

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

# КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

11-12 2013



**ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АВИАПРОМ ПОКА ЕЩЕ СПОСОБЕН  
ПРОИЗВОДИТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛАЙНЕРЫ**



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



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

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



© «Крылья Родины»  
11-12-2013 (749)  
Ежемесячный национальный  
авиационный журнал  
Выходит с октября 1950 г.  
Издатель: ООО «Редакция журнала  
«Крылья Родины»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
**Д.Ю. Безобразов**

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
**Л.П. Берне**

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА  
**С.Д. Комиссаров**

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

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

ОБОЗРЕВАТЕЛЬ  
**Г.Д. Аралов**

РЕДАКТОР  
**А.Г. Бабакин**

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. 45 (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. 45 (оф. 208)

На обложке фото Андрея Стоекла

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.  
Подписано в печать 10.12.2013 г.  
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:  
**ООО "ТИПОГРАФИЯ КЕМ"**  
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,5  
Тираж 8000 экз. Заказ № 9877

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

ISSN 0130-2701

№ 11-12 НОЯБРЬ-ДЕКАБРЬ

**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  
ОАО «УМПО»

**Бабкин В.И.**

Генеральный директор  
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

**Берне Л.П.**

Главный редактор журнала  
«Крылья Родины»

**Бобрышев А.П.**

Президент ОАО «Туполев»

**Богуслав В.А.**

Президент АО «Мотор Сич»

**Власов П.Н.**

Генеральный директор  
ОАО «ЛИИ им. М. М. Громова»

**Власов В.Ю.**

Генеральный директор  
ОАО «ТВК «Россия»

**Герашенко А.Н.**

Ректор Московского Авиационного  
Института

**Гуртовой А.И.**

Заместитель генерального директора  
ОКБ им. А.С. Яковлева

**Джанджгава Г.И.**

Президент,  
Генеральный конструктор ОАО «РПКБ»

**Евдокимов В.Г.**

Генеральный директор  
ОАО «Авиатехприемка»

**Елисеев Ю.С.**

Исполнительный директор  
ОАО «Металлист-Самара»

**Иноземцев А.А.**

Генеральный конструктор  
ОАО «Авиадвигатель»

**Каблов Е.Н.**

Генеральный директор  
ФГУП «ВИАМ», академик РАН

**Колодяжный Д.Ю.**

Заместитель генерального директора  
ОАО «УК «ОДК»

**Кравченко И.Ф.**

Генеральный конструктор  
ГП «Ивченко-Прогресс»

**Кузнецов В.Д.**

Генеральный директор  
ОАО «Авиапром»

**Лапотько В.П.**

Заместитель генерального  
директора ОАО

«ОПК «ОБОРОНПРОМ»

**Марчуков Е.Ю.**

Генеральный конструктор,  
директор НТЦ им. А. Люльки

**Матвеевко А.М.**

академик РАН

**Новожилов Г.В.**

Главный советник генерального директора  
ОАО «Ил», академик РАН

**Павленко В.Ф.**

первый Вице-Президент Академии  
Наук авиации и воздухоплавания

**Попович К.Ф.**

Вице-Президент «Корпорация «Иркут»

**Реус А.Г.**

Председатель совета директоров  
ОАО «Вертолеты России»

**Ситнов А.П.**

Президент, председатель совета  
директоров ЗАО «ВК-МС»

**Сухоросов С.Ю.**

Генеральный директор  
ОАО «НПП «Аэросила»

**Туровцев Е.В.**

Директор межведомственного  
центра аэронавигационных услуг  
«Крылья Родины»

**Федоров И.Н.**

Управляющий директор  
ОАО «НПО «Сатурн»

**Шапкин В.С.**

Генеральный директор ФГУП ГосНИИ ГА

**Шибитов А.Б.**

Заместитель генерального  
директора ОАО «Вертолеты России»

**Яковлев Н.Н.**

Генеральный директор ОАО ТМКБ «Союз»

**ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:**



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



ОАО «Авиапром»



ОАО «Объединенная  
авиастроительная корпорация»



ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

ОАО «Вертолеты России»



ОБЪЕДИНЕННАЯ  
ДИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ  
КОРПОРАЦИЯ

ОАО «УК «ОДК»



ОАО «Корпорация  
«Тактическое ракетное  
вооружение»



АО «Мотор Сич»



ОАО «Авиаремонт»



Московский Авиационный  
Институт



Внуково  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ

ОАО «Международный аэропорт  
«Внуково»



Межведомственный центр  
аэронавигационных услуг  
ООО «Крылья Родины»



# СОДЕРЖАНИЕ

**Анатолий Ситнов, Борис Лихачев**  
ГОСВНИМАНИЕ ДЛЯ АВИАЦИИ  
4

ПОЗДРАВЛЕНИЕ Дмитрия Олеговича РОГОЗИНА  
с 50-летием от журнала «Крылья Родины»  
10

**Лев Берне, Виктор Осипов**  
ТУ-204: ОТ ПРОЕКТОВ К СЕРИИ  
К 25-летию первого полета Ту-204  
11

ПЕРМСКАЯ ТЯГА ТУ-204  
21

**Сергей Карташов**  
ОАО «СПЕКТР-АВИА» – ОКРАСКА  
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ВСЕХ ТИПОВ  
22

**Э.В. Попов, В.С. Савинич,  
Я.А. Сосунов, А.Г. Шведов**  
ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В  
АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ НАЧАЛОСЬ С  
ПЛАНЕРОВ ЛЕГКИХ САМОЛЕТОВ  
24

**Геннадий Аралов**  
ПОД БЕЛЫМ СОЛНЦЕМ ПУСТЫНИ  
32

**Денискин Ю.И., Горелов Б.А., Артамонов И.М.**  
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЕДИНСТВО  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КАК ПУТЬ К  
ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ  
УНИВЕРСИТЕТА  
36

**Алексей Сидоров**  
РАЗРАБОТКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
СТАНДАРТОВ ДЛЯ АВИАСТРОЕНИЯ В МАИ  
41

ГОДОВОЕ ЗАСЕДАНИЕ АКАДЕМИИ НАУК  
АВИАЦИИ И ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ  
42

ВИКТОР ЧУЙКО: «НЕСМОТря НА ВСЕ  
ПЕРИПЕТИИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ  
ГОСУДАРСТВ, ВСЕ ЗАКЛЮЧЕННЫЕ РАНЕЕ  
МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ СОГЛАШЕНИЯ  
ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ»  
44

**Сергей Дроздов**  
«ЗОРКИЙ ГЛАЗ»  
ДОГОВОРА ПО ОТКРЫТОМУ НЕБУ  
48

**Карло Кёйт, Пауль Кивит**  
БАЛКАНСКИЕ «ЯСТРЕБЫ»  
60

**Вячеслав Богуслаев**  
«ПОСЛЕДНИЙ ИЗ МОГИКАН»  
В ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИИ  
К юбилею Сергея Викторовича Михеева  
67

**Геннадий Аралов**  
ВНУКОВО - «ТРАНСАЭРО»:  
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО  
РАЗВИВАЕТСЯ В НУЖНОМ РУСЛЕ  
68

В АЭРОПОРТУ ВНУКОВО СОСТОЯЛАСЬ  
ТОРЖЕСТВЕННАЯ ЦЕРЕМОНИЯ ОТКРЫТИЯ  
ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНОЙ ПОЛОСЫ № 1  
ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ  
72

**Вячеслав Саблин**  
К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ МИШУКА  
МИХАИЛА НИКИТОВИЧА (1913-1982)  
74

**Михаил Жирохов**  
ПОСЛЕ УХОДА «ШУРАВИ»  
(воздушная война над Афганистаном,  
1989-2001 гг.)  
78

**Геннадий Амирьянц**  
ПАМЯТНЫЙ НОЯБРЬ  
84

БИБЛИОГРАФИЯ  
О ФОТОКНИГЕ «ИСПЫТАТЕЛИ»  
91

**Константин Кузнецов**  
ДЕСАНТНЫЕ ПЛАНЕРЫ КЦ, КЦ-2 И КЦ-20  
92

**Максимилиан Саукке**  
ПАМЯТИ ВЕЛИКОГО СОЗИДАТЕЛЯ  
96

**Александр Чечин, Николай Околелов**  
ГИДРОСАМОЛЕТ HE-59  
108



## НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ **KR-media**

т. 8 (499) 929-84-37  
ф. 8 (499) 948-06-30

РУС

ENG

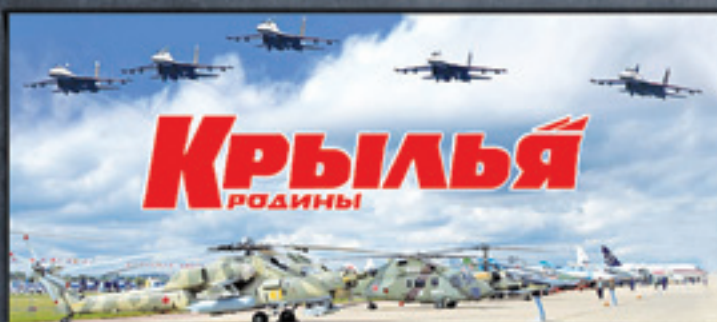
Главная

Авиация и власть

Выставки

История

Контакты



Самолето-  
строение

Вертолето-  
строение

Двигателе-  
строение

Авионика и  
вооружение

Гражданская  
Авиация

Аварии

Мероприятия

Учебные  
заведения

Эксперты

Видео

поиск

### Новости отечественной авиации

**10.12.2013г.**

В ЦАГИ внедряют уникальную методику измерений в АДТ

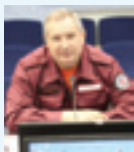
**10.12.2013г.**

«Авиационное оборудование» начинает опытное производство инновационных авиасистем для российских ВС

**9.12.2013г.**

Сотрудники ВИАМ награждены грамотами и премиями

### Интервью, аналитика, события



**10.12.2013г.**

**Дмитрий Rogozin**  
заместитель Председателя  
Правительства РФ  
Быть сильными: гарантии  
национальной безопас-  
ности для России



**9.12.2013г.**

**Виктор Чуйко**  
Президент Ассоциации «Союз  
авиационного двигателестроения  
Несмотря на все перипетии  
взаимоотношений государств,  
все заключенные ранее Меж-  
правительственные соглаше-  
ния должны выполняться

### Тенденции мировой авиации

**9.12.2013г.**

Дебют истребителя Tranche 3  
Turphoon

**9.12.2013г.**

Бруней получил первые два  
вертолета Sikorsky S70i

**9.12.2013г.**

Dassault готовит Falcon 2000S  
для первого индийского  
заказчика



# ГОСВНИМАНИЕ ДЛЯ АВИАЦИИ



*Отечественный авиапром пока еще способен производить перспективные лайнеры.*

*Уже ни для кого не секрет, какая бескомпромиссная борьба, буквально до победы любой ценой, идет уже два десятилетия в международном масштабе против российского авиапрома и за российский авиарынок. Американские, европейские, канадские, бразильские, а в последние годы и китайские авиастроительные концерны своими самолетами буквально захватывают российские воздушные трассы. В настоящее время 85–90 процентов пассажиров в России перевозятся на машинах зарубежного производства. За последние 15 лет в нашем небе появилось и летает более полутора тысяч иностранных гражданских самолетов, стоимостью около 45 миллиардов долларов. На эти деньги можно было построить почти 2,5 тысячи первоклассных российских авиалайнеров. Однако отечественные авиакомпании-перевозчики продолжают закупать «Боинги», «Эйрбасы», «Бомбардье» и другие иностранные машины. При этом россиянам активно внушается, что приобретаются технически совершенные самолеты, которые позволят в дальнейшем освоить и развивать в нашей стране инновационные, передовые зарубежные промышленные авиатехнологии взамен устаревших российских. Только действительно ли отечественный авиапром, который еще недавно был «жемчужиной» нашей национальной промышленности и гремел своими успехами на весь мир, ныне по всем позициям уступает иностранному? О своих размышлениях по этой острейшей государственной проблеме рассказали «КР» член экспертного совета при председателе ВПК при Правительстве РФ, президент, председатель совета директоров ЗАО «Двигатели «Владимир Климов – Мотор Сич», генерал-полковник **Анатолий Ситнов**, президент ООО «Русавиа-Сокол М», исполнительный директор фонда «Народный самолет Ту-334-100» **Борис Лихачев**.*

## **ПОТЕРЯ АВИАПРОМА ГИБЕЛЬНА ДЛЯ НАШЕЙ ЭКОНОМИКИ**

Как известно, до 1928 года в Советском Союзе авиаперевозки грузов и пассажиров осуществлялись на германских самолетах «Юнкерс». В том уже далеком году советская промышленность серийно стала производить самолет двойного назначения К-4 для ВВС и ГВФ. Под флагом гражданского воздушного флота машина стала перевозить пассажиров и грузы. Благодаря поддержке государства и всего народа в стране в далекие 30-е годы XX века создается мощный отечественный авиа-

промышленный комплекс, который быстрыми темпами освоил производство различных конкурентоспособных гражданских и военных самолетов и превратил нашу страну в мировую авиационную державу. Первоклассная военная и гражданская авиация стала одним из важнейших составляющих национальной обороны. Советские авиалайнеры охотно приобретали многие страны мира. И вот эта славная история отечественной авиации и авиапрома почему-то в XXI веке широко не пропагандируется в российском государстве. Более того, ее всячески замалчивают. Активно навязывается



мнение, что зарубежные самолеты лучше и надежнее отечественных. И это происходит несмотря на то, что Президент РФ – Верховный Главнокомандующий Владимир Путин сторонник российских самолетов и поддержки их производителей. И это не случайно. «Пока еще действующий российский авиапром – это десятки моногородов, сотни серийных заводов, конструкторских бюро, испытательных центров, сотни тысяч рабочих мест, сосредоточие современных технологий, – отметил начальник Вооружения ВС РФ (1994–2000 годы), генерал-полковник Анатолий Ситнов. Металлургия, металлообработка, оптика, средства связи, химия, элементная база, электроника и все остальные отрасли науки, техники, промышленности тем или иным образом завязаны на авиапроме. Его гибель означает гибель всех высокотехнологичных отраслей промышленности, авиационной науки, а также и целой системы образования в нашем государстве, в которой готовятся конструкторы, инженеры, квалифицированные рабочие кадры».

В нашей стране в интересах гражданской авиации и авиапрома существует государственная политика, которую формирует Министерство промышленности и торговли РФ. Авиационной промышленности уделяется внимание, ей оказывается государственная поддержка, без которой она просто не сможет развиваться и создавать конкурентоспособную технику. Так, в декабре прошлого года Правительство РФ приняло государственную программу «Развитие авиационной промышленности на период 2013–2015 годов». В ней определены основные приоритеты, цели, которые стоят перед нашим авиапромом до 2025 года. Огромные средства предполагается выделить из госбюджета на перевооружение и реконструкцию предприятий, на стимулирование спроса на выпускаемую авиатехнику, расширение продуктового ряда, создание научно-технического задела в отрасли. Для понимания масштабов господдержки авиапрома стоит сказать, что на уже действующую Федеральную целевую программу «Развитие гражданской авиационной техники» только в 2012 году из госбюджета было выделено более 86 миллиардов рублей. Для сравнения в 2002 году на поддержку отрасли в рамках данной ФЦП было направлено всего около трех миллиардов рублей. Так что господдержка стала более существенной, и она, по заявлениям чиновников и политиков, в первую очередь, ориентирована на результаты. А они, однако, не слишком обнадеживающие. За 2012 год Объединенной авиастроительной корпорацией произведено всего 20 гражданских самолетов: 12 «Сухой Суперджет 100», два Ту-214, четыре Ан-148 и два Ил-96. Мелкосерийное производство значительно удорожает российскую авиатехнику. Первокласные по летно-техническим характеристикам, топливной эффективности новые самолеты из-за их цены не пользуются спросом у отечественных авиакомпаний - перевозчиков, которые предпочитают приобретать подержанные самолеты иностранного производства. Возможно, что на покупа-

тельный спрос повлияло бы расширение продуктового ряда выпускаемых самолетов. Однако здесь возникли страные метаморфозы. Если в Советском Союзе создавали, а потом крупносерийно строили десятки типов гражданских самолетов, то сегодня создается всего два – «Сухой Суперджет 100» и «МС-21». А уже созданные, сертифицированные новые самолеты почему-то или выпущены всего в единичных экземплярах, или производятся в год по несколько штук. Наверное, стоит подробнее рассмотреть, почему отечественный авиапром крупносерийно не выпускает превосходные по летно-техническим характеристикам отечественные машины, например, знаменитой на весь мир марки «Ту».

### **ЗАМЕЧАТЕЛЬНУЮ «ТУШКУ» УБРАЛИ ИЗ ФЦП**

Руководитель, отдавший отечественной авиации более 50 лет, Борис Лихачев рассказал, что проекты ближнемагистральных лайнеров нового поколения еще в советские времена разрабатывало ведущее в стране и знаменитое во всем мире ОКБ им. А.Н. Туполева. Новыми и перспективными самолетами, которые шли на замену уже устаревшим Ту-154, Ту-134, Як-40, Як-42, Ан-12, занималось много высококлассных конструкторов, инженеров. Туполевцы создали проекты целой линейки новых самолетов: Ту-204, Ту-204СМ, Ту-214, Ту-334, грузовой Ту-330.

«Наша авиакомпания «Русавиа-Сокол М» начала заниматься перспективным туполевским Ту-334-100 еще в 2005 году, – рассказал Борис Лихачев. Изыскали средства, подписали 35 контрактов между ОАО «Туполев», ОАО «Казанское авиационное производственное объединение им. С.П. Горбунова», рядом авиакомпаний - авиаперевозчиков. А мы выступали финансовой и лизинговой компанией. Уже тогда получили 35 заказов на этот превосходный по своим летно-техническим характеристикам самолет. А в перспективе могли иметь сотни заказов».

В тот период Правительство РФ было обеспокоено старением существующего самолетного парка гражданской авиации. Активно обсуждалась его замена на перспективные машины отечественного производства, что позволило бы нашему авиапрому преодолеть системный кризис. Новых самолетов требовалось очень много. Поэтому активно и велась в государстве многотрудная работа по обновлению гражданской авиации. Создавались и рассматривались различные проекты. В частности, по новому Ту-334-100 издается Постановление Правительства РФ по его производству на «КАПО им. С.П. Горбунова» в Казани. Самолет включили в Федеральную целевую программу «Развитие гражданской авиационной техники». Ситуация вокруг первокласной машины развивалась так благополучно, что «Русавиа-Сокол М» предложил руководству «Объединенной авиастроительной корпорации» принять авиакомпанию в свой состав. У руководства ОАК того периода не было возражений. Однако претенденту отказали из-за

## КОМПОНОВОЧНАЯ СХЕМА Ту-334-100



отсутствия у него государственной собственности. Только и без участия в ОАК можно было развивать перспективный самолетный проект туполевцев, который пользовался в тот период государственной поддержкой. Создается план образовать вместе с туполевцами предприятие «Гражданские самолеты Туполева». На пустующих производственных площадях «КАПО им. С.П. Горбунова» развернуть производство Ту-334-100. Руководство Республики Татарстан поддержало весьма полезную и перспективную инициативу москвичей. Огромное стратегическое авиапредприятие в Казани едва действовало, из-за безденежья, уходили опынейшие специалисты, бесполезно простаивало ценное оборудование. Разворачивание крупносерийного производства востребованного в рынке, конкурентоспособного, ближнемагистрального лайнера было как нельзя кстати. Под руководством «Русавиа-Сокол М» разрабатывается перспективный инвестиционный план. Его презентовали в Госдуме РФ, передали на рассмотрение правительства Республики Татарстан, Правительства России. Везде его поддержали и одобрили. «В тот период президент Татарстана Минтимер Шаймиев, - рассказал Борис Лихачев, - планировал внести в перспективный самолетный проект 30 миллионов долларов, которые пошли бы на обновление производственных фондов, новые технологии». К сожалению, перспективный проект не реализовался.

Смена руководства ОАК сменила и идеологию развития российского авиапрома и авиации. В структуре

корпорации создается ЗАО «Гражданские самолеты Сухого», которое занялось созданием собственного перспективного, ближнемагистрального лайнера «Сухой Суперджет 100». Хотя имелся уже прошедший государственные летные испытания во всех климатических зонах огромной страны, сертифицированный лайнер Ту-334-100, на создание которого были потрачены немалые государственные средства. Перспективную туполевскую машину стали незаслуженно называть устаревшей. В 2011 году ее вообще, без соответствующего Постановления Правительства РФ или Указа Президента России почему-то убрали из ФЦП по гражданской авиации. Развернутая многогранная работа по крупносерийному производству перспективного туполевского самолета повисла в воздухе.

Со своей стороны «Русавиа-Сокол М» не думало закрывать проект, который получил поддержку в авиационной и у руководства нашей державы, и на который уже ушло немало сил и средств. Поэтому в 2012 году по инициативе этой компании создается «Фонд поддержки реализации проектов по производству и эксплуатации самолетов Ту-334-100 «Народный самолет Ту-334-100». И на этот раз данную инициативу поддержало большое количество предприятий, организаций, граждан, государственных и общественных структур. Узнав из прессы о создании такого фонда, даже люди, далекие от авиации, предлагали свои сбережения, личные средства на производства перспективного российского авиалайнера.



Со своей стороны руководители фонда обращались с инициативными предложениями в российские государственные, политические, общественные, бизнес структуры. Отправили более 20 официальных писем-запросов. Только Администрация Президента РФ аргументировано ответила, что проект заслуживает внимания и поддержки. Несколько раз руководителей фонда «Народный самолет Ту-334-100» заслушивали в различных комитетах Госдумы РФ. Депутаты, обеспокоенные за судьбу перспективного лайнера, поддерживали деятельность фонда. Но дальше этого дело явно не шло. Какие-то непонятные силы в государстве буквально блокировали разворачивание серийного производства Ту-334-100, на который в фонд уже потупили десятки заявок от реальных покупателей авиакомпаний - перевозчиков. Также уже больше года никак практически не решится уже достигнутая договоренность о приобретении «Русавиа-Сокол М» у ОАО «Туполев» двух произведенных «тушек».

В 2003 году Ту-334-100 получил сертификат типа. Летные испытания самолета с заводским №1, который оборудован как летающая лаборатория, продолжаются и в настоящее время. Многие авиационные специалисты утверждают, что новая машина по многим параметрам превосходит зарубежные такого класса. «Этот самолет просто великолепный, - отметил Борис Лихачев, - он специально спроектирован для эксплуатации в любых российских климатических условиях. Тот же начальник летно-испытательного центра ГОСНИИГА, Герой России, летчик-испытатель Рубен Есяян, без которого не проходит испытание ни одного отечественного самолета, за отменные летно-технические характеристики высоко оценил эту машину. А он признанный в мире авиаспециалист».

Самолет, как отметили Борис Лихачев и другие специалисты, действительно, лучший в своем классе в мире. У ближнемагистральной машины вместительный объем пассажирского салона, экономичные силовые установки, шумовые характеристики в соответствии с международными стандартами 4-й главы ИКАО. А вот по цене он на 20 миллионов долларов дешевле, чем ближнемагистральный лайнер такого класса - «Бомбардье». Президент РФ - Верховный Главнокомандующий ВС России Владимир Путин, Председатель Правительства России Дмитрий Медведев на международной авиавыставке побывали за штурвалом Ту-334-100, и самолет им понравился. А через некоторое время, явно записные эксперты, назвали Ту-334-100 «виртуальным проектом». Туполевцы за всю свою историю никогда не выдавали желаемое за действительное, не поступали, как некоторые деятели, которые на тот же МАКС выкатывали еще не испытанные макеты своих изделий и красочно расписывали на весь мир, какие это великолепные машины. И в самых сложных экономических условиях туполевцы берегут всемирную славу фирмы и своих самолетов и на подлог никогда не пойдут. Совет ветеранов клуба «Опыт» высшего руководящего состава

гражданской авиации Советского Союза, в котором состоит и Борис Лихачев, специалисты от бога, которые жизни посвятили отечественной авиации, дали самую высокую оценку Ту-334-100 и всей линейке новых туполевских машин. Так что у нас есть превосходный отечественный ближнемагистральный лайнер, другие машины, которые могут успешно эксплуатироваться на воздушных трассах по всей России. Дело за малым - за волевым решением, которое поставит барьер на пути корысти, лжи и обмана в отечественном авиастроении и поможет возродить российскую авиацию и промышленность, по которым уже за рубежом дельцы всех мастей наверняка читают заупокойные молитвы. Наверное, равнато. Тот же Ту-334-100 с успехом прошел испытания на русском Севере. Садился на грунтовые, утрамбованные снежные взлетно-посадочные полосы в жестокие морозы, которые не выдерживает не приспособленная к русским тяжелым климатическим условиям импортная авиатехника. Не хотелось бы верить, что этот самолет так и останется в истории отечественной авиации выпущенным в количестве 5 единиц, а молитва по нашему авиапрому станет реальной для сотен предприятий и миллионов тружеников.

«Навязываемые мифы о том, что самолеты отечественной разработки и производства уступают зарубежным аналогам, не имеют под собой никаких оснований, - откровенно сказал Борис Лихачев. Ил-96 ни в чем не проигрывает ни одному широкофюзеляжному лайнеру в мире. Вариант Ил-96-400 вообще выигрывает по всем направлениям. Ту-204, Ту-204СМ, Ту-214, Ту-334 ни в чем не уступают западным аналогам».

Для того, чтобы российская авиапромышленность действовала эффективно в рыночных условиях и выпускала такие замечательные самолеты, как Ту-334-100, по мнению Бориса Лихачева и его сторонников, необходимо в государстве возродить Министерство авиационной промышленности. Отечественный опыт показывает, что только высококлассные специалисты с соответствующими полномочиями смогут компетентно руководить авиапромом, разработкой перспективных лайнеров, а не как ныне группа людей, без соответствующего опыта и даже авиационного образования. В ближайшее время нужно разработать не просто «дорожную карту» развития гражданской авиации, а комплексную целевую программу. Она станет руководящим документом для Минавиапрома. И, конечно же, необходимо возродить научные школы. Исправлять ситуацию в авиапроме надо уже сейчас, пока не поздно. Ведь национальная безопасность, как показывает исторический и международный опыт, требует высочайшей автономии в производстве такой базисной техники, как авиационная. Не дай-то бог в случае международной конфронтации, или войны остаться нашему государству с промышленностью, в которой преобладают сборочные авиапредприятия, работающие за счет зарубежных комплектующих.



Строить такие первоклассные и востребованные в рынке лайнеры, как Ту-334-100, которые уже сейчас готовы закупать страны в Америке, Азии, в СНГ, российские специалисты пока еще не разучились. Так, на состоявшемся совещании руководителей и специалистов предприятий, которые производят комплектующие изделия и детали для самолетов и двигателей, бортового оборудования, все участники подтвердили, что готовы обеспечить серийный выпуск новой «тушки» всем необходимым. Сборочные самолетостроительные заводы в Казани, Таганроге, Самаре готовы взяться за производство лайнеров. Так что дело осталось за политическими государственными решениями.

### СЕРИЙНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ВОЗРОДИТ АВИАПРОМ

В настоящее время Россия уже стала страной-импортером гражданских самолетов. Отечественная авиапромышленность самолеты российской разработки выпускает поштучно. Пассажиропоток внутри страны и за рубежом с каждым годом все увеличивается. Требуются новые лайнеры, которые можно приобрести в необходимом количестве только у иностранных авиа-

концернов. За них придется опять платить миллиарды долларов. «Собственный авиапром, который каких-то двадцать лет назад полностью обеспечивал потребности в дальнемагистральных ближнемагистральных, региональных самолетах для перевозки пассажиров внутри страны и за рубеж, - рассказал Анатолий Ситнов, - последние двадцать лет по разным причинам активно не развивает выгодное для государства во всех отношениях производство новых авиалайнеров. При этом уже откровенно россиянам навязываются мысли, что отечественные самолеты хуже иностранных по летно-техническим характеристикам, безопасности. Замечу, что это, мягко говоря, не соответствует действительности. Первый отечественный широкофюзеляжный, среднемагистральный Ил-86 начал перевозку пассажиров в далеком 1980 году. Практически без единой катастрофы отлетал 30 лет. На смену этому замечательному самолету туполевцы создали дальнемагистральный Ил-96-300. К сожалению, запуск его в серийное производство попал на пресловутую «перестройку». В оборонно-промышленном комплексе развернулась непродуманная и пагубная конверсия. И с



тех пор перестали должным образом финансировать разработку и производство перспективных лайнеров, и вообще гражданскую авиацию. Как результат, от крупносерийного выпуска самолетов мы перешли к штучному производству. Выпущено всего несколько Ил-96-300. На его базе ильющенцы создали грузовой Ил-96-400Т. Было предложение сделать его пассажирским для перевозки 400 человек. Он вполне смог бы стать конкурентоспособным. Однако не хватило средств, и проекты перспективных лайнеров остались нереализованными».

Российский авиапром и наше государство, как отметил Анатолий Ситнов, не должны отказываться от того, что уже создано и находится в серийном производстве. «Перспективные проекты, на которые уже потрачены немалые средства, драгоценные годы позволят нашему авиапрому поставлять гражданскому флоту и на международные рынки высококачественную авиатехнику - откровенно заявил Анатолий Ситнов, - нельзя огромные деньги просто закапывать в «песок». Поучительна история с универсальным Ил-103, который производился в Луховицах, но почему-то его сняли с производства. Из 54 сделанных самолетов большая часть продана за рубеж. Этот самолет сейчас можно серийно производить из пластмассы. Никто в мире на такое не способен. Но перспективный самолет уже не выпускают. Государство и авиапром только на этом проекте потеряло огромные средства».

В настоящее время в нашем авиапроме, по словам Анатолия Ситнова, в серийном производстве еще сохранились пассажирские самолеты, которые можно и нужно массово производить. Только следует решить проблему их цены. Сделать ее приемлемой для отечественных и зарубежных авиакомпаний - перевозчиков. Инструментов для этого у государства немало. Только разумно ими надо воспользоваться. От штучного производства перейти к крупносерийному. Наши самолеты ни в чем не уступают иностранным. «Тот же канадский ближнемагистральный лайнер «Бомбардье», который эксплуатируют ряд российских авиакомпаний, уже устарел, - отметил Анатолий Ситнов, - наши новые Ту-334-100, Ту-204СМ превосходят его по летно-техническим характеристикам. Именно их надо массово дать российскому гражданскому флоту для авиаперевозок внутри страны и за рубежом, с ними выйти на мировой рынок, что поможет возродить нашу авиационную промышленность».

Стоит заметить, что тот же Ту-334-100, действительно, многообещающий самолет. С 2001 до 2008 года проводились все его летные испытания во всех возможных климатических условиях, в том числе и на взлетах с имитацией отказа двигателя. Машина полностью подтвердила заявленные характеристики и гораздо экономичнее, малолушнее своего предшественника, замечательного, но устаревшего Ту-134.

«По подсчетам, только для гражданской авиации до 2020 года необходимо произвести около 100 машин,

- рассказал известный в стране и мире специалист по вооружениям и военной технике Анатолий Ситнов, - в свое время ВВС взамен Ту-134 хотели иметь для военных округов 19 штабных Ту-334-100. Было крайне удивительно, что такую машину крупносерийно так до сих пор и не производят. Даже появились высказывания, что она устаревшей конструкции. А именно этот самолет по своим взлетно-посадочным характеристикам значительно превосходит новые отечественные и зарубежные ближнемагистральные лайнеры, заходит на посадку на меньшей скорости с большим весом и таким образом превосходит своих потенциальных конкурентов по безопасности полета. Новый Ту-334-100 интересует российские силовые ведомства. На этом перспективном «туполеве», который в России уже прошел сертификацию, можно устанавливать различное бортовое оборудование, как системы двойного назначения. Однако созданный отечественный самолет такого качества и класса, к сожалению, произведен всего в нескольких экземплярах и до сих пор серийно не производится».

Далее генерал-полковник Анатолий Ситнов заметил, что в выступлениях Президента РФ Владимира Путина, заместителя Председателя Правительства РФ Дмитрия Рогозина четко прослеживается мысль о том, что мы должны производить свои самолеты и выйти с ними на международные рынки. Однако на этих новых самолетах, прежде всего, летать надо российским летчикам, их должны приобретать российские авиакомпании - перевозчики, которые эксплуатируют свои самолеты на воздушных трассах по всей огромной нашей державе. В авиационном мире хорошо известно, в каких тяжелых климатических условиях в России эксплуатируются самолеты. Лучшей рекламы для российской авиатехники не придумать. В этом случае наши новые самолеты будут востребованы многими зарубежными авиакомпаниями.

Атака на гражданский воздушный флот и российский авиапром идет и на фронте авиационных кадров. Не так давно один высокопоставленный руководитель Минтранса РФ официально заявил, что в российских авиакомпаниях появятся первые пилоты-«легионеры». Всего якобы их будет 200. Они и станут летать на иностранных лайнерах в российском небе и за рубежом. Почему-то уже не устраивают некоторых российских чиновников отечественные пилоты, система их подготовки. Впрочем, как не устраивают и отечественные самолеты. Вот такая непростая ситуация ныне сложилась в российском государстве с гражданской авиацией. Отказ от производства российских лайнеров, подготовки летчиков, игнорирование распоряжений руководства государства по развитию отечественной авиации явно ведут к закату российского ГВФ и авиапромышленности. Так что, возможно, опять будем летать только на «Юнкерсах».

*Беседовал Александр Григорьевич Бабакин,  
редактор «КР», полковник запаса,  
ветеран боевых действий*



**21 декабря – 50 лет** заместителю председателя Правительства Российской Федерации, председателю Военно-промышленной комиссии при Правительстве РФ **Дмитрию Олеговичу Rogozину.**

**Дмитрий Олегович! Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» поздравляет Вас с юбилеем и желает крепкого здоровья и дальнейших успехов в укреплении экономического и оборонного потенциала Родины!**



# Ту-204: ОТ ПРОЕКТОВ К СЕРИИ

## К 25-летию первого полета Ту-204

*Лев Павлович БЕРНЕ,*  
*главный редактор журнала «Крылья Родины»*  
*Виктор Викторович ОСИПОВ,*  
*редактор информационно-технических бюллетеней*  
*«Пермские авиационные двигатели» и*  
*«Пермские газовые турбины»*



*Самолет специального назначения Ту-214СП*

***2 января 2014 года исполняется 25 лет со дня первого полета среднемагистрального пассажирского самолета Ту-204. К этой дате наш журнал подготовил материал, отражающий некоторые аспекты создания и развития самолетов семейства Ту-204/214.***

Начало работ по новому перспективному среднемагистральному пассажирскому самолету, который должен был заменить на воздушных трассах самый популярный лайнер своего времени Ту-154М, относится к середине 70-х годов XX века. Перед ММЗ «Опыт» им. А. Н. Туполева (сегодня ОАО «Туполев»), другими предприятиями отечественного авиапрома и Министерства гражданской авиации СССР была поставлена задача провести широкомасштабные исследования с целью поиска оптимальных решений, обеспечивших создание отечественного пассажирского самолета на ближайшие 15 лет.

В ходе изучения концепции перспективного пассажирского самолета ОКБ Туполева в 1975 году был предложен проект среднемагистрального лайнера на 200-250 пассажиров, который стал стартовым в программе создания самолета Ту-204. На следующем этапе были проведены исследовательские работы по проектированию семейства самолетов Ту-204. В него вошли пассажирские самолеты различного назначения: от ближнемагистральных до дальнемагистральных, с различными типами силовых установок, различными компоновочными решениями, но имевшие в своей основе высокую степень межвидовой унификации конструктивных элементов. К началу 1977 года туполевцы предоставили технические предложения по самолетам семейства Ту-204 и произвели оценку пути достижения высокой топливной эффективности ВС ближне-и среднемагистральной авиации.

Требуемую топливную эффективность 260-270 г/т-км для базового варианта при дальности полета 2000-3000 км предполагалось получить за счет улучшения аэродинамической ком-

поновки элементов планера, характеристик эффективной силовой установки, использования новых материалов и конструктивных решений и внедрения новейшего оборудования. Прежде всего, это касалось применения суперкритического крыла большого удлинения, введения активной системы управления, использования ТРДД с большой степенью двухконтурности с удельным расходом топлива на крейсерских режимах в пределах 0,5-0,6 кг/кгс ч и т.д.

Постепенно к 1977-1978 гг. в ходе проведения работ по программе Ту-204 сложились два основных направления проектирования среднемагистрального пассажирского самолета (от ближнемагистрального самолета временно отказались): ВС в двухдвигательной и в трехдвигательной компоновке.

Во второй половине 70-х годов руководство страны поставило перед авиапромом задачу создать в обозримые сроки серию современных пассажирских самолетов, способных конкурировать с новейшими аналогичными западными пассажирскими машинами. К работам были подключены ведущие научно-исследовательские институты страны, в том числе НИИ МАП и МГА.

В качестве силовой установки были приняты во внимание двигатели Д-90А разработки ОКБ П. А. Соловьева (взлетная тяга 12500 кгс, удельный расход топлива на крейсерском режиме – 0,61 кг/кгс ч), а также ряд перспективных НК-46, НК-56, НК-64, предлагаемых ОКБ Н.Д.Кузнецова. Имели место варианты использования турбореактивного Д-30КУ и его модификаций с увеличенной тягой и более экономичных.



**Генеральный конструктор А.Н. Туполев и генеральный конструктор двигателя ПС-90А П.А. Соловьев**

Существовали даже проекты с использованием винтовентиляторных двигателей.

Именно на этом этапе был сделан выбор в пользу трехдвигательной схемы компоновки Ту-204, поскольку и самолетчики, и двигателисты пришли к выводу: на данный момент реально создать надежный двигатель с высокими экономическими параметрами лишь в классе взлетных тяг 12000-14000 кгс. Проработки показали, что есть возможность создать среднемагистральный самолет на 208 пассажирских мест, с шагом кресел 0,81 м, с то-

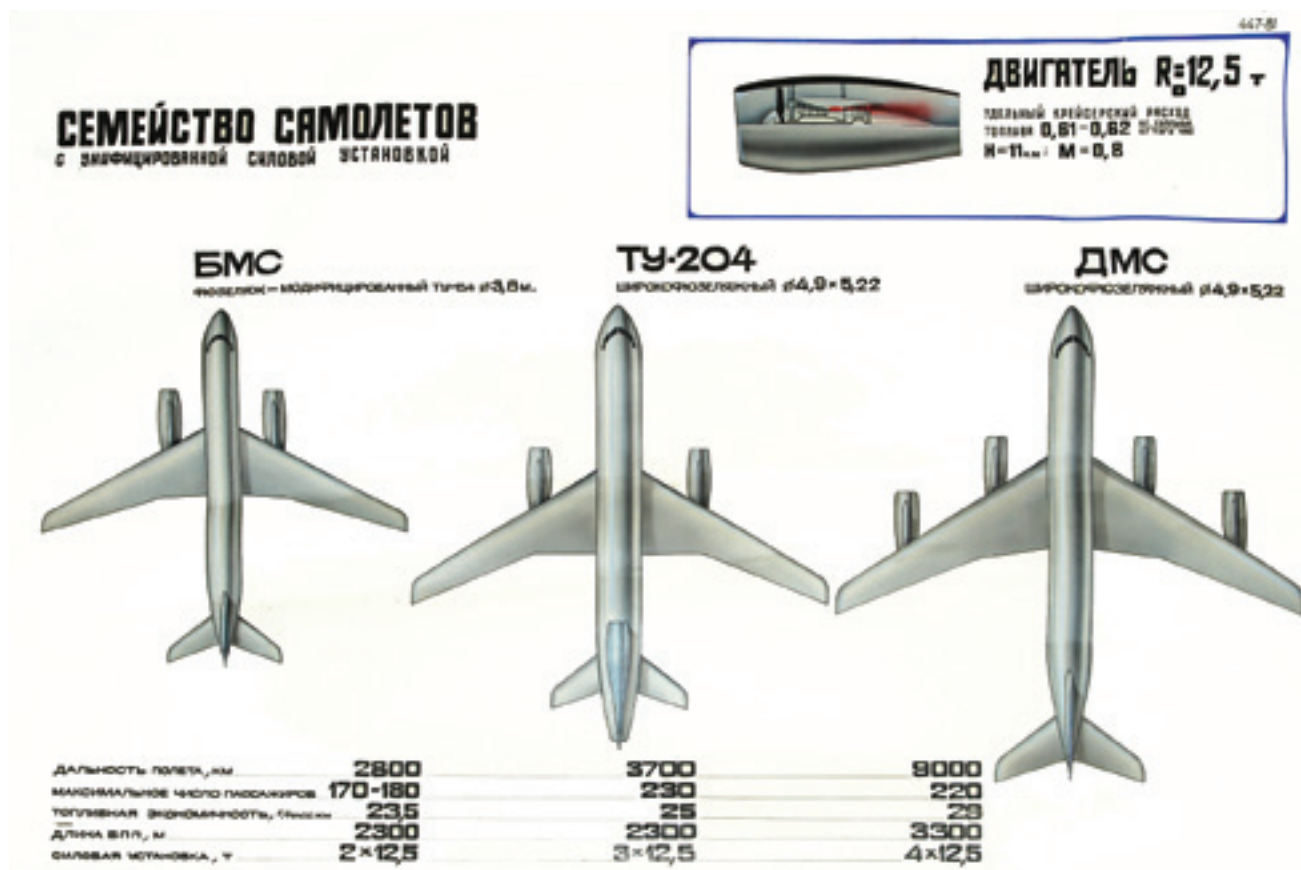
пливной эффективностью 21-24 г/пасс.км, что стало бы значительным шагом вперед по сравнению с имеющимися серийными самолетами Ту-154Б.

В ходе предварительного проектирования большое внимание было уделено снижению влияния сезонности на экономическую эффективность самолета как элемента транспортной системы. В проекте предусматривались объемные багажные помещения под стандартные контейнеры с грузами, машина становилась двухпалубной за счет некоторой переразмерности фюзеляжа. Это позволяло потенциальным заказчикам ВС маневрировать в эксплуатации соотношением загрузки пассажирами и грузами, а также оптимизировать потери, связанные с сезонностью перевозок и изменением величины пассажиропотока.

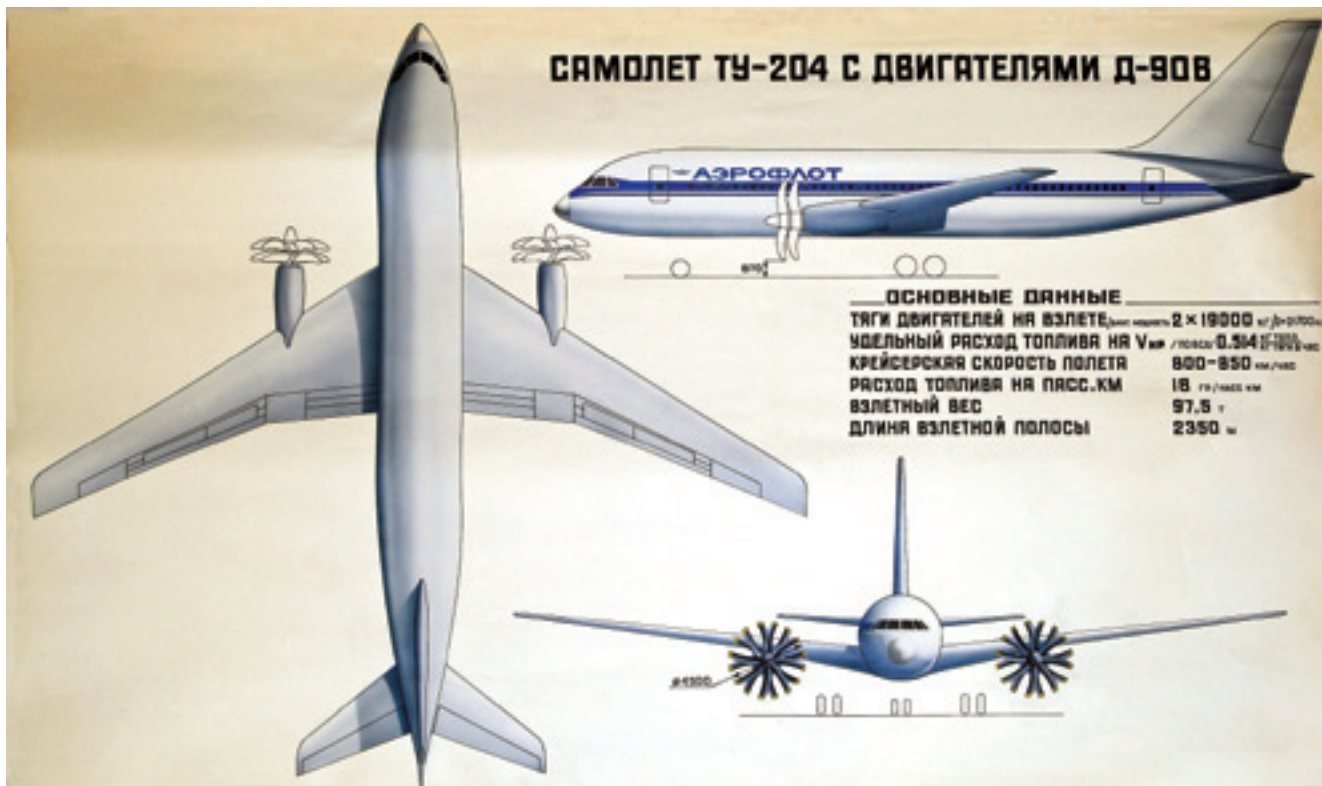
В течение двух лет ОКБ Туполева занималось проектированием трехдвигательного Ту-204, и в августе 1981 г. вышло правительственное постановление о создании среднемагистрального пассажирского самолета с тремя двигателями Д-90.

Необходимо отметить, что к созданию двигателей для эксплуатации в составе силовых установок перспективных средне- и дальнемагистральных самолетов пермское КБ под руководством П.А. Соловьева приступило в конце 70-х годов. При этом руководством страны была поставлена задача обеспечить конкурентоспособность отечественных самолетов по отношению к лучшим образцам зарубежных фирм: «Боинг», «Локхид», «Эрбас Индастри». Для этого требовалось создание турбовентиляторных двигателей большой степени двухконтурности, оснащенных звукопоглощающими конструкциями, электронными системами управления и контроля. Сама конструкция должна быть модульной, что обеспечивало замену вышедшего из строя узла без разборки самого двигателя.

По сложности конструкции будущий Д-90А резко отличался от всего того, что производилось раньше. Поэтому сразу было принято решение развернуть поузловую доводку, что позво-







лило выявить ряд дефектов и устранить их до начала испытания нового двигателя. Тем не менее, несмотря на все трудности, Д-90А был поставлен на первое испытание в намеченные сроки.

В 1981 году во главе МАП стал И.С. Силаев. Новый министр потребовал от самолетостроителей форсировать работы по созданию новейших отечественных среднемагистральных и дальнемагистральных самолетов, по своему уровню соответствующих зарубежным аналогам (B757/B767 и А-300). Требования министра относились к двум проектам: среднемагистральному Ту-204 и дальнемагистральному Ил-96. Оба самолета создавались практически одновременно. Эти проекты должны были быть унифицированы по самолетным системам, оборудованию и двигателям.

Новые требования стали причиной коренной переработки проекта Ту-204. Было решено перейти к двухдвигательному варианту Ту-204 с фюзеляжем большого удлинения и меньшего диаметра. Новый вариант Ту-204 получил временный шифр Ту-204М (в дальнейшем индекс «М» исчезнет). Помимо схемы самолета, изменился НПК и связанные с ним подсистемы, взлетная тяга двигателя доведена до 16000 кгс.

В конце 1982 года был объявлен конкурс на унифицированный двигатель с тягой 16000 кгс для самолетов Ту-204 и Ил-96. Основными конкурентами в конкурсе стали ОКБ Н.Д. Кузнецова и ОКБ П.А. Соловьева. Победу одержали пермяки: сравнительные испытания НК-64 и Д-90А показали преимущество пермского двигателя по удельному расходу топлива и массе. Ульяновское авиационное объединение (сейчас ЗАО «Авиастар-СП») в конце 80-х гг. приступило к освоению серийного производства Ту-204.

Ту-204 предназначался для эксплуатации на воздушных трассах протяженностью до 3500 км и рассчитывался на перевозку 212-214 пассажиров в туристском варианте с шагом установки кресел 0,81 м. Основные задачи, стоявшие перед ОКБ Ту-204, были: достижение высоких летно-технических характеристик самолета и комфорта пассажиров, обеспечение надеж-

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ СМС ТУ-204 С РАЗНЫМИ СИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ**

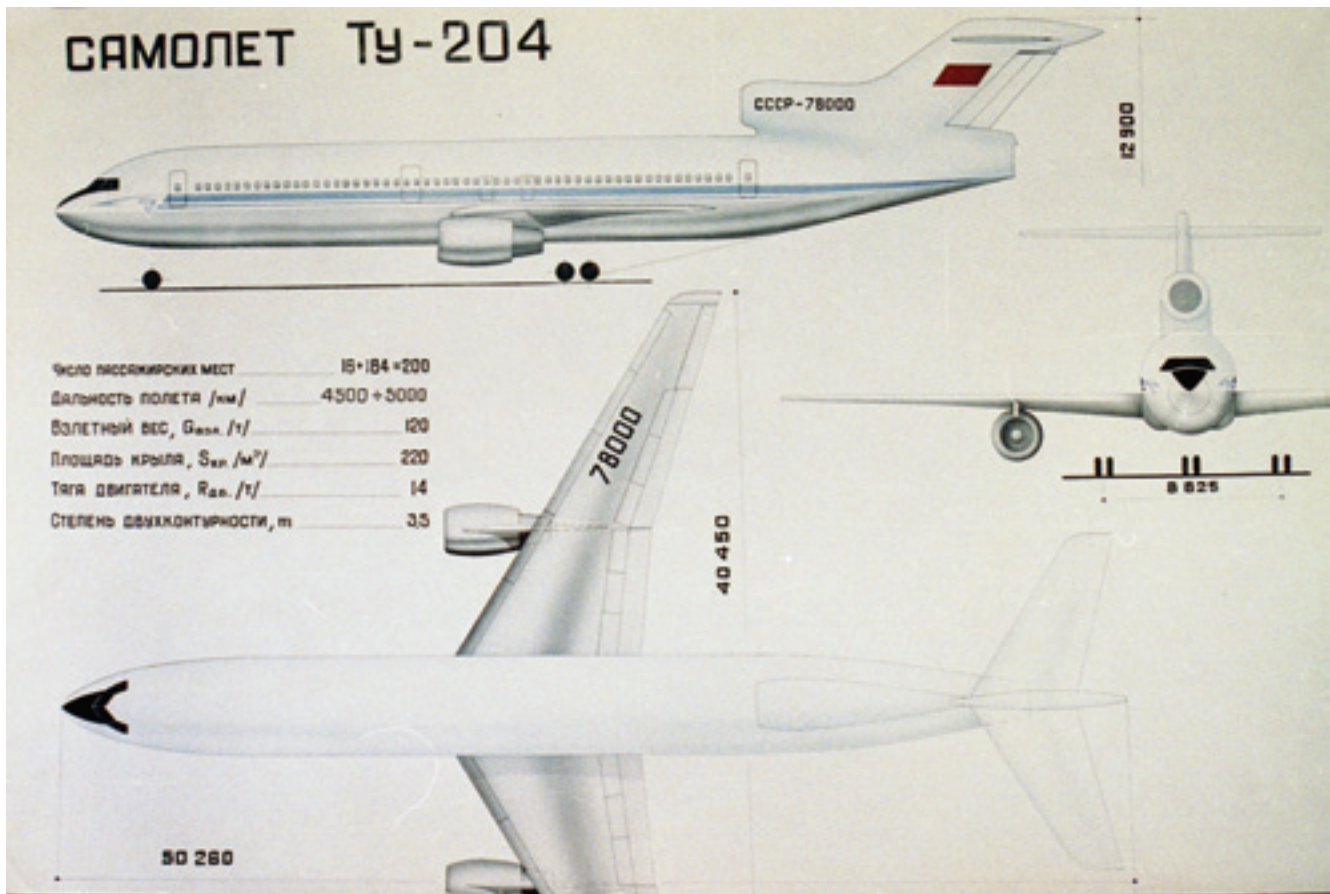
ПОКАЗАТЕЛЬ	Д-90 (16000 кгс)	Д-90А (19000 кгс)	Д-98 (19000 кгс)	Д-90В (19000 кгс)
СТАТУСНАЯ ТЯГА	3-15500	2-21500	2-20800	2-19000
УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА НА V <sub>кр</sub> (кг/ч·км)	0,61	0,61	0,585	0,514
УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА НА V <sub>кр</sub> (г/чел·км)	0,75	0,76	0,76	0,58
МАССА СМОУНД УСТАНОВКИ НА СМОУНДЕ	13075	15850	15895	13615
ВЗЛЕТНАЯ МАССА СМОУНДА	106000	117000	106900	97300
МАССА СМОУНДА	57500	60300	62300	59000
РАСХОД ТОПЛИВА НА 1 ПАССАЖИРА НА ПОЛЕТ 10 ЧАСОВ (кг/чел·10ч)	88,3	91,9	88,3	64,7

ности и безопасности полета в условиях интенсивной эксплуатации при условии обеспечения высокой топливной эффективности и низких эксплуатационных расходов.

В результате сочетание передовой аэродинамики Ту-204 с экономичными двигателями Д-90А (с 1987 года им присвоен индекс «ПС» – Павел Соловьев) с большой степенью двухконтурности позволило достичь топливной эффективности, в полтора-два раза лучшей, чем у аналогичных отечественных самолетов предыдущих поколений.

Непосредственно Павлу Соловьеву принадлежат выбор термодинамических параметров и конструкции двигателя, определение размера газогенератора, многие конструктивные решения, в числе которых применение чрезвычайного режима, позволяющего Ту-204 лететь с одним отказавшим двигателем; повышение экономичности путем высокоточного управления радиальными зазорами и охлаждением турбины. Немаловажно, что созданный на рубеже 80-90-х годов XX века базовый ПС-90А до сих пор остается на уровне лучших современных западных аналогов.

Самолет Ту-204 имел ряд существенных конструктивных особенностей, которые отличали его от ранее разработанных в ОКБ



ТИП ДВИГАТЕЛЯ	Д-90Е	испытанный на Д-90	ИИ-55
1. Взлетная тяга /т/	3+19,5	2+21,5	2+23,0
2. Высота полета при отходе одного двигателя /км/	80+10,0	8,0+7,0	8,0-8,0
3. Потребление топлива /кг/ч/	2700	3000	3000
4. Максимальные аэродинамические качества	45,0	45,0	45,0
5. Количество пассажиров	230	230	230
6. Минимальная взлетная масса /т/	115,0	115,7	114,8
7. Тепловая экономичность	24,8	25,3	25,5
8. Длина взлетной полосы в расчете на взлет /м/	2000	2000	2000
9. Степень двойконтурности при отходе ДД 0100 /т/	1,78	2,12	2,00
10. Экономичность перевозок	1,05	0,12	0,1



Модель самолета-проекта Ту-204М

пассажирских самолетов. При создании Ту-204 был задействован весь существовавший к середине 80-х научно-технический, технологический и производственный потенциал СССР в области авиационного строительства. С самого начала проектирования самолета и его силовой установки особое внимание отводилось вопросам эксплуатационной технологичности и упрощению системы технического обслуживания. Основоположающим критерием стал принцип стратегии технического обслуживания по состоянию, что позволяло сократить простои на техническое обслуживание и тем самым поднять ожидаемую рентабельность лайнера в эксплуатации.

Первые два самолета Ту-204 №№ 64001 и 64002 строились в Москве на опытном заводе ОКБ. Первая машина предназначалась для проведения летных испытаний, вторая – для статических. В 1988 году обе машины были построены, и Ту-204 № 64001 был перевезен в ЖЛИ и ДБ для проведения наземных и летных испытаний. В начале 1988 г. были сформированы два летных экипажа, которые непосредственно приступили к подготовке к испытательным полетам. Подготовка включала: теоретическую часть, работу на стендах ЦАГИ, ЛИИ МАП, НИИ АО, ОКБ и самолетах-стендах. В ходе этой подготовки были отработаны РЛЭ, особые случаи в полете, а также методики выполнения первого полета. 20 декабря 1988 г. министр авиационной промышленности подписал приказ о назначении экипажа Ту-204 № 64001:

- командир корабля – заслуженный летчик-испытатель А.И. Талалакин (с 1993 г. Герой Российской Федерации);
- второй пилот – летчик-испытатель 1-го класса В. Н. Матвеев (с 1989 г. заслуженный летчик-испытатель, с 1996 г. Герой Российской Федерации);
- штурман – заслуженный штурман-испытатель А.Н. Николаев;
- бортинженер – бортинженер-испытатель 1-го класса В.В. Соломатин;





• ведущий инженер – ведущий инженер-испытатель 1-го класса М.В. Панкевич.

Первый полет Ту-204 № 64001 состоялся 2 января 1989 года. Перед первым полетом штурман А.Н.Николаев на вопрос журналиста из «Красной звезды»: «Какова программа испытаний на сегодня?» ответил – «Предельно простая. Полет по круговому маршруту, в воздухе будем находиться порядка тридцати минут. Потом будут шаги потруднее. Предстоит досконально изучить «нрав» машины, помочь ей полностью раскрыть свои возможности. Научить ее летать».

В первом коротком полете, продолжавшемся 32 минуты, экипаж совершил полет по круговому маршруту, прошел над ВПП и совершил посадку. Первая машина была оборудована средствами экстренного спасения экипажа, в пассажирском салоне было установлено большое количество различной контрольно-записывающей аппаратуры, которая должна была контролировать работу всех систем и агрегатов самолета. По словам А.И. Талалакина, сам полет прошел очень спокойно. Не убирая шасси, сделали два прохода, отошли на 20 километров от аэродрома, проверили все системы и спокойно выполнили посадку. В первом полете опытный Ту-204 сопровождал самолет Ту-154.

В период с января 1989 г. по апрель 1994 г. ОАО «Туполев» совместно с ЛИИ МАН, ГосНИИ ГА и ГосНИИ АН провели основные летные испытания на 4-х самолетах Ту-204: одном первом опытном и трех серийных. В ходе испытаний к полетам по некоторым программам подключались и другие серийные самолеты Ту-204.

