железной дороге.

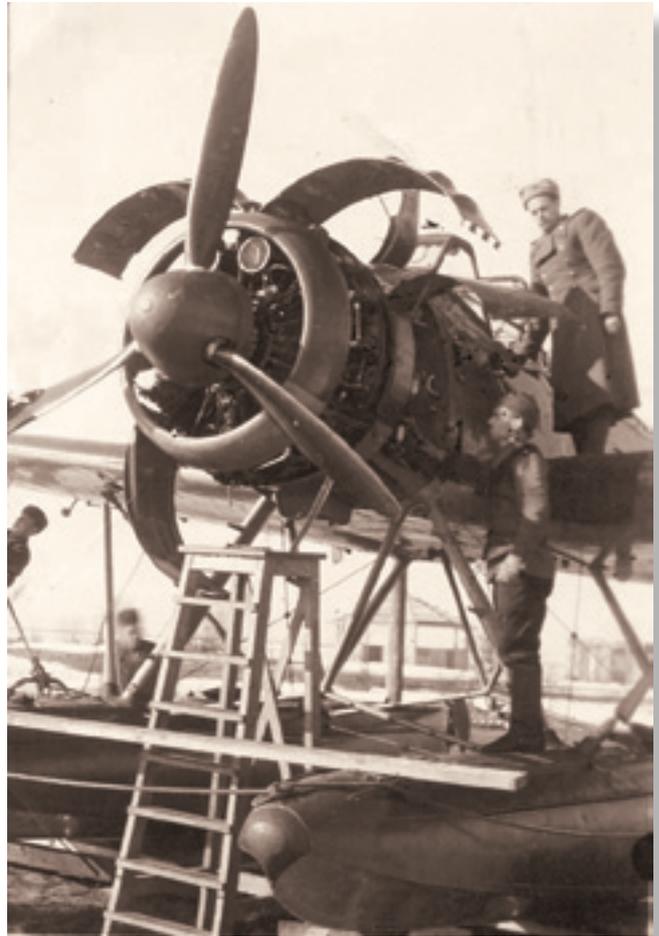
Майором Н. Г. Озеровым была подготовлена группа прибывших в Германию летчиков-пограничников, которые на месте выполнили вывозные полеты на «Арадо-196». Перегонку машин экипажи осуществляли по маршруту: Дамгартен - Рига (озеро Киш), с промежуточной посадкой в Балтийске (б. Пиллау). Из Риги самолеты перегонялись к местам дислокации авиационных частей пограничных войск - в Пярну и Одессу. Один Арадо-196 майор Н.Г. Озеров перегнал в Москву, на Химкинское водохранилище, где его осмотрели заместитель министра внутренних дел СССР генерал-полковник А.Н.Аполлонов и начальник ГУПВ МВД СССР генерал-лейтенант Н.П.Стаханов.

По прибытии самолетов в западные и дальневосточные авиационные части погранвойск там были организованы сборы летно-технического состава по изучению их конструкции и эксплуатации. Сборы проводили представители авиаотдела ГУПВ МВД СССР: главный инженер Е.К.Шеверга, главный штурман М.П. Зонов, старший инспектор-летчик Н. Г. Озеров.

По воспоминаниям ветеранов, в восстановлении и перегонке самолетов Арадо-196, в числе других, принимали участие: летный состав - Озеров<sup>5</sup>, Смирнов, Скрыльников, Ионесян<sup>6</sup>, Милош, Баляба, Вилков, Бируля, Быков, Дубровин, Бевзо; инженерно-технический состав - Шварц, Есиков, Карлин, Приходько, Орлов, Кожановский, Пунышев, Златоустовский, Серов, Дружинин.

Как было принято в таких случаях в советские годы, все участники указанных работ были поощрены командованием погранавиации денежными премиями.

Более десяти лет гидросамолеты Арадо-196 успешно применялись в охране морских границ СССР авиачастями на Балтийском и Черном морях, во всех пограничных авиачастях Дальнего Востока.



**Регламентные работы на самолете Арадо-196 (пт. Озерский, о. Сахалин, 1950-е годы)**

В числе авиаподразделений, имевших на вооружении эти самолеты по состоянию на 7.04.1948, были: 8-й оап (г. Пярну) – 14 ед., 7-й оап (пос. Нагахамма/пос. Озерский, о. Сахалин) – 4 ед.; 10-я оаз (г. Владивосток) – 4 ед.; 11- оаз (Одесса) – 3 ед.<sup>7</sup>

Позже этот самолет поступил на вооружение 2-го оап (Петропавловск – Камчатский). В 1952 полк располагал

<sup>5</sup> **Озеров Николай Григорьевич** (1910 – 1986), старший лётчик-инспектор авиаотдела ГУПВ МВД СССР, военный лётчик 1 класса, полковник. Закончил: 1-ю школу военных лётчиков в г. Ленинграде в 1930; Ейскую военную авиашколу морских летчиков в 1932; академию ВВС в 1944. Службу проходил в погранавиации на должностях: старший лётчик (Одесский погранокруг, 1932-1933); старший лётчик (11-й авиаотряд, Владивосток, 1933); старший лётчик, командир звена гидросамолётов (12-й авиаотряд, Камчатка, 1934-1941); командир звена, эскадрильи 1-го оап (Быково, 1941-1945); лётчик-инспектор авиабригады НКВД СССР (Быково), старший лётчик-инспектор авиаотдела ГУПВ МВД СССР (Москва, 1945-1957). Участник перелета самолетов-амфибий Ш-2 из Владивостока на Камчатку в 1933 г. В годы войны выполнял полеты из Быково на самолётах По-2 и Р-5 в тыл к партизанам, на охрану тыла действующих армий. Общий налёт на 12 типах самолётов - 7000 часов. Неоднократно командировался в Румынию, Польшу и Германию для изучения и отбора трофейных самолётов. Освоил немецкий гидросамолёт Арадо-196, перегонял их из Германии в Ригу, Пярну и Одессу. После увольнения в запас в 1957 работал мастером на авиаремонтном заводе. Награждён: орденом Ленина, орденом Боевого Красного Знамени, орденом Красной Звезды, двумя орденами Отечественной войны, медалью «За отличие в охране Государственной границы СССР».

<sup>6</sup> **Ионесян Георгий Сергеевич** (1923 – 2010), зам. начальника авиаотдела ГУПВ КГБ СССР, военный лётчик 1 класса, полковник. Закончил Ейское военно-морское авиачулище летчиков в 1945. Участник войны с Японией. Отличился при высадке десанта и захвате укрепленной японской крепости на берегу оз. Ханка в Приморье в августе 1945. Осуществлял вылет на ликвидацию бандформирований в западных районах СССР в послевоенный период. Перегонял немецкие самолёты Арадо-196 из Германии в Ригу, в Пярну и Одессу в 1947. В числе первых лётчиков погранавиации переучился на вертолёт Ми-4, внедрял его в охрану госграницы.

Награжден орденами Красной Звезды, Отечественной войны 1-й и 2-й степени, медалями «За победу над Японией», «За отличие в охране государственной границы СССР».

<sup>7</sup> ЦПА ФСБ России. Ф.14, оп. 8407, д. 73, л. 55.

четырьмя Арадо-196. Эти самолеты осуществляли охрану государственной границы в 12-мильной зоне. В июне 1955 самолеты Арадо-196 были сняты с вооружения камчатского подразделения<sup>8</sup>.

7-й авиаполк (о. Сахалин) получил на вооружение 6 самолетов Арадо-196а с мотором БМВ-132 в июне 1947. Самолеты полк получал во Владивостоке после их ремонта и сборки в АРМ при 10-й авиаэскадрилье. На Камчатку самолеты перегоняли летчики: подполковник Сердюков, майор Михтюк, капитан Фролов, лейтенант Егоров. В 1949 в штат полка были включены еще 4 самолета Арадо-196а<sup>9</sup>.