17 августа 1990 г. была выпущена первая серийная машина постройки ульяновского завода, за ней последовала серия первых машин Ту-204 (NN 64004 – 64010), которые участвовали в программах доводки и испытаний самолета, часть из них стали основой для последующих более совершенных модификаций Ту-204. Некоторые из них в ходе испытаний использовались в коммерческих целях, часть из них были переданы заказчику и использовались в авиакомпаниях. Рас-

ширение серийного производства планировалось и готовилось в КАПО (Казань).

По результатам проведенных испытаний по программе ЛКИ было сделано заключение о том, что самолет Ту-204 соответствует требованиям отечественных Норм летной годности НЛГС-3. По результатам испытаний предлагалось передать самолеты на сертификационные испытания. С 25 марта по 20 декабря 1993 г. в авиакомпании «Внуковские авиалинии» самолеты Ту-204 проходили эксплуатационные испытания: летая по закрепленным трассам, самолеты активно выполняли различные коммерческие перевозки грузов.



**Генеральный конструктор П.А. Соловьев у двигателя ИС-90А**



## Компоновочная схема самолета Ту-204



В декабре 1994 года Госавиарегистр МАК, после завершения сертификационных и эксплуатационных испытаний, выдал на Ту-204 сертификат летной годности на самолет (двигатель ПС-90А получил отечественный сертификат еще в 1992 году). 23 февраля 1996 года самолет Ту-204 N 64011 «Внуковских авиалиний» совершил первый рейс с пассажирами по маршруту Москва – Минеральные Воды.

Необходимо отметить, что разработчики самолета и двигателя подошли к программе Ту-204 не просто как к созданию нового высокоэффективного среднемагистрального пассажирского самолета, а как к созданию на основе базовой конструкции гармоничного семейства магистральных самолетов, которое на многие годы должно определять лицо отечественной гражданской пассажирской авиации. С самого начала проектирования этот лайнер рассматривался как базовый.



**Сборка первого опытного самолета Ту-204 № 64001**



**Первый опытный самолет Ту-204 в ЖЛИ и ДБ**



вый самолет семейства магистральных ВС с широкой гаммой различного отечественного и зарубежного оборудования. В свете этой концепции многие элементы конструкции и комплексов оборудования Ту-204 гармонично стали основой для других перспективных самолетов разработки ОКБ – ближнемагистрального Ту-334, проектов грузового Ту-204-330, проектов региональных самолетов Ту-324 и Ту-414.

Уже к началу 90-х годов прошлого века в ОКБ было подготовлено более десятка проектов различных вариантов самолета Ту-204. По разным причинам не все из них были реализованы. Однако, в настоящее время, с учетом самолетов, находящихся в эксплуатации, в постройке и в разработке, можно говорить о реальном существовании семейства магистральных самолетов Ту-204/214.

В настоящее время на различных стадиях жизненного цикла находятся следующие модификации и варианты самолетов семейства Ту-204/214, оснащенные двигателями разработки пермского КБ. Все самолеты семейства полностью обеспечивают выполнение самых жестких, как существующих, так и перспективных требований отечественных и международных организаций по экологическому воздействию на окружающую среду.

- **Ту-204-100** – среднемагистральный самолет, вариант Ту-204 с увеличенной до 103 т взлетной массой и увеличенным запасом топлива. Дальность полета 5600 км при 210 пассажирах и 7000 км при 160 пассажирах. Сертифицирован в 1996 г.

- **Ту-204-100E** – вариант Ту-204-100 с модернизированным оборудованием и «английской» кабиной. Производится для поставок на Кубу.

- **Ту-204C** – грузовой вариант Ту-204-100 с большой бортовой грузовой дверью. Рассчитан на перевозку грузов в 14 стандартных контейнерах или на поддонах. Грузоподъемность – 30т. Сертифицирован в 1997г.

- **Ту-204-100C** – грузовой вариант Ту-204-100, с грузоподъемностью 27т. Сертифицирован в 1996 г.

- **Ту-204CE** – вариант Ту-204C с модернизированным оборудованием и «английской» кабиной.

- **Ту-204-300** – дальнемагистральный самолет, модификация Ту-204-100 с укороченным фюзеляжем, модернизированным оборудованием. Максимальная взлетная масса самолёта Ту-204-300 - 107,5 т. Рассчитан на перевозку 164 пассажиров в туристическом классе. Дальность полета до 9000 км. В 2005 г. были получены: сертификат типа на соответствие АП-25, дополнение к сертификату по увеличению взлетной массы и дополнение к сертификату типа по шуму на местности. Обеспечено соответствие самолета новейшим требованиям Евроконтроля по RVSM (минимум вертикального эшелонирования) и В-RNAV (трассам зональной навигации). Обеспечена возможность эксплуатации самолета Ту-204-300 при максимальной взлетной массе 107,5 т с аэродромов класса «А» и «Б» с длиной ВПП 2500 м и более; выполнение полетов до 8500 км. При взлетной массе 90 т – с аэродромов класса «В» и частично «Г» с длиной ВПП 1800 м – на дальность до 3000км.

- **Ту-214 (Ту-204-200)** – среднемагистральный самолет, развитие Ту-204-100. Дальность полета с 210 пассажирами - 6200 км и 7200км при 164 пассажирах. Сертифицирован в 2001 г. Ту-214 – первый отечественный самолет, сертифицированный по АП-25, гармонизированный с международными FAR и JAR.

- **Ту-214F** – грузовая модификация Ту-214, рассчитанная на коммерческую нагрузку 32 т.

- **Ту-214 VIP** – салонный вариант Ту-214.



*Первый опытный самолет Ту-204 в полете*



*Опытный самолет Ту-204 на пробеге после выполнения первого полета. Над Ту-204 проходит самолет-сопровождения Ту-154*



*Экипаж опытного самолета Ту-204 выходит из самолета после выполнения первого полета*

Особое место в семействе самолетов Ту-204/214 занимают самолеты спецназначения. Это прежде всего самолеты Ту-214СР (самолет-ретранслятор, предназначенный для обеспечения связи с высшими должностными лицами государства, в том числе в тех зонах, где прием-передача иначе затруднены), Ту-214ПУ (специальный самолет для перевозки президента России, премьер-министра и высших должностных лиц государства), Ту-214ОН (специальный самолет, предназначенный для выполнения инспекционных полетов в рамках Договора об «Открытом небе») и другие самолеты типа Ту-204/214, созданные по заказу Министерства обороны. Все эти лайнеры оснащены силовыми установками на базе пермских двигателей семейства ПС-90А.

Отметим, что разработаны и другие более совершенные модификации самолетов семейства Ту-204/214 со значительно улучшенными летными и эксплуатационными характеристиками. Прежде всего, это относится к перспективному новому эффективному среднемагистральному самолету Ту-204СМ с двигателями ПС-90А2.

Основной целью разработки ПС-90А2 стало создание авиационного двигателя, полностью соответствующим мировым требованиям: авиационным правилам АП-33 и АП-34. Кроме того, разработка пермского КБ позволяет значительно снизить стоимость жизненного цикла и увеличить надежность изделия по сравнению с ПС-90А. В отличие от базового варианта, ПС-90А2 оснащен турбиной высокого давления с монокристаллическими рабочими лопатками из сплава ЖС-36МОН0 и новой системой автоматического управления. Освоены передовые конструктивные и технологические решения, обеспечивающие локализацию обрыва рабочей лопатки вентилятора, внедрены звукопоглощающие конструкции второго поколения и новый цифровой электронный регулятор двигателя. Особо следует отметить, что одновременно с проведением сертификации двигателя ПС-90А2 освоено его серийное производство «Пермским моторным заводом».

В мае 2013 года решением Авиационного Регистра МАК завершена сертификация Ту-204СМ, и ОАО «Туполев» выдано Дополнение к Сертификату типа. Сертификационные испытания доказали, что он конкурентоспособен и отвечает всем общепринятым стандартам экономичности, экологичности, надежности и пассажирского комфорта. В настоящее время стоит вопрос о его внедрении в серию и передаче в эксплуатацию.

Самолеты семейства Ту-204/214 находятся в эксплуатации в отечественных и зарубежных авиакомпаниях. Они успешно летают на самых различных маршрутах, выполняя большой объем пассажирских и грузовых перевозок. На экспорт разрабатывались и выпускались специальные версии, оснащенные британскими ТРДД. Это пассажирские варианты Ту-204-120 и грузовые Ту-204-120С, Ту-204-120СЕ. В свое время подобный подход был целесообразен, поскольку сеть обеспечения и обслуживания охватывает практически весь мир. Однако сегодня подавляющее большинство пассажирских и грузовых лайнеров семейства Ту-204/214 оснащается именно отечественными двигателями семейства ПС-90А разработки пермского конструкторского бюро.

На сегодняшний день выпущено более 70 самолетов семейства Ту-204/214 различных модификаций, еще порядка десятков машин находятся в постройке. Созданная широкая гамма магистральных самолетов этого семейства способна удовлетворить самые различные запросы авиакомпаний как в России, так и за рубежом. Массовое производство этих самолетов и ввод их в эксплуатацию позволит в короткие сроки эффективно решить проблему замены быстро устаревающего парка магистральных самолетов на современную отечественную авиационную технику.

Сегодня двигатель ПС-90А разработан и выпускается в следующих модификациях:

- Базовый двигатель ПС-90А – устанавливается на серийных пассажирских и грузовых самолетах семейства Ту-204/214 и



*Создатели самолета Ту-204, снимок на память после первого полета*



# ДВИГАТЕЛИ СЕМЕЙСТВА ПС-90А



## ПС-90А

Базовый двигатель семейства. Устанавливается на современные гражданские самолеты Ил-96-300, Ту-204-100, Ту-204-300, Ту-204С, Ту-214. Технические параметры на уровне лучших мировых аналогов в классе тяги 16–18 тонн. Сертифицирован в 1992 году. Соответствует нормам ИКАО 2006 года по эмиссии и обеспечивает соответствие самолетов нормам ИКАО (гл. 4) по шуму.

Эксплуатируется по техническому состоянию.



## ПС-90А-76

Модификация ПС-90А со взлетной тягой 14,5 / 16,0 тонн. Предназначен для модернизации эксплуатирующихся самолетов семейства Ил-76 и установки на новые самолеты. Сертифицирован в 2003 году. Соответствует нормам ИКАО 2006 года по эмиссии и обеспечивает соответствие самолетов нормам ИКАО (гл. 4) по шуму.

Эксплуатируется по техническому состоянию.



## ПС-90А1

Модификация ПС-90А с увеличенной тягой (17,4 тонн) для транспортных самолетов Ил-96-400Т. Сертифицирован в 2007 году. Соответствует нормам ИКАО 2006 года по эмиссии и обеспечивает соответствие самолетов нормам ИКАО (гл. 4) по шуму. Степень утяжеления с двигателем ПС-90А – 98 %.

Эксплуатируется по техническому состоянию.



## ПС-90А2

Модификация ПС-90А для пассажирских самолетов Ту-204СМ. Сертифицирован в 2009 году. По сравнению с базовым двигателем обеспечивает:

- повышение ресурса и надежности в 1,5-2 раза;
- значительное снижение стоимости жизненного цикла;
- уменьшение трудоемкости обслуживания в эксплуатации в 2 раза.

Предусмотрена эксплуатация по техническому состоянию.



## ПС-90А3

Модификация ПС-90А для пассажирских самолетов типа Ил-96 и Ту-204. Сертифицирован в 2010 году.

Предусмотрена эксплуатация по техническому состоянию.





**Генеральный конструктор А.А. Туполев вместе с экипажем первого серийного самолета после выполнения первого полета**

Ил-96-300/ПУ;

- ПС-90А-76 – модификация ПС-90А для военно-транспортных и грузовых самолетов Ил-76МФ, Ил-76ТД/МД-90/А и их модификаций;
- ПС-90А1 – модификация ПС-90А для транспортных самолетов Ил-96-400Т;
- ПС-90А2 – модификация ПС-90А для пассажирского самолета Ту-204СМ.

Самолеты с двигателями семейства ПС-90А надежны, безопасны, соответствуют всем современным и перспективным экологическим нормам и могут без ограничений летать во все страны мира. Воздушная техника с двигателями семейства ПС-90А находится на вооружении ведущих авиакомпаний России и зарубежья: «Аэрофлот-РАЛ» и СЛО «Россия», ГрК «Волга-Днепр» и Silk Way Airlines, Cubana, Air Koryo и др. ПС-90А установлены на самолетах президента и премьер-министра Российской Федерации.

### Технические характеристики базового двигателя ПС-90А:

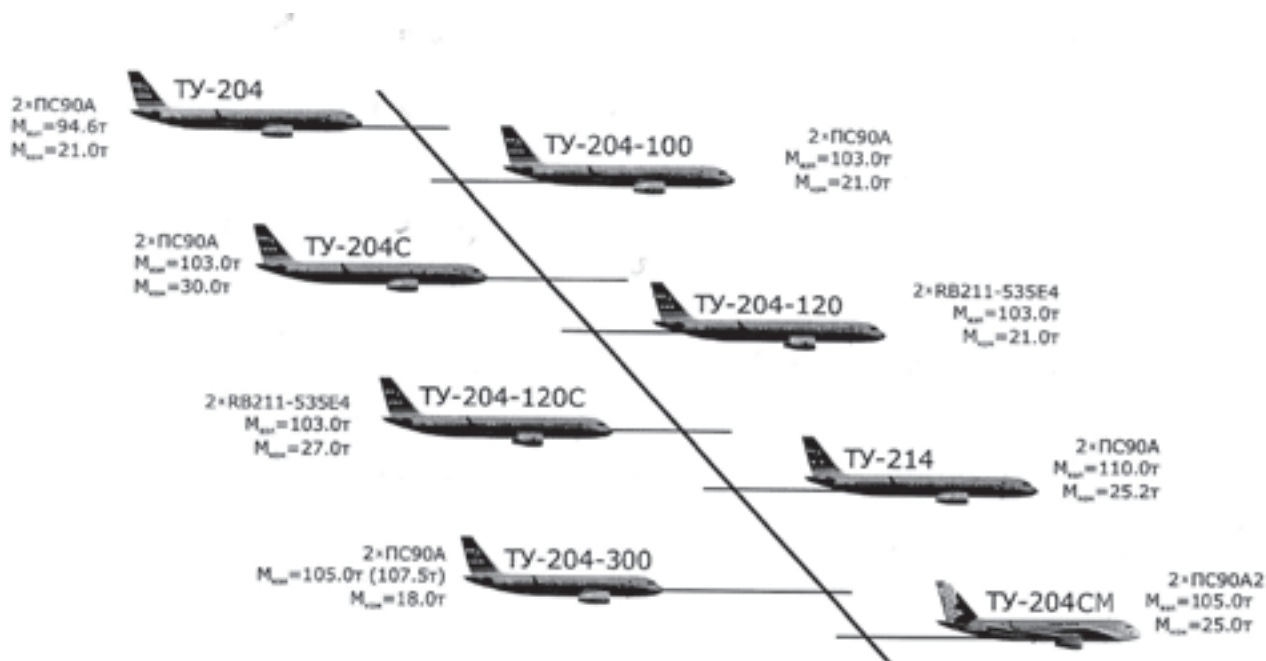
*Взлетный режим*

( $H=0$ ,  $Mn=0$ ,  $Tn=+30$  град.С):

Тяга, кгс (поддерживается постоянной до $Rn=730$ мм.рт.ст)	16000
Удельный расход топлива, кг/кгс-ч	0,38
Приведенный расход воздуха, кг/с	471
Степень двухконтурности	4,5
Суммарная степень повышения давления	31,9
Степень повышения давления в вентиляторе	1,67
Температура газа перед турбиной, град. К	1640

*Крейсерский режим ( $H=11000$  м,  $Mn=0,8$ ):*

Тяга, кгс	3500
Удельный расход топлива, кг/кгс-ч	0,595
Приведенный расход воздуха, кг/с	504
Степень двухконтурности	4,4
Суммарная степень повышения давления	37,0
Степень повышения давления в вентиляторе	1,75
Диаметр вентилятора, мм	1900
Длина двигателя, мм	4964
Сухая масса двигателя, кг	2950



Семейство самолётов Ту-204/214



# Пермская тяга Ту-204

Для уральцев, сотрудников моторного завода в Перми, первый полёт Ту-204 в январе 1989 года стал событием столь же радостным, как и для ульяновцев, построивших лайнер. Новый двигатель пермского производства ПС-90А дал путёвку в небо ещё одному российскому самолёту.

Первый серийный двигатель ПС-90А был собран 30 июня 1988 года в сборочном цехе ППО «Моторостроитель» им. Я. М. Свердлова (сегодня ОАО «Пермский Моторный Завод»). Для завода это было знаменательное и долгожданное событие: началось производство нового перспективного изделия, с которым связывались надежды на крупные заказы и новый этап в развитии предприятия.

О том, как начиналось серийное производство ПС-90А, вспоминает заместитель технического директора ОАО «Пермский Моторный Завод» Владимир Сергеевич Юрков, руководивший сборкой первого ПС-90А в должности заместителя начальника сборочного цеха:

*– Если сегодня на общую сборку двигателя отводится 10 дней, то тогда, в 1988 году, эта работа заняла два месяца. До этого сборку опытных образцов ПС-90А полностью вело МКБ (Моторостроительное конструкторское бюро, сегодня – ОАО «Авиадвигатель»). Надо сказать, что сборщикам помогли все, кто мог. В коллективах завода и конструкторского бюро витал дух единения. Была одна общая большая цель, и люди работали самоотверженно, не считаясь с личным временем. Мы понимали важность момента и ответственность, лежащую на сборочном цехе, на каждом из нашей группы сборщиков. Нельзя было допустить, чтоб первый блин вышел комом. И серийный «первенец» вышел замечательным!*

ПС-90А ждал не только завод, ждала вся российская авиационная промышленность и гражданская авиация. Под этот двигатель были спроектированы самолёты Ту-204 и Ил-96-300, их многочисленные модификации для среднемагистральной и дальнемагистральной гражданской авиации нашей страны, а сам двигатель был впервые сертифицирован по международным нормам.



**Первый опытный самолет Ту-204 в ЖЛИ и ДБ 2 января 1989 года**

Для выполнения требований сертификации были проведены беспрецедентные для России по объёму испытания ПС-90А. На стендах в двигатель лили воду, забрасывали снег, лёд, песок, крупных птиц, стаи мелких и средних птиц, имитировали обрыв рабочих лопаток вентилятора, компрессора, турбины, разрыв вала. Проводились испытания на титановый пожар и общую пожарозащищённость. Объём испытаний был огромный. В частности, в 1991 году одновременно шло семь испытаний двигателей, включая летающую лабораторию, термобарокамеру ЦИАМ, все пермские стенды и стенд, арендованный у коллег в Запорожье.

Сегодня безопасность и высокий уровень характеристик ПС-90А, включая надёжность и ресурс, ни у кого не вызывает сомнений, они подтверждены многолетней эксплуатацией мотора. Парк двигателей наработал на крыле более 3,5 миллионов часов.

Для России появление самолётов нового поколения Ту-204 и Ил-96-300, двигателя ПС-90А стало крупным технологическим прорывом, значительно сократившим отставание от мировых лидеров авиационного моторостроения. В условиях кризиса 90-х годов у страны появился шанс сохранить свою авиационную промышленность и снизить зависимость от Запада. И этот шанс она использовала, чем создатели самолётов и двигателя имеют полное право гордиться.



**В сборочном цехе ОАО «Пермский Моторный Завод»**



# ОАО «Спектр-Авиа» – окраска воздушных судов всех типов



Директор ОАО «Спектр-Авиа»

С.П. Карташов

## Уважаемые Господа!

От лица крупнейшего российского окрасочного центра «Спектр-Авиа» поздравить КБ «Туполев» с 25 годовщиной первого полета самолета Ту-204. Желаем чистого неба, успехов в развитии проекта, а так же долголетия его участникам. Пусть каждый год приносит счастье и удовлетворение всем происходящим!

Окрасочный центр «Спектр-Авиа» является активным участником проекта, так как именно Ульяновским предприятием проводилась окраска и перекраска большинства самолетов семейства Ту-204/214. За период работы компании было окрашено вновь и перекрашено

более 50 самолетов данного семейства. Гордостью и показателем высокого качества компании является окраска самолета Ту-214 для проекта «Открытое небо». Так же окрасочный центр гордится окраской самолетов для Специального президентского летного отряда «Россия».

ческие характеристики ВС, обеспечивает практическую экономию топлива от 3 до 7 %, а в сочетании со стойким к излучению «UVR» лаком экономит 40-75% времени на внешней мойке ВС и увеличивает срок службы покрытия до 8 лет. Окупаемость расходов на окраску ВС наступает через 1000-1200 летных часов.



ОАО «Спектр-Авиа» - крупнейший в России центр по окраске воздушных судов от Superjet-100 до Boeing 747 и самолета-гиганта Ан-124-100 «Руслан». Предприятие на рынке окраски ВС работает более 14 лет. За это время окрашено более 410 самолетов как отечественного, так и иностранного производства. Высокая квалификация рабочих, оснащение самым современным оборудованием позволяют «Спектр-Авиа» выполнять окрасочные работы любой сложности.



## НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Ангар размером 96х96х34 метра, позволяющий одновременно окрашивать суда: Boeing 747 и Airbus A320, три среднемагистральных Boeing 737 или до 5 региональных судов типа SJSJ-100.

- Современное оборудование: Потолочно-крановые системы «Кливленд», самоходные тележки «Бронто», окрасочные установки «Граг» с возможностью окраски в электростатическом поле.

- Квалифицированный персонал с опытом работы в авиастроении более 25 лет.

Использование современных полиуретановых эмалей с высоким содержанием сухого остатка улучшает эксплуатационные и аэродинами-

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

- Окраска в электростатическом поле.
- Окраска полиуретановыми эмалями с высоким содержанием сухого остатка.
- Окраска эмалями типа «База-лак» (ВССС).

## ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГРАФИКИ И ДИЗАЙНА

- Спектр-Авиа имеет собственное подразделение графики, дизайна и производственной печати. Данное подразделение производит:

- Дизайн схемы окраски
- Адаптацию имеющейся схемы к новому типу ВС
- Изготовление комплектов или отдельных наклеек на ВС:
  - эмблемы
  - логотипы
  - регистрационные номера
  - технологические наклейки
  - внутренняя маркировка ВС

- Брендинг самолетов

Технология окраски отточена годами составлена в строгом соответствии с директивными документами отраслевых институтов, КБ - разработчиков авиационной техники. Качество окраски подтверждено Лицензиями федерального агентства промышленности РФ, Сертификатом АР МАК, Свидетельствами одобрения производства ведущих авиазаводов РФ.

## ПЕРСПЕКТИВЫ

Спектр-Авиа непрерывно развивается. На базе предприятия планируется создание «Центра кастомизации» для ВС: RRJ-95, MC-21 и «Ил-476». Для этого планируется построить два ангара для средне- и ближнемагистральных самолетов. Данный проект превратит Спектр-Авиа в Центр окраски и продаж воздушных судов всей России.

432072, г. Ульяновск, а/я 4239

Тел.: +7 (8422) 28-78-52.

Факс: +7 (8422) 28-77-80

E-mail: office@spektr-avia.ru

www.spektr-avia.ru





# ЗАО «Научно-производственное предприятие «Топаз»

Разработка и производство  
аппаратных и программных средств  
обеспечения объективного контроля воздушных  
судов для военной и гражданской авиации России  
и зарубежных заказчиков.

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

Программное обеспечение «СКАТ»  
позволяет получить достоверную  
информацию о действиях экипажа ВС,  
диагностировать и прогнозировать  
техническое состояние жизненно важных  
систем ВС, остаток ресурса планера и  
двигателей, выполнять информационное  
обеспечение расследования причин  
авиационных происшествий и  
инцидентов.



*Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству!*



Россия, 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 16, а/я 91  
телефон/факс (495) 787-53-52/787-14-56  
E-mail: [mail@topazlab.ru](mailto:mail@topazlab.ru)  
Internet: [www.topazlab.ru](http://www.topazlab.ru)

# Применение полимерных композиционных материалов в авиационных конструкциях началось с планеров легких самолетов

Э.В. Попов, В.С. Савинич, Я.А. Сосунов, А.Г. Шведов,  
ОАО «Туполев»

В настоящее время в конструкции летательных аппаратов (ЛА) все более широко применяются полимерные композиционные материалы (ПКМ), которые по сравнению с традиционными сплавами имеют ряд преимуществ, позволяющих уменьшить массу планера ЛА, увеличить топливную эффективность самолёта, снизить заметность (для боевых самолётов), повысить коррозионную стойкость изделий и др.

В 1942 году по решению правительства США на авиабазе Wright Patterson началось широкое изучение композиционных материалов для применения в авиации. В 1944 г. там прошел аэродинамические испытания стеклопластиковый фюзеляж, а позже были изготовлены шесть пар композитных крыльев для тренировочных самолётов AT-6 и BT-15, которые показали отличные лётные качества. Это были первые робкие попытки использования ПКМ в конструкции ЛА. Но именно в годы войны были разработаны такие прогрессивные технологии производства, как намотка и напыление, появились препреги и сотовые наполнители, автоклавное формование.

В 60-70-х гг. композиционные материалы применялись более широко, но пока в основном лишь как заменители некоторых элементов в металлических конструкциях, затем эти материалы использовались для изготовления отдельных элементов авиационных конструкций: обтекателей, поверхностей управления, предкрылок и закрылок, створок шасси и т.д. Из большого числа разработанных ПКМ на основе различных волокон (борных, стеклянных, углеродных, органических, оксида алюминия и т.д.) наиболее перспективными с точки зрения снижения веса и стоимости конструкции являются стеклопластики и углепластики, а также их комбинации.

Одной из первых использовала ПКМ в силовых элементах конструкции гражданского самолёта фирма Boeing. Так ещё в 1958 г. сотовые панели из стеклопластика изготовлены для самолёта DC-8. Но все же это были отдельные элементы конструкции.

А какой же самолет из композиционных материалов был первым? По этому поводу существуют разные мнения. Некоторые считают, что в 1937-м братья Хортен построили Ho-Va - первый в мире самолет из композиционных материалов. Он успешно летал, однако в дальнейшем был потерян из-за отказа одного двигателя при взлете. Другие источники утверждают, что в 1967 году взлетел первый самолёт целиком изготовленным из композитов планером. Это был четырехместный Windecker Eagle, который сразу превзошёл в скорости машины своего класса – Cessna 210 и Bonanza V-35, изготовленные по традиционной технологии.

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ КОМПОЗИТОВ В АВИАЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЯХ НА ПРИМЕРЕ ЛЁГКИХ САМОЛЕТОВ

Большой вклад в части использования композитов в авиационной и космической технике внесла фирма Scaled Composites, Inc. Фирма создана в 1982 г. Бертом Рутаном в г.Мojave, шт. Калифорния (около 80 миль к северу от Лос - Анжелеса). Среди главных примеров выпускаемой продукции следует в первую очередь выделить самолеты STARSHIP и Voyager. Самолет STARSHIP создавался в начале 80-х гг. В его конструкции фирма Beechcraft (США) начала широко применять композиционные материалы, в основном на основе углеродных волокон с эпоксидной матрицей (углепластики). Наиболее крупными агрегатами из углепластиков являются крыло и фюзеляж. В применяемых углепластиках используются препреги различного вида: однонаправленная лента, ткань и жгуты. Изготавливались два варианта конструкции углепластикового фюзеляжа: методом традиционной выкладки и намоткой. Метод выкладки является менее производительным и более трудоемким, но хорошо освоенным. Машинная намотка, применяемая ранее для изготовления корпусов ракет, более производительная и дешевая. Таким образом, фирма Beechcraft первой использовала эти технологии для изготовления высоконагруженных элементов планера самолетов относительно больших размеров. Когда Starship получил сертификат FAA, не было других сертифицированных гражданских самолетов, так широко использующих ПКМ в своей конструкции. Поэтому все нормы летной годности для высоконагруженных авиационных композитных конструкций отработывались на примере этого самолета. Базовый сертификат летной годности был выдан 14 июня 1988г.

Самолет Voyager был построен для достижения единственной цели: облететь вокруг земли без посадки. Поэтому массу самолета стремились максимально уменьшить для того, чтобы ЛА мог взять максимальное количество горючего. Вся конструкция создавалась из композитных материалов. Использовались графитовые волокна толщиной 0,01 дюйма и сотовый наполнитель из 1/4 дюймового сотового полимерного наполнителя Nomex. В результате отношение массы пустого самолета к полному взлетному весу составило всего 9%, т.е. значительно ниже, чем у любого из существующих самолетов. В 1986 г. этот самолет совершил 9-дневный рекордный полет, первым облетев землю без посадки и без дозаправки. Всего самолет пролетел 42 129 км.



В свое время израильская фирма IAI выбрала компанию Scaled Composites для конструирования новой схемы крыла широко известного семейства беспилотных летательных аппаратов (БЛА) «Pioneer», рассчитывая на создание изделия меньшего веса и более простое производство. Крыло действительно было разработано и изготовлено. Оно имело максимальную подъемную силу и минимальное сопротивление. Это была новая оптимизированная конструкция. Разработанные методы и программы использовались фирмой IAI для изготовления других БЛА, например, «Hunter».

На парижском авиасалоне 1999 г. состоялся международный дебют стратосферного полностью композитного самолета Proteus, в создании которого была, в частности, заинтересована компания Northrop Grumman. Всего компания Scaled Composites, Inc. разработала более 30 оригинальных типов самолетов.

Определённой вехой в создании самолётных конструкций из ПКМ явилось создание реактивного самолёта бизнес-класса Premier 1 фирмы Raytheon. В 1996 г. фирма Raytheon разработала и освоила в серийном производстве фюзеляж самолета бизнес-класса Premier 1, выполненный из углепластика методом намотки. Получив значительные преимущества по весу, внутреннему объёму кабины и трудоёмкости, фирма по этой же технологии организовала производство фюзеляжа следующего, большего по размерности самолета «Hawker Horizon».

Фюзеляж самолёта изготавливается из 2-х секций, которые потом соединяются друг с другом. Обшивка представляет собой «сэндвич», состоящий из сот «Notex», между слоями из углепластика, формируемыми на оснастке с использованием автоматической укладки. На оснастку натягивается эластичная подложка, а затем на неё наматывается внутренний слой из углеволокна. Затем вручную укладываются соты и усиливающие закладные элементы. Далее наматывается наружный слой из углеволокна. Головка с наматываемой нитью или жгутом движется над поверхностью оснастки автоматически по командам с компьютера, выбирая и укладывая жгуты индивидуально для создания дверных проёмов и окон. Таким образом, проёмы не вырезаются, как это было ранее. За счёт использования новой технологии фирма рассчитывала существенно уменьшить трудоёмкость изготовления планера. Таким образом, метод намотки нити из КМ впервые использовался фирмой Raytheon в серийном производстве для изготовления фюзеляжа самолёта.

Проект самолета Hawker 4000, бывший «Hawker Horizon» построенный с использованием композиционных материалов, оказался одним из самых долговременных и дорогостоящих в истории бизнес-авиации (12 лет) В настоящее время этот самолет начал широко продаваться и преподносится как «новое слово в авиации».

В программе исследования перспектив развития малой авиации «AGATE» («Advanced General Aviation Transportation Experiments»), проводившейся под руководством NASA и FAA в течение 7 лет с 1994 по 2001 гг. с участием всех фирм, производящих самолеты АОН, существенное внимание уделялось использованию ПКМ для изготовления планера ЛА. В рамках программы разработаны самолеты – демонстраторы новейших технических достижений «Cirrus SR 22» и «Lancair Columbia 300» с планерами полностью из ПКМ.

Самолет E-1 российской фирмы ЗАО «САВИАТ» также полностью изготовлен из композитных материалов. Впервые в мире консоли крыла самолета изготовлены методом намотки полимерной нитью [1],[2]. Выбор конструктивно – силовой схемы определялся применяемыми материалами и технологией. Схема биплана с сочлененным крылом обеспечивала создание самолета с очень малыми размерами (размахом крыла). Это в свою очередь позволило исключить большие прогибы крыла в полете, что нежелательно для крыльев из стеклопластика большого удлинения.

Австрийская фирма Diamond Aircraft Industries (DAI) давно и успешно разрабатывает легкие самолеты, вместимость от одного пилота до девятнадцати человек, которые пользуются большой популярностью во всем мире. Отличительная черта самолетов Diamond - их простота в изготовлении, неприхотливость и дешевизна в эксплуатации. Это единственные в мире воздушные пассажирские суда, сделанные почти целиком из композиционных материалов. В прошедших переговорах Казанского АПО и Diamond Aircraft высказывались намерения о совместном выпуске легких самолетов.

## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТОВ В ГРАЖДАНСКОМ АВИАСТРОЕНИИ

Эффективность композитов как конструкционных материалов для пассажирских самолётов исследуется в NASA, начиная с 1975 года, в рамках ряда программ (GASP, ACEE, FCE и др.). Установлено, что рациональный объём применения композитов в конструкции планера составляет около 50%. При этом в крыле и в хвостовом оперении этот объём составляет 80%, в фюзеляже, мотогондолах и пилонах - 35% и в шасси - 25%. В результате ожидаемое снижение массы пустого самолёта составляет 24%, а снижение потребной тяги двигателей и расхода топлива - 16%. На рис.1 приведен график роста объёма применения ПКМ в авиационных конструкциях.

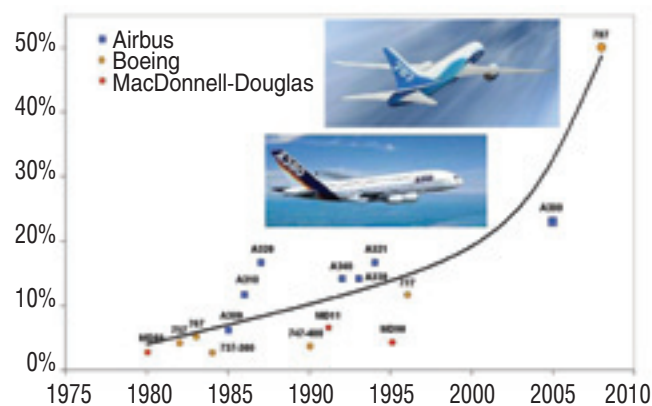


Рис.1. Динамика роста объёма применения композитов в конструкциях планера пассажирских самолетов

На рис.2, 3, 4 и 5 наглядно показаны композитные элементы планеров самолетов Boeing-777 и Airbus-380. Наибольший объём применения композитов имеют самолёты Airbus-380 (22%) компании Airbus Industries и Boeing-787 (до 50%) [3].



Рис.2. Композитные элементы планера самолета Boeing-777



Рис.3. Композитная секция фюзеляжа самолета Boeing-787 [4]

Интересны различия в мировоззренческом отношении фирм Airbus Industries и Boeing к применению ПКМ в разрабатываемых самолетах A380 и 787. Эти фирмы объединяет то, что они обе используют перспективные композиционные материалы в производстве оборудования (оснастки), однако обнаруживаются существенные различия в использовании композиционного материала (углепластика) и металла (Ti и Al-Li сплава) в конструкциях фюзеляжа и крыла:

**По фюзеляжу.** Boeing сегодня имеет самый высокий процент (рекордное 50%-ое соотношение) применения

композиционных материалов в конструкциях самолета 787.

Фюзеляж самолета 787 Boeing изготавливается из углепластика. Силовая конструкция передней секции фюзеляжа самолета 787 представляет собой сетчатую структуру и изготавливается намоткой на оправку однонаправленной углеродной лентой, образующей при намотке силовую конструкцию. Затем в сформированные ячейки закладываются отдельно нарезанные пенопластовые вкладыши, создавая единую поверхность, поверх которой наматывается углепластиковая обшивка.

Airbus Industries в самолете A 380 пока использует 25% композита в конструкциях, а именно, 22% - углепластика и 3% - GLARE (гибридного ламината, изготовленного на основе тонких слоев стеклопластикового препрега и алюминия). Программа A350 запускается Airbus в пик новому Boeing-787. Даже несмотря на равнодушный прием авиакомпаниями применения композитов в самолетах, Airbus сообщил об увеличении перспективных материалов на A350: 52 % от веса самолёта составляют композиционные материалы, 20 % – Al-Li сплав, 14 % – титан, 7 % – сталь, 7 % – остальные.

В отличие от Boeing Airbus намеревается использовать Al-Li сплав в основном в конструкции фюзеляжа, используя композиты только в задней стенке фюзеляжа и в конструкциях вертикального хвостового оперения.

**По крылу.** Оба самолета, 787 и A380, будут использовать углепластик в крыле. Но Boeing оставляет необходимым условием использование Ti в носке крыла и стабилизатора, так как крыло углепластиковое. А с другой стороны, подтверждает использование алюминиевых нервюр в крыле,





Рис.4. Композитные элементы планера самолета Airbus-380

так как считает, что топливо в крыле будет ингибировать коррозию в местах контакта угля и алюминия.

Airbus, при своей склонности к алюминию, не исключает использование углепластиковых нервюр в крыле. В военнотранспортном самолете А400 М, помимо уже используемых композитов в стабилизаторе, элементах механизации крыла, дверном проеме и т.д., само крыло, а именно центральный кессон будет выполнен полностью из углепластика. А самолет 350, как модификация А330, будет иметь новое полностью композитное крыло.

По оценкам экспертов, время создания магистральных самолётов полностью из ПКМ быстро приближается.

#### ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В ОТЕЧЕСТВЕННЫХ САМОЛЕТАХ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.

В определенном смысле пионером в области освоения композитов в авиации можно считать Россию: один из первых материалов, дельта-древесина, был создан еще в военные годы. Далее в 60-е гг. прошлого века в стране стартовали активные работы по освоению конструкций из стеклопластика, а затем, спустя всего примерно десять лет российские предприятия приступили к созданию первого поколения изделий из углепластика. В конструкции космического самолета многоразового использования «Буран» 18-метровые створки люка, закрывающего отсек полезной нагрузки, были выполнены из углепластика. Обнинское НПП «Технология», создавшее эти уникальные изделия, и сегодня является лидером в разработке и серийном производстве продукции для авиационно-космической индустрии России.



Рис.5. Композитный хвостовой отсек фюзеляжа самолета Airbus-380

Но сложившееся в настоящее время состояние с применением неметаллических композиционных материалов в разработках новых отечественных пассажирских самолетов вызывает определенную обеспокоенность. За последние десять – пятнадцать лет в области пассажирского самолетостроения на Западе произошел

резкий скачок в развитии, технологический переворот, связанный с переходом от металлических к композитным технологиям. От постепенного увеличения процента ПКМ в конструкции планера и, следовательно, постепенного накопления опыта применения новых технологий в области композитных конструкций, самолетостроение Запада переходит сегодня к созданию полностью композитных самолетов. По содержанию композитных материалов в конструкции пассажирских самолетов российские модели пока отстают от Boeing 787 и Airbus A380. Очевидно, что авиапромышленности России, особенно в области разработки гражданских самолетов, брошен серьезный вызов.

Как уже отмечалось, в России работы по применению КМ в авиационно-космической технике начались примерно в то же время, что и за рубежом, однако, явно отставали как по объемам, отработке технологий изготовления композиционных конструкций, так и внедрению в серийное производство. Но, несмотря на имеющиеся трудности, отечественная промышленность в состоянии внедрить композиционные технологии в практику создания современных летательных аппаратов на уровне, не уступающем мировому.

Сейчас в России активно работают в области неметаллического самолетостроения НИАТ, ЦНИИ специального машиностроения, ФГУП ВИАМ, ФГУП ЦАГИ, холдинг «РТ – Химкомпозит» и входящее в него ФГУП «Обнинское НПП «Технология», а также другие предприятия.

Композитные баллоны и резервуары, изготовленные ЦНИИССМ методом непрерывной намотки и предназначенные для хранения и транспортировки газов и жидкостей, обеспечивают по сравнению со стальными прототипами снижение массы в 2-3 раза, повышение коррозионной стойкости, долговечности и взрывобезопасности. Баллоны изготавливаются различной формы и состоят из силовой оболочки из эпоксидных стекло-, органо- и углепластиков, герметизирующего внутреннего лайнера из металлов или полимерных материалов.

ЦНИИССМ уже 15-20 лет внедряет в производство сетчатые композитные конструкции. Такая конструкция, представляющая собой тонкостенную цилиндрическую или коническую оболочку, образована системой спиральных и кольцевых ребер. Высокая весовая и экономическая отдача сетчатых конструкций (снижение массы конструкции до 40% по сравнению с металлическими аналогами – стрингерными конструкциями из алюминия) позволяет использовать их в качестве секций фюзеляжа самолетов и вертолетов. Диаметр таких конструкций достигает 4 м, а размеры конструкций из сетчатых панелей практически не ограничены [5].

В институте отработана технология изготовления пассивных и активных адаптивных элементов. Так, плоская сетчатая панель крыла самолета, изготовленная с использованием токопроводящих волокон, при подаче электрического сигнала приобретает заданную кривизну, что позволяет обеспечивать оптимальную аэродинамику крыла на различных режимах полета.

В ЦНИИССМ отработываются методы изготовления легких самолетов и гидропланов из композитов на при-

мере самолетов Е-4 разработки ЗАО «САВИАТ» и Че-25 конструктора Чернова.

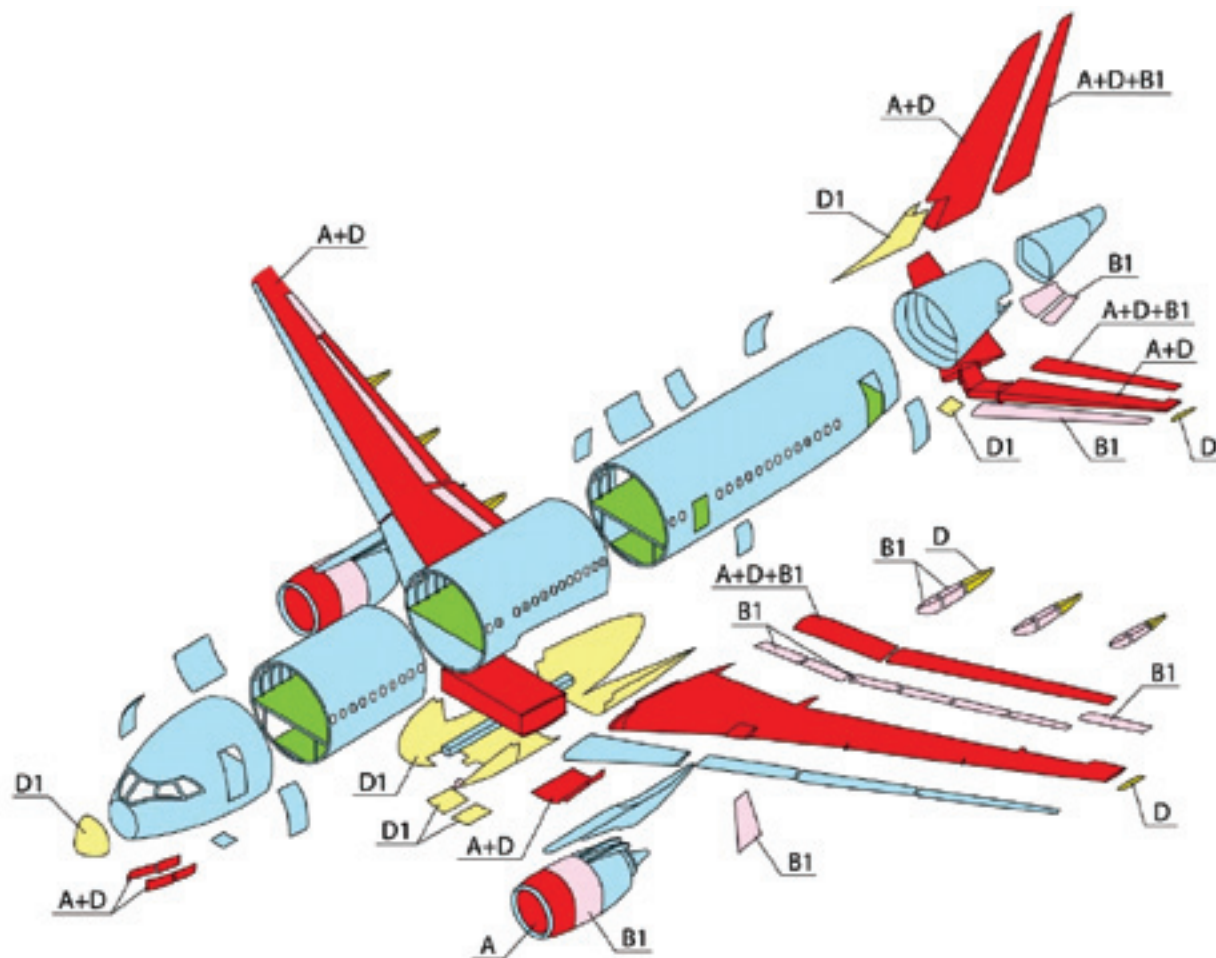
ФГУП «Обнинское НПП «Технология» занимается внедрением полимерных композиционных материалов в силовые агрегаты перспективной авиационно-космической техники уже более 25 лет. Спроектированы и изготовлены панели крыльев самолетов КБ Яковлева, КБ Сухого, КБ Микояна, панели кабины и салоны самолетов и вертолетов Ил-86, Ил-114, Ми-8, стойки грузового отсека самолета Бе-40, органы управления и залонжеронные части самолета Ту-334. В перспективном самолете МС-21 ОНПП «Технология» изготовит детали кессона киля и стабилизатора. Предприятие разрабатывает передовые технологии изготовления крупногабаритных полимерных сотовых наполнителей, толстостенных углепластиковых изделий, получения препрегов, методы создания крупногабаритной композитной объемной формовочной оснастки. По техническим заданиям КБ двигателестроения разработаны конструкции и технологии изготовления керамических сопловых и рабочих лопаток, сопловых аппаратов, форсунок для авиационных, газоперекачивающих и газотурбинных двигателей.

Холдинг «РТ – Химкомпозит» отличается от других организаций самостоятельным изготовлением оснастки и способом формования деталей из композитов методом вакуумной инфузии. Холдинг будет принимать участие в создании первого в России Центра по созданию самолетов малой авиации из ПКМ. Холдинг ориентирован также на трансфер технологий и компетенций в области ПКМ, применяемых ранее для выпуска военной продукции, в гражданские отрасли. По заказу CERN в Обнинске изготовили размеростабильные углепластиковые конструкции для большого адронного коллайдера LHC. Заказчик дал высокую оценку изделиям, отметив, что в мире есть всего несколько предприятий, способных получить такого уровня сложности композитные конструкции и обеспечить в них столь высокий уровень точности.

Гендиректор «РТ - Химкомпозит» С. Сокол считает, что для создания конкурентного композитного производства необходимы три обязательных условия. Первое - наличие диверсифицированного рынка: поставки в интересах предприятий оборонно-промышленного комплекса и гражданского сегмента, hi-tech сектора, причем, не ограничиваясь только внутренним рынком, позволяет нивелировать риски узких рыночных секторов и дает возможность нарастить масштаб бизнеса. Второе условие - достаточное финансирование, как государственное, так и рыночное - позволяет привлекать ресурсы для технического перевооружения. Наконец, важнейшим условием успеха является наличие кадровой и технологической базы.

По мнению президента «АэроКомпозита» Анатолия Гайданского, методом вакуумной инфузии можно делать более сложные интегральные детали, чем с помощью традиционной автоклавной технологии, причем за один технологический передел, что позволяет оптимизировать конструкцию и добиться снижения веса. За счет этого будет достигнуто технологическое превосходство самолета МС-21 и всего российского авиапрома над конкурентами [6].

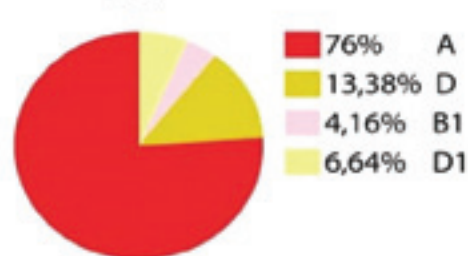




**Распределение материалов**



**Распределение ПКМ**



А Высокопрочная углеродная лента для первичных конструкций  
 В1 Углеродная ткань для вторичных конструкций в сочетании с углеродной тканью для соединения обшивки с сотовым наполнителем (для сотовых конструкций)  
 D Стеклоткань для вторичных конструкций  
 D1 Стеклоткань для вторичных конструкций в сочетании со стеклотканью для формирования соединения обшивки с сотовым наполнителем (для сотовых конструкций)

Рис. 6. Использование деталей из ПКМ в конструкции самолета MS-21 [7]

В конструкции нового самолета MS-21 доля **композитных материалов** составит 30-40%. При изготовлении крыла этого самолета как раз и демонстрируется преимущество композитных технологий по сравнению с металлическими, т.к. на крыле из ПКМ можно получить большее удлинение.

«Относительное удлинение композитного крыла MS-21 составляет 11,5, что на 20% больше, чем у современного европейского самолета A-320. А удлинение крыла – это прямая связь с аэродинамическим качеством, аэродинамическое качество MS-21 примерно на 10% выше, чем у A320» [8].

Увеличение доли КМ в конструкции планера по годам можно проследить на примере изделий ОАО «Туполев».

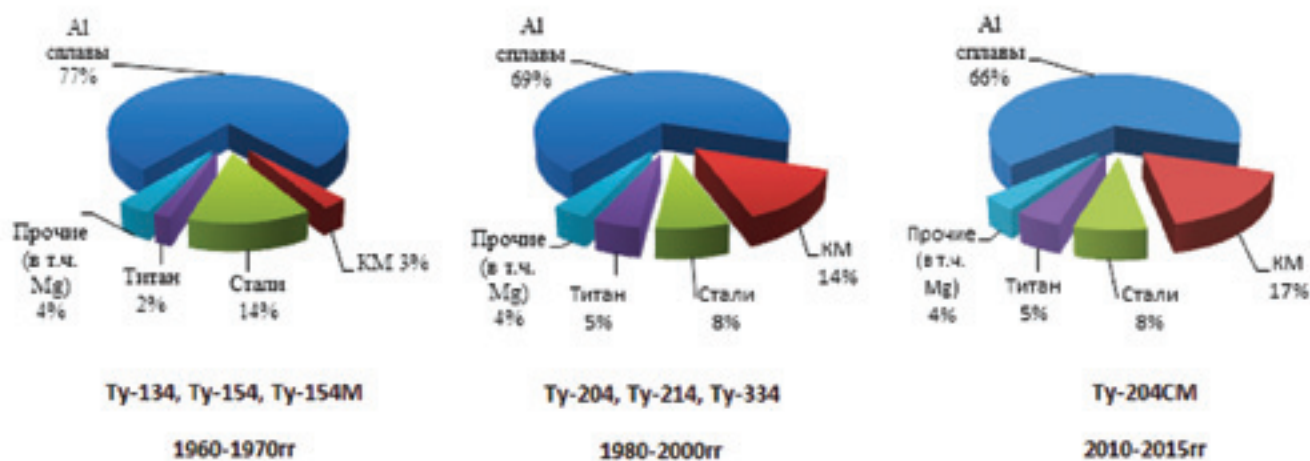


Рис.7. Использование композитных материалов в конструкции самолетов ОАО «Туполев»

В конструкции самолетов Ту-204 и Ту-204СМ из ПКМ изготовлены элементы механизации крыла (элероны, закрылки, интерцепторы), законцовки, элементы стабилизатора. В перспективе из ПКМ могли бы быть изготовлены верхняя часть крыла, грузовые люки, стабилизатор в целом и др. элементы конструкции. Тогда доля ПКМ в конструкции самолета Т-204 могла бы увеличиться до 27-30 %, однако это повлечет за собой новый объем сертификационных испытаний. Таким образом, отечественные предприятия освоили композиционные технологии для создания современных летательных аппаратов на уровне, не уступающем мировому. Это, в первую очередь, относится к возможности использования перспективных сетчатых конструкций и технологии вакуумной инфузии (VacuumInfusion). Отметим, что Boeing и Airbus пока изготавливают детали планера самолетов из ПКМ по традиционной автоклавной технологии.

В настоящее время принято решение о том, чтобы собрать производство аналогичных компонентов ЛА не на разных предприятиях, а в одном месте – центре компетенций, что, как предполагается, позволит резко увеличить выпуск продукции, внедрять самые прогрессивные технологические процессы. Так, например, проектирование композитных крыльев не будет производиться на каждом предприятии самостоятельно, а только в едином центре компетенций. В рамках этой программы компания «АэроКомпозит» начала строительство предприятий по производству композитных деталей и сборок в Ульяновске и Казани.

Сейчас на «КАПО – Композит» для этих целей реконструируется и перевооружается агрегатное и сборочное производство. В перспективе численность персонала вырастет до 400-500 человек. При строительстве завода ОАК активно сотрудничал с рядом российских и международных компаний, в частности, ФГУП ВИАМ, Роснано, фирмами Cytec и Hexcel. На предприятии будут выпускаться элементы из ПКМ для ряда отечественных и зарубежных самолетов. Так, для самолета МС-21 это механизация крыла (закрылок, элерон, интерцепторы, воздушные тормоза), рули высоты и направления, панели хвостовой части крыла, элементы ОЧК. По программе австрийской компании FACC AG –основного

инвестора: передняя кромка крыла Boeing777 и Boeing787, элементы хвостового оперения Boeing787, элементы из ПКМ для А380: панели, обтекатели, нервюры закрылков, обтекатели стыков с фюзеляжем, законцовки крыла, двери, лючки, воздухопроводы, детали интерьера. А в Ульяновске будут выпускаться основные композитные конструкции для кессона крыла самолета МС-21 — набор панелей, лонжероны, а также конструкции центроплана. И там же, в Ульяновске, будет осуществляться финальная сборка крыльев и центроплана для МС-21. Полностью оба завода будут введены в производственную эксплуатацию до конца нынешнего года.

## НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КОНСТРУКЦИИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Композитные технологии появились сравнительно недавно, но их применение приводит к появлению целого ряда инновационных решений в различных областях авиатехники. Возникающие трудности при внедрении инноваций в авиации обсуждаются, например, в статье [9]. Широкое применение ПКМ на больших пассажирских лайнерах неминуемо приведет к проблемам, для которых пока нет готовых решений, поскольку никто еще с этими проблемами по-настоящему не сталкивался. Рассмотрим некоторые из них.

**Непостоянство свойств композитного материала** от образца к образцу приводит к повышенному разбросу прочностных характеристик. Для её компенсации увеличивают коэффициент запаса прочности, что может нивелировать преимущество композитных материалов в удельной прочности. Поэтому остро стоит задача создания новых ПКМ с целью уменьшения вариации свойств, а также их удешевления и повышения эксплуатационной надежности.

Расширение внедрения ПКМ несколько сдерживается также недостаточностью знаний по влиянию комплекса внешних воздействий на работоспособность конструкций из ПКМ. Таким образом, основной задачей в ближайшие годы будет повышение эксплуатационной надежности и работоспособности ПКМ при комплексном воздействии эксплуатационных и климатических факторов (температуры, влажности, атмосферного электричества, солнечной



радиации, топлива, микробиологии и других химических сред, эрозионных воздействий, горения и т.п.)

Имеющийся опыт эксплуатации ВС показывает, что наибольшую важность приобретают задачи предотвращения и обнаружения расслоения в композитных элементах, а также исключение или ограничение влияния влаги на работоспособность изделий из ПКМ. Практически все случаи расслоения композитов, с которыми сталкивались эксплуатанты самолетов, произошли вследствие ударных повреждений, а не из-за износа в процессе эксплуатации. Повреждения, нанесенные наземной техникой, удары камней по лопастям пропеллеров или закрылкам, даже случайно упавший на композитный элемент крыла инструмент с большей вероятностью станут причиной начала процесса расслоения и приведут к проникновению влаги между слоями материала. При повреждении композитной конструкции вероятность проникновения влаги внутрь материала составляет практически 100%. Вода при попадании внутрь конструкции из ПКМ с набором высоты замерзает и расширяется, смола трескается и область расслоения увеличивается.

**Ремонт и обслуживание.** Имеет место устойчивая тенденция роста количества повреждений ВС на земле, причем происходят они в основном в аэропортах московского авиационного узла (55%), Санкт-Петербурга (6%) и за рубежом (11%). Самолеты получают вмятины и царапины от неосторожных ударов трапами, погрузчиками и тягачами. В загруженных аэропортах такие события происходят все чаще [10]. Поэтому, необходимы методы диагностики и ремонта композитных конструкций.

**Создание методов неразрушающего контроля.** Процедура обследования композитных элементов конструкции крайне необходима, особенно в условиях эксплуатации в полевых условиях. На сегодня самый простой метод диагностики композитных элементов — акустический, при котором инженер постукивает по поверхности и определяет изменение в звуке. Поврежденные или расслоившиеся участки издадут более глухой звук. Эта диагностика может значительно упроститься при появлении на рынке новых устройств неразрушающего контроля. Уже создано несколько примеров ультразвуковых детекторов. Однако, разработчики отмечают, что детектор — это тоже средство первичной диагностики. Сфера его применения ограничена поиском подповерхностных повреждений, вызванных ударным воздействием на конструкции из ламинированных композитов. Поэтому, как представляется, лучшим способом является встроенный контроль текущего состояния нагруженных конструкций из ПКМ. Эти методы могут быть основаны, например, на встроенных в конструкцию волоконно — оптических датчиках. Такие методы разрабатываются, но пока не нашли широкого применения. Однако стало известно, что авиационные власти США приняли решение, что с 2017 года в стране не будет эксплуатироваться ни один самолет, не имеющий в конструкции крыла систему мониторинга состояния в виде оптоволоконных датчиков.

Следует учитывать при этом, что технологии неразрушающего контроля для обнаружения и характеристики повреждения будут различаться в зависимости от способов производства композитов. Если при ремонте не применять правильную технологию к конкретному материалу, то маловероятно найти повреждение.

**Квалификация материалов.** В настоящее время все материалы, используемые в авиапромышленности, согласно Руководству 23-25М «Порядок оценки соответствия материалов, используемых в конструкции воздушного судна, требованиям Авиационных правил» по завершении квалификационных работ должны иметь паспорт, технические условия и технологическую инструкцию. Что касается ПКМ, то их квалификация достаточно сложна. По мнению генерального директора ФГУП ВИАМ Е.Н. Каблова «наличие сертификации, предоставление всей доказательной базы — ключевое условие допуска любого продукта или системы к эксплуатации» [11].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Композиционные материалы постепенно занимают все большее место в авиационно — космической технике. Сегодня большинство легких самолетов на 1,2, 3-4 места, планеры, БЛА, часть спортивных самолетов полностью изготавливаются из КМ. В конструкции планера гражданских самолетов доля ПКМ уже составляет от 30% до 50%.

Отечественная промышленность применяет современные методы изготовления оснастки и способы формования деталей из композитов и в состоянии предложить композиционные технологии для создания современных летательных аппаратов на уровне, не уступающем мировому.

Однако, дальнейшее внедрение ПКМ несколько сдерживается недостаточностью знаний по эксплуатационной надежности и работоспособности ПКМ, влиянию комплексов внешних воздействий на работоспособность конструкций из ПКМ, ремонтпригодности конструкций и др. Поэтому одной из главных задач является создание объективных методов неразрушающего контроля, расширение исследований влияния комплекса внешних воздействий на работоспособность конструкций из ПКМ.

Важным направлением дальнейших исследований является разработка новых поколений полимерных композиционных материалов, а также создание инженерных методов расчета деталей и узлов из ПКМ.

## Литература

- [1]. В.С. Егер, В.А. Никитюк, В.П. Петручик, В.С. Савинич. Невзлетевший самолет. ж. Гражданская авиация, №12, 2007г.
- [2]. Способ изготовления аэродинамических/гидродинамических обтекаемых изделий. Авторы: В.С. Егер, Б.Н. Селихов Патент № 2087383 (Заявка № 94026034.00).
- [3]. Журнал Flight International, 27 мая -2 июня 2003 г.
- [4]. Пластмассовые композиты для космоса и авиации. Аналитический портал химической промышленности Newchemistry.ru
- [5]. В.В. Васильев, В.А. Барынин, А.Ф. Разин и др. Анизотропные композитные сетчатые конструкции — разработка и приложение к космической технике. Ж. Композиты и наноструктуры №3 2009г. стр.38 -50
- [6]. А. Хазбиев Взмах черных крыльев, «Эксперт» №19 (850) /13 май 2013
- [7]. С.П. Савин Применение современных полимерных композиционных материалов в конструкции планера самолетов семейства МС021 *Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 14, №4(2), 2012*
- [8]. С.Л. Чернышев Новый этап применения композиционных материалов в авиационной технике. Проблемы машиностроения и автоматизации №1, 2013г.
- [9]. Э.В. Попов, В.С. Савинич, Я.А. Сосунов, А.Г. Шведов Что мешает инновациям в авиации. Сайт ж. Авиаглобус, 30 октября 2013 г.
- [10]. А. Синицкий Что делать с композитами. АТО №73 октябрь 2006г.
- [11]. Космический дайджест Ноябрь 2013 №46 (46)



## ПОД БЕЛЫМ СОЛНЦЕМ ПУСТЫНИ

*Геннадий Дмитриевич Аралов,  
обозреватель «КР», к.т.н.*

Шарджа – столица одного из семи эмиратов, входящих в Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ). Для авиаторов из России он известен тем, что здесь в свободной экономической зоне расположены база технического обслуживания самолетов авиакомпании «Волга-Днепр», центр «Вертолеты России» и научно-технический центр АО «Мотор Сич». Совсем недавно Шарджа стал примечателен еще и тем, что 16 - 21 ноября 2013 г. его посетила делегация руководителей фирм АССАД. Делегация приняла участие в научно-технической конференции по совершенствованию послепродажного обслуживания авиационных двигателей, а также посетила авиационную выставку Dubai Airshow 2013.

На выставке делегация ознакомилась с экспозициями производителей самолетов, двигателей и авионики, а также осмотрела представленные летательные аппараты и наземную технику на открытой площадке.

В этом году авиасалон проводился на территории нового аэропорта Dubai World Central эмирата Дубай, где члены делегации получили интересующую документацию и обсудили вопросы на стендах фирм Boeing, Airbus, Safran, Рособоронэкспорта, ОАК, ОДК, Оборонпрома и др.

Делегация посетила научно-технический центр (НТЦ) АО «Мотор Сич» в свободной экономической зоне аэропорта и ознакомилась с ремонтом и восстановлением двига-

телей ТВЗ-117, Д-36, Д-18, а также посетила нововведенный корпус по модернизации вертолетов. Состоялось рабочее обсуждение вопросов взаимного сотрудничества.

В период с 19 по 20 ноября 2013 года в Государственном Университете Шарджи и техническом центре АО «Мотор Сич» г. Шарджи состоялась научно-техническая конференция по совершенствованию послепродажного обслуживания авиационных двигателей. В конференции участвовали руководители предприятий АССАД, руководители эксплуатирующих и обслуживающих организаций региона, ученые-преподаватели Университета, а также представители эксплуатирующих организаций Судана.

Одним из ярких событий конференции стал доклад заместителя руководителя ЦИАМ **В.М. Гусева** «Перспективы развития авиационных ГТД, направленные на повышение эффективности послепродажного обслуживания». Он отметил, что за 60 лет развития пассажирских самолетов с реактивными двигателями повышение параметров рабочего процесса, переход к новым схемам двигателей и улучшение аэродинамических характеристик самолетов позволили уменьшить затраты топлива на пассажиро-километр более, чем на 80%. При этом почти 50% снижения этого показателя получено за счет двигателя.

За тот же период было создано 5 поколений авиационных газотурбинных двигателей при кардинальном улучше-



нии их показателей. Это было достигнуто благодаря повышению параметров рабочего процесса, степени двухконтурности, внедрению новых конструкционных материалов, технических решений и технологий.

Все возрастающее значение в авиа- и двигателестроении приобретают композиционные материалы. Анализ конструкции двигателей 5-го поколения для магистральных самолетов, ввод в эксплуатацию которых запланирован на 2014-2019 гг., показывает, что в них все шире и шире применяются композиционные материалы на разных матрицах как для статорных, так и роторных деталей. Применение композиционных материалов, прежде всего полимерных и керамических, а также технических решений, направленных на сохранение характеристик узлов в ходе эксплуатации, обеспечивает снижение массы конструкции, увеличение межремонтного ресурса и повышение надежности. Кроме того, в конструкции двигателей 5-го поколения применяются технические решения и технологические процессы для изготовления деталей, направленные на снижение трудоемкости (стоимости) проектирования, изготовления и ТОиР.

С большим вниманием был заслушан доклад управляющего директора - Генерального конструктора ОАО «Авиадвигатель» **А.А. Иноземцева** «Двигательная установка для нового поколения узкофюзеляжных магистральных самолетов». В ОДК (РФ) разрабатывается семейство турбовентиляторных двигателей, сертификация которых предусматривается в AP MAK и EASA. Будет обеспечена поставка интегрированной двигательной установки (двигатель, мотогондола, реверс, оборудование) и услуг послепродажного обеспечения. Программы создания семейства самолетов МС-21 и двигателей ПД-14 реализуются в партнерстве двумя лидерами российской авиационной промышленности при поддержке государства с привлечением ведущих мировых поставщиков. Программа ПД-14 реализуется компаниями-лидерами российского двигателестроения в кооперации с предприя-

тиями ОДК, АО «Мотор Сич» и ГП «Ивченко-Прогресс» с использованием опыта и новейших технологий мирового авиационного двигателестроения.

Семейство двигательных установок обеспечит снижение удельного расхода топлива на крейсерском режиме на 12-16%, частоту отключения в полете (на 1000 летных часов двигателя) не более 0,005, снижение расходов авиакомпаний, связанных с эксплуатацией двигательной установки не менее, чем на 15%, запас по шуму согласно требованиям Главы 4 ИКАО 15-10 ЭрНдВ, запас по эмиссии окислов азота  $NO_x$  относительно требований CAEP 6 ИКАО 30-45%. Конструкция двигательной установки ПД-14 оптимизирована для использования на среднемагистральных узкофюзеляжных самолетах с учетом требований Заказчиков и производителей самолетов («Иркут», ОАК). Проверенная современная конструкция турбовентиляторного двигателя: компактная двухвальная схема, газогенератор, цифровая САУ (FADEC), прямой привод вентилятора и другие достоинства обеспечивают высокую надежность, низкие эксплуатационные расходы и высокую технологичность. Анализ показывает, что ПД-14 имеет конкурентоспособные характеристики в сравнении с лучшими аналогами, находящимися в эксплуатации или в разработке. Он обеспечит удовлетворение требований авиакомпаний в плане безопасности, расхода топлива, весовых характеристик и лобового сопротивления. Модульная конструкция ПД-14 (в совокупности с цифровой FADEC, встроенной системой диагностики, организацией системы ППО) обеспечивает возможность успешного применения концепции эксплуатации двигателя по техническому состоянию. Соответствие современным и перспективным экологическим требованиям ИКАО обеспечит беспрепятственную эксплуатацию самолетов с двигателями ПД-14 в любых регионах мира.

Анализ рынка показывает, что в настоящее время узкофюзеляжные самолеты занимают в общем объеме





поставок около 40%. С 2003 по 2012 гг. было поставлено 17 000 новых самолетов, с 2013 по 2022 гг. будет поставлено 24 700 самолетов. В следующие 10 лет будет поставлено более 10 000 ед. узкофюзеляжных самолетов. Рост пассажирских авиаперевозок в мире +5% в год (в среднем) и доминирование маршрутов средней протяженности обеспечивают стабильный рост спроса со стороны авиакомпаний на среднемагистральные узкофюзеляжные самолеты (и двигатели для них). Дуполия на рынке двигателей для узкофюзеляжных самолетов и «взрывной» рост спроса (заказов) на эти двигатели привели к чрезмерному увеличению сроков ожидания заказанной продукции от двух двигателистов, которые делят >90% растущего рынка. Эти цифры убедительно свидетельствуют о хороших перспективах спроса на самолеты МС-21 и двигатели ПД-14.

На конференции были широко представлены разработки АО «Мотор Сич» по тематике конференции. Президент АО «Мотор Сич» **В.А. Богуслаев** представил доклад «Стратегия развития послепродажного обслуживания двигателей в АО «Мотор Сич». Возглавляемое им предприятие является одним из крупнейших предприятий в мире по производству современных авиадвигателей для самолетов и вертолетов различного назначения. Количество стран, эксплуатирующих технику производства АО «МОТОР СИЧ», составляет более 120, количество двигателей «на крыле» - более 35 000, количество представительств - 10, количество сервисных центров - 10. АО «Мотор Сич» осуществляет техническое сопровождение каждого изготовленного авиационного двигателя в течение всего срока эксплуатации, непрерывно взаимодействует со своими представительствами по всему миру.

Уровень сервиса АО «Мотор Сич» позволяет с высоким качеством восстанавливать авиационные двигатели не только на базе предприятия, но и в любых условиях эксплуатации. Предприятие сертифицировано для проведения всех типов работ по ремонту и техническому обслуживанию авиационных двигателей. Техническое сопровождение каждого двигателя в течение всего срока эксплуатации производится в сервисных центрах и региональных представительствах.

Оперативное гарантийное и техническое сопровождение реализуется исходя из следующих критериев:

- Постоянное нахождение специалистов на заводах, изготавливающих самолеты и вертолеты, и во всех крупных авиакомпаниях стран СНГ и Дальнего зарубежья.
- В Российской Федерации специалисты распределены в центрах по регионам: Хабаровск, Иркутск, Красноярск, Ула-Удэ, Якутск, Тюмень, Казань, Кумертау, Саратов, Самара, Ульяновск, Ростов-на-Дону, Краснодар, Москва, Санкт-Петербург, Архангельск и др.
- После поступления заявки от эксплуатанта, решение о направлении специалиста к месту базирования простаивающей авиационной техники принимается в течении рабочего дня.
- Связь специалистов эксплуатационно-ремонтного отдела с предприятием постоянная в режиме on line.



- Приемлемые цены.
- Короткие сроки.

Контакт с эксплуатантом осуществляется по схеме 24 / 7 / 365, ответ на запрос дается в течение 24 часов, производится координация и обеспечение всех операций по послепродажному обслуживанию, взаимодействие с клиентами осуществляется региональными представителями более чем в 100 точках мира на всех континентах.

Работа с заказчиками характеризуется мобильностью и оперативностью. При этом идет выявление и устранение отклонений в работе двигателей, ведется анализ тенденций изменений и мониторинг параметров работы двигателей с целью оценки их технического состояния и выдачи рекомендаций эксплуатантам.

Технический директор НТЦ АО «Мотор Сич» **В.А. Кирюхин** рассказал о развитии послепродажного обслуживания в научно-техническом центре АО «Мотор Сич» в свободной экономической зоне аэропорта г. Шарджа. Главный аудитор НТЦ «Мотор Сич» **Е.В. Новиков** выступил с докладом «Внедрение зарубежных аналогов материалов, применяемых при обслуживании авиационной техники».

Руководитель центра по борьбе с коррозией при Университете в Шардже Доктор **Айсар Назли** отметил, что коррозия остается существенной угрозой надежности и стабильности свойств материалов, нанося ущерб промышленности, который оценивается в Британском содружестве (UK) в 4% ВВП, т.е. 10 млрд. ф. ст. Центр исследований в области предотвращения и контроля коррозии Corrosion Prevention & Control Research Center (CPCRC) был основан в 2012 году колледжем науки и колледжем инжиниринга при Университете Шарджа. Объектами исследований CPCRC является изучение электрохимической коррозии, обучение и подготовка студентов, передача техноло-

гической информации в научные и инжиниринговые организации, внедрение инновационных решений и развитие стратегического партнерства с ведущими компаниями, правительственными организациями и исследовательскими группами. В настоящее время Центр фокусирует свое внимание на поиске и испытаниях ингибиторов коррозии из натуральных продуктов для удовлетворения требований промышленности и защиты окружающей среды. Например, недавно в лаборатории Центра были получены обнадеживающие результаты по применению листвы растений и синтезированных органических компонентов в качестве ингибитора коррозии стали. В состав исследовательской базы Центра входят электрохимическая станция, импеданс-спектрометр, атомный абсорбционный спектрометр, рентгенологическое оборудование, сканирующий электронный микроскоп, индикатор плазмы и другое современное оборудование.

Сообщения на конференции были выслушаны с большим вниманием, состоялся полезный обмен мнениями между эксплуатантами отечественной техники. Между представителем ВИАМ Старцевым О.В. и координатором Центра по борьбе с коррозией г-м Айсаром состоялся обмен мнениями по организации климатического центра по испытанию материалов на базе государственного Университета Шарджи.

Конференцию посетили гости из Республики Судан: представители Green Flag Aviation, Presidential Flight. Делегация из Республики Судан предложила рассмотреть вопрос о проведении научно-технического совещания в Хартуме.

Конференция приняла решение по дальнейшим встречам специалистов, а также по разработке и внедрению мер, связанных с совершенствованием послепродажного обслуживания двигателей.





# СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЕДИНСТВО ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КАК ПУТЬ К ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ УНИВЕРСИТЕТА



**Денискин Ю.И.,**  
проректор по качеству  
и информатизации МАИ



**Горелов Б.А.,**  
проректор по экономике  
и финансам МАИ



**Артамонов И.М.,**  
начальник отдела  
информационных сетей МАИ

На примере Московского авиационного института (национального исследовательского университета) в статье описан подход к управлению совместной деятельностью основных и обеспечивающих подразделений университета для достижения единых стратегических целей. Основной акцент сделан на приоритетном использовании современных технологий управления качеством, проектами и информационно-телекоммуникационной инфраструктурой. Описанный подход проиллюстрирован успешно реализованным проектом межкафедретской лаборатории.

## ВВЕДЕНИЕ

Известно, что наибольшего успеха добивается организация, все подразделения которой связаны единством достижения цели. Главный вопрос, возникающий перед высшим руко-

водством при разработке и внедрении стратегии развития является своевременное распространение информации об общих направлениях целей на всех уровнях управления. В этой связи одной из важнейших управленческих задач становится формирование единого организационного пространства, воздействующего на все подразделения и позволяющего максимально эффективно достигать поставленных целей.

В программе развития (стратегии) МАИ, как национального исследовательского университета (НИУ), принятой в 2009 году, поставлен целый ряд задач перспективного развития. Сегодня МАИ является и по существу, и по форме университетом нового типа, который органично сочетает в себе важнейшие составляющие традиционного технического университета и научно-инновационных структур в единой среде «университет – научные центры – предприятия». В МАИ обеспечен системный



подход к организации непрерывного цикла проведения научных исследований, интегрированных с непрерывной подготовкой кадров. Это позволяет сконцентрировать материальные ресурсы на развитии инновационных центров, генерации знаний и воспроизводстве научно-педагогических кадров по приоритетным направлениям развития (ПНР). Решение поставленных задач по развитию научно-производственно-образовательной среды, организационной инфраструктуры, системы целевого планирования и внутреннего бюджетирования всех видов деятельности, оптимизации организационной структуры, обеспечивающих непрерывную подготовку кадров и проведение научных исследований и разработок по ПНР на мировом уровне, основано на приоритетном использовании современных технологий управления качеством, проектами и информационно-телекоммуникационной инфраструктурой. В МАИ созданы предпосылки и накоплен достаточный потенциал для эффективного использования перечисленных технологий управления.

Поставленные задачи ориентированы, в первую очередь, на непрерывное улучшение работы и трансформацию (реинжиниринг) основных процессов научных и образовательных подразделений университета. Вместе с тем, при их решении значительная доля работ относится к так называемым обеспечивающим подразделениям, т.е. подразделениям, которые не принимают непосредственного участия в профильной деятельности университета, но являются необходимыми для его успешного функционирования.

Предлагаемый подход активного включения процессов деятельности обеспечивающих подразделений в реализацию стратегического развития национального исследовательского университета основан на современных методах формирования стратегии, таких, как сбалансированные показатели эффективности, или стратегических картах. Некоторые практические аспекты указанных процессов, возникающие при этом проблемы и основные решения показаны на примере ИТ-подразделений и системы менеджмента качества.

#### ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ

Традиционным способом формирования стратегии организации является последовательное выполнение двух этапов. На первом этапе долгосрочного планирования деятельности формулируются цель и основные приоритеты развития. На втором этапе поставленные цели отражаются в бюджете организации и определенных кадровых решениях, позволяющих последовательно приближаться и в конечном итоге достигать поставленной в стратегии цели. При таком подходе, как правило, тщательно и подробно формулируются цели и задачи только профильных подразделений, но практически не дается подробного описания поддерживающих вспомогательных процессов, относящихся к обеспечивающим подразделениям. В результате возникает ненужное «напряжение» между подразделениями или, что ещё хуже, управление и финансирование процессов обеспечивающих подразделений осуществляется без учета их влияния на функционирование основных подразделений. Такая ситуация негативно влияет на выполнение поставленных стратегических задач, а в пределе вообще ставит их под угрозу срыва.

На наш взгляд, избежать подобных проблем позволяет изменение методологии формирования и реализации стратегии. В настоящее время наиболее эффективным является подход к решению долгосрочных задач развития, изложенный в целом ряде работ известных специалистов в области управления Р. Каплана и Д. Нортон по сбалансированным показателям эффективности, созданию стратегических карт

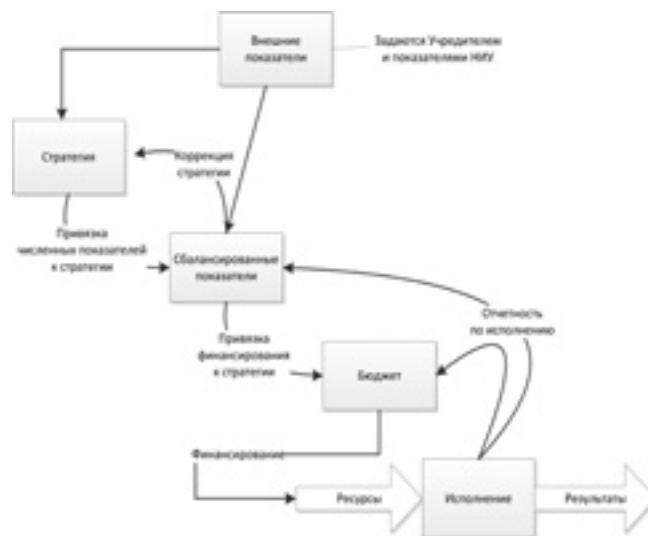


Рис. 1. Схема стратегического планирования в МАИ

и формированию внутри организации стратегического единства при достижении поставленных целей.

Сбалансированная система показателей – это управленческая технология, позволяющая структурировать деятельность организации по нескольким основным направлениям: финансы; взаимоотношение с клиентами; внутренние процессы; обучение и развитие. В процессе формирования и анализа стратегии эти направления визуализируются и размещаются в графическом виде на стратегической карте для удобства дальнейшей декомпозиции. Например, направление «Внутренние процессы», относящееся к деятельности обеспечивающих подразделений организации, может быть разбито на поддержание инфраструктуры, развитие инфраструктуры, обеспечение инновационного процесса. Далее эти направления декомпозируются до уровня целей отдельных подразделений.

На следующем этапе устанавливаются целевые показатели для каждого из направлений, определяются методы, механизмы и способы мотивации сотрудников, и начинается последовательное движение по направлению к поставленным целям. Очевидно, что результат этого движения будет зависеть от практической реализации. «Механический» подход, в лучшем случае, приведет к частичной реализации стратегии путем непропорционально высоких затрат материальных и человеческих ресурсов. С другой стороны, правильная установка целей с пониманием, когда они являются мотивирующими, а когда демотивируют сотрудников, с их взаимной балансировкой и координацией выполнения, приведёт к слаженной работе всей организации и развитию в направлении, определённом стратегией.

Схема формирования и исполнения стратегии МАИ в общем виде приведена на рис. 1.

В рамках практической реализации в МАИ методологии сбалансированной системы показателей удалось достигнуть двух целей. Во-первых, в явном виде получилось установить связь результатов деятельности обеспечивающих подразделений с достижением университета в целом. Для этого с каждой конкретной целью связывались не только внутренние одно или несколько функциональных профильных подразделений, но и внутренние подразделения и внешние организации-партнеры. Во-вторых, коррекция и улучшение стратегии, благодаря наличию обратных связей, были реорганизованы в постоянный процесс, что положительно отразилось на её качестве.

## РОЛЬ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В СТРАТЕГИИ УНИВЕРСИТЕТА

Для обеспечивающих подразделений участие в реализации стратегии МАИ выглядит следующим образом. На первом этапе на уровне мероприятий программы определяются основные стратегические приоритеты. На их основе подразделения разрабатывают согласованную среднесрочную (чаще) или долгосрочную (реже) стратегию своего развития.

При этом в стратегии обеспечивающих подразделений основное внимание уделяется формированию собственного плана наиболее эффективного выполнения оперативных (повседневных) действий и непрерывному улучшению этого плана на основе обратной связи от профильных подразделений. Обязательным при этом является следование политике университета в области качества, соответствующей требованиям стандарта ISO 9001:2008, через реализацию базовых принципов менеджмента качества.

Поскольку отдельные планы профильных подразделений, как правило, увязаны с целями и задачами основных клиентов-заказчиков (потребителей и других заинтересованных сторон), то в случае обеспечения финансирования для достижения стратегической цели необходимо понять, как оно будет распределяться по всей цепочке исполнителей. С этой целью представляется целесообразным ввести промежуточное звено, которое позволит объединить требования стратегии и бюджета, а именно – проект. Важной принципиальной особенностью введения проекта является возможность использования показателей эффективности для выбора одного из нескольких возможных проектов, а отнесение расхода и/или дохода к конкретному проекту позволяет сделать схему распределения финансов более прозрачной и видимой для высшего руководства (реktorата).

Рассмотрим практическую реализацию этих принципов в двух обеспечивающих подразделениях МАИ: отделе управления качеством (ОУК) и отделе информационных сетей (ОИС).

В МАИ, начиная с 2010 года, успешно реализована и развивается описанная в стратегии система менеджмента качества (СМК), базирующаяся на стандарте ISO 9001:2008. К важнейшим принципам СМК МАИ относится учет ожиданий общества, который осуществляется посредством выполнения государственного заказа на подготовку специалистов по профилю вуза, проведения систематического мониторинга восприятия обществом деятельности университета (результаты внешней экспертизы: аккредитация, лицензирование; анкетирование работодателей; проведение совместных мероприятий с различными государственными и общественными структурами). Поддержание устойчивых системных связей с существующими и вновь создаваемыми в структуре оборонно-промышленного комплекса России холдингами и корпорациями для формирования и выполнения требований к инженерному образованию.

При этом связь задач координирующей деятельности в данных направлениях ОУК со стратегией университета осуществляется несколькими способами.

Во-первых, явное включение в программу развития МАИ улучшения качества процессов и соответствующее внимание к ним со стороны руководства улучшило работу профильных подразделений. Например, приведение к единому знаменателю системы мониторинга эффективности деятельности кафедр университета и их внутренней документации заметно сократило время, затрачиваемое сотрудниками на подготовку записей по качеству, документов для отчетов в вышестоящие инстанции и, как следствие, освободило время для основной работы.

Во-вторых, благодаря деятельности ОУК, связанной с улучшением процессов, было выявлено несколько процессов, которые ранее были не очевидны и практически игнорировались. В частности, обращение к взаимодействию кафедр с отраслевыми предприятиями (заказчиками) позволило стандартизировать и перевести этот процесс на постоянную основу, что заметно улучшило качество взаимодействия МАИ с работодателями по различным вопросам, например, связанным с анализом трудоустройства выпускников.

Для ОИС, функции которого заключаются в развитии и поддержании в актуальном состоянии информационно-телекоммуникационной инфраструктуры МАИ, стратегия развития университета определяет сразу несколько обязательных для участия мероприятий (стратегических направлений). К основным из них можно отнести поддержку процессов оснащения подразделений, осуществляющих учебно-научный процесс, оборудованием, компьютерной техникой, программным обеспечением, а также развитие информационных (в первую очередь, сетевых) ресурсов.

При реализации таких проектов подразделениями университета ОИС выполняет функцию координатора и системного интегратора в процессе закупки оборудования и программного обеспечения, что заметно повышает качество принятия решений в этой области. При возникновении проекта, в явном виде включающего в себя создание нового элемента информационной инфраструктуры, ОИС становится лидирующим участником всего проекта, координируя свои действия с профильными подразделениями.

Следует отметить, что ошибочной практикой является сведение оценки обеспечивающих подразделений только к их работе по направлениям или проектам, в которых они задействованы. Требуется также совершенствование их внутренних процессов, что является важным элементом инновационного развития организации. Так, внедрение ИТ-подразделениями таких элементов управления качеством предоставления услуг, как *ITIL*, позволяет существенно улучшить управляемость и восприятие их работы заинтересованными сторонами. Улучшение архитектуры информационных систем или совершенствование элементов СМК, оптимизация работы финансово-экономических подразделений, учитывающая скорость сбора, обработки и анализа информации, напрямую положительно отражается на деятельности университета. Явное декларирование таких целей в разделе «Совершенствование внутренних процессов» стратегической карты МАИ позволяет избежать их «затенения» процессами и проектами, связанными с реализацией остальных направлений стратегии.

При практической реализации предлагаемого подхода встречается целый ряд объективных трудностей. Во-первых, МАИ, как и подавляющее большинство вузов (и вообще организаций) в РФ, построен по функциональному принципу, когда подразделения имеют четко определенный набор выполняемых функций и являются элементами одной из ветвей иерархии управления. Таким образом, координация выполнения между различными уровнями управления и исполнения включает в себя большое количество согласований. Во-вторых, он требует постоянного внимания со стороны ректората и наличия у руководства университета лидерских качеств.

С другой стороны, такой подход, особенно в случае его автоматизации, позволяет значительно упростить сбор исходных данных (показателей) для формирования наборов основных индикаторов производительности и эффективности. При этом



руководство получает возможность оценить эффективность работы обеспечивающих подразделений в удобной для него форме. Это не исключает объединения данных с использованием того или иного варианта ручного процесса, хотя при этом безусловно уменьшится скорость и значительно возрастет трудоемкость.

Аналогично, возникает возможность комплексного управления производительностью отдельных подразделений или блоков подразделений в процессе формирования бюджета, повседневных финансовых операциях (выписки счетов, расчета издержек и т.п.).

В конечном итоге формируется единый источник информации, позволяющий значительно повысить скорость принятия решений и обеспечить оперативный доступ к данным о производительности отдельных направлений и/или подразделений. Появляется возможность уделять больше времени анализу результатов и меньше – сбору и форматированию данных. Кроме этого появляется возможность финансового управления услугами обеспечивающих подразделений за счет калькуляции издержек на услуги, подготовки счетов и помощи в формировании консолидированного бюджета. При этом с точки зрения руководителей профильных учебно-научных подразделений заметно усиливается роль и повышается ценность обеспечивающих, поскольку в процессе согласования они видят реальный объем выполняемых работ.

#### МЕЖФАКУЛЬТЕТСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КАК ПРИМЕР ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ УПРАВЛЕНИЯ

Наглядным примером, иллюстрирующим практическую реализацию предлагаемого подхода сбалансированных показателей эффективности, стал проект по созданию в МАИ межфакультетской лаборатории «Междисциплинарные технические проекты по моделированию и автоматизации инженерных расчетов». В его случае «сработали» практически все элементы формирования стратегии – от задания целевых

показателей через следование стратегическим целям к проекту, реализуемому одновременно несколькими профильными и обеспечивающими подразделениями.

Побудительным мотивом к реализации данного проекта стала необходимость реализации Мероприятия 1.2 программы развития МАИ, предполагающего развитие программно-аппаратной базы моделирования физических процессов и сложных технических систем, и возможность целевого финансирования. Были поставлены достаточно жесткие временные ограничения по вводу лаборатории в эксплуатацию, определены функциональные и отчетные требования. Одновременно сформулированы и дополнительные условия, отражающие стратегию развития университета:

- лаборатория должна иметь единую платформу обработки данных;
- лаборатория должна быть междисциплинарной, то есть позволять на единой платформе решать широкий спектр задач (как связанных, так и разнородных);
- в реализации проекта лаборатории должны принимать участие несколько учебных и научных подразделений различных факультетов.

После сбора предварительной информации (предложений) от факультетов было проведено их ранжирование по приведенным приоритетам. После этого в ИТ-подразделениях осуществлялась проверка реализуемости этих предложений и возможности их интеграции в существующую информационно-телекоммуникационную инфраструктуру.

Разработанная схема организации лаборатории (рис. 2) была согласована всеми участниками проекта.

На следующем этапе производилась детализация схемы взаимодействия подразделений по созданию лаборатории с привязкой к стратегическим целям (рис. 3).

При этом выяснилось, что требуется оперативная координация действий следующих подразделений:

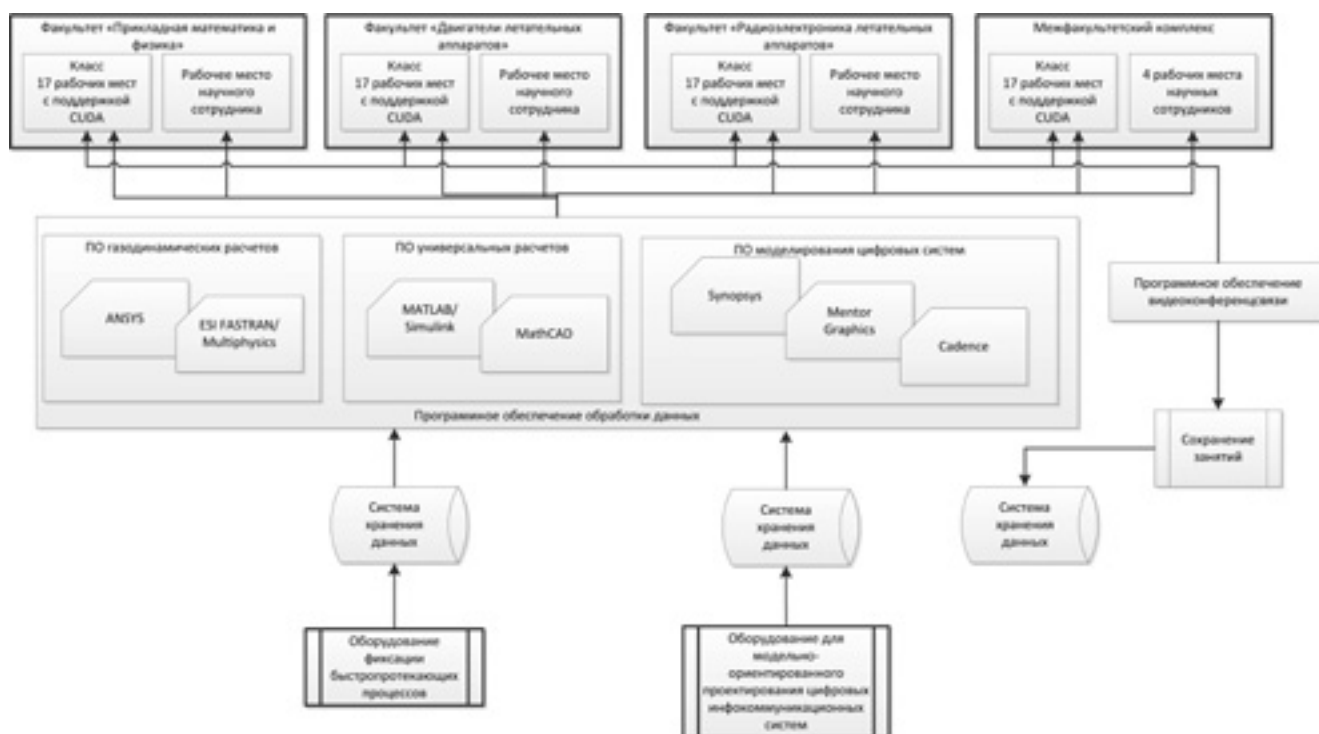


Рис. 2. Общая схема организации межфакультетской лаборатории

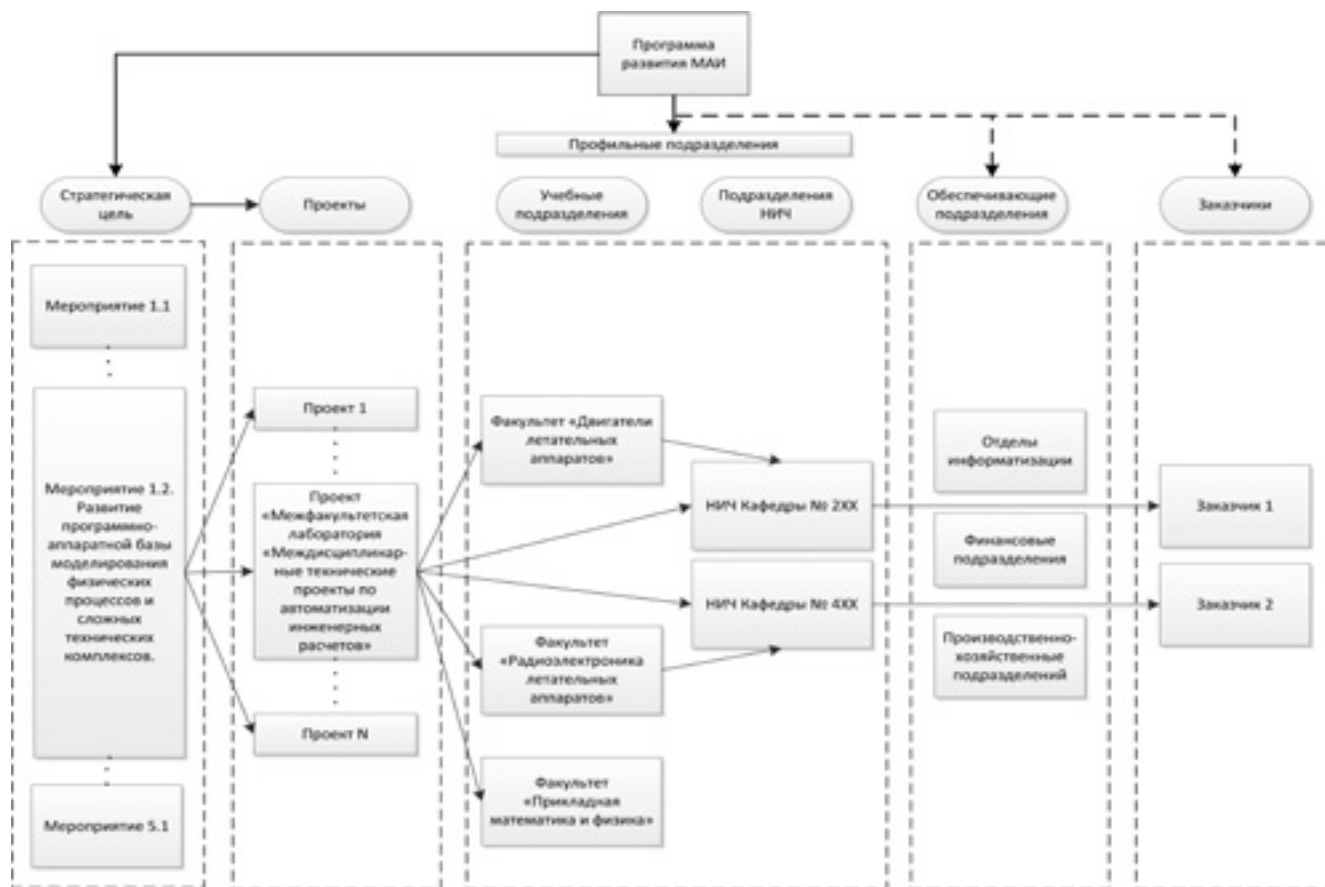


Рис. 3. Схема привязки целей программы развития к деятельности подразделений

- факультетов – для выделения под лаборатории помещений, оснащения мебелью, установки специализированного программного обеспечения и ввода в эксплуатацию;
- ИТ-подразделений – для интеграции вновь создаваемых элементов лаборатории в общую информационно-телекоммуникационную инфраструктуру университета;
- финансово-экономических подразделений – для организации взаимодействия подразделений в процессе закупки оборудования и программного обеспечения с учетом требований федерального законодательства в этой области;
- производственно-хозяйственных подразделений – для проведения ремонта в выделенных факультетами помещениях в соответствии с требованиями лаборатории.

Существенным ограничением проекта являлись сжатые сроки его выполнения, в связи с чем было принято решение о параллельном проведении большинства работ. С учетом понимания важности и срочности выполнения поставленных задач всеми участниками проекта, а также применения современной технологии сбалансированных показателей в части согласования методов взаимодействия, это не составило большого труда.

Следует обратить внимание на то, что общий положительный эффект выполнения проекта в рамках предложенного подхода оказался гораздо больше предполагаемого. Так, например, помимо