В службе по охране госграницы на сахалинском направлении применялись самолеты Арадо-196, а также МБР-2, По-2 (в последующем - Ли-2, Ан-2). Вылеты самолетов выполнялись как с базового аэродрома - поселок Озерский, так и с оперативных аэродромов - Костромское, Александровск-Сахалинский. В 1949-1955 характерным было достаточно широкое использование самолетов Арадо-196 для ведения разведки в ночное время с применением осветительных авиабомб. Вылеты производились с рассветом или с наступлением темноты. Самолет Арадо-196 использовался для освещения участков территориальных вод и дальних подступов к о. Сахалин удалением от берега до 12-15 миль.

Арадо-196, наряду с другими самолетами, применялись для решения следующих задач: освещение побережья, прибрежных вод и дальних подступов к о. Сахалин; разведка ледовой обстановки в заливе Анива, проливе



**Гидросамолет Арадо-196 с отечественным двигателем АШ-62ИР**

Лаперуза и в прибрежных водах Охотского моря; разведка очагов лесных пожаров в южной части о. Сахалин; вылеты на установление государственной принадлежности неизвестных плавсредств, замеченных в море береговым наблюдением; транспортировка оперативных работников почты.

Применение в охране границы Арадо-196 было достаточно результативным. Так, в 1956 экипажи самолетов Ли-2 и Арадо-196 при полетах на охрану границы обнаружили вблизи наших вод, на кромке их и в наших водах 251 японскую шхуну. Благодаря данным воздушной разведки от самолетов Ли-2 и Арадо-196 в 1956 пограничными кораблями было задержано в наших водах 12 японских шхун.

Эксплуатация трофейных самолетов на Сахалине не обошлась без происшествий. 13.09.1947 при выполнении разведки на самолете Арадо-196а в районе залива Анива и пролива Лаперуза не вернулся с задания и пропал без вести экипаж в составе: летчика - младшего лейтенанта Золотарева, штурмана - лейтенанта Прокудина. Оба они приказом по войскам Сахалинского погранокруга от 29.10.1947 были исключены из списков авиачасти как пропавшие без вести. В 1957 г. самолеты Арадо-196 были выведены из состава сахалинского полка.

В процессе эксплуатации в погранвойсках самолеты Арадо-196 переоснащались отечественными средствами радиосвязи и навигации, а также отечественными двигателями АШ-62ИР. После этого немецкие гидросамолеты эксплуатировались вплоть до 1962 г., когда окончательно были списаны.

*(Окончание следует)*



**Экипаж самолета Арадо - 196 перед вылетом на охрану территориальных вод СССР (пгт. Озерский, о. Сахалин, 1950-е годы)**

<sup>8</sup> См.: Исторический формуляр 2-го оап МВД СССР.

<sup>9</sup> См.: Исторический формуляр 7-го оап МВД СССР.

# 11 МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ГИДРОАВИАЦИИ



# 2016

## гидроавиасалон



ОРГАНИЗАТОР  
**МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ**

УСТРОИТЕЛЬ  
**ОАК** ОБЪЕДИНЕНИЕ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО  
И ТЕХНИЧЕСКОГО  
КОМПЛЕКСОВ

ОПЕРАТОР  
**ТАНТК**  
ИМ. Г. М. БЕРИЕВА

**22-25 СЕНТЯБРЯ**  
ГИДРОБАЗА И АЭРОПОРТ  
г. ГЕЛЕНДЖИК РОССИЯ

ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева»  
Площадь Авиаторов, 1, г. Таганрог, 347923, Россия  
тел./факс: +7 (8634) 315-415, 318-144 e-mail: gas@beriev.com  
[www.gidroaviasalon.com](http://www.gidroaviasalon.com)

# **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 дальнейшим 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](http://www.rwings.ru)**

**E-mail: [rwings@rwings.ru](mailto:rwings@rwings.ru)**

**E-mail: [r\\_wings@mail.ru](mailto: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](http://www.rwings.ru)**

**E-mail: [rwings@rwings.ru](mailto:rwings@rwings.ru)**

**E-mail: [r\\_wings@mail.ru](mailto:r_wings@mail.ru)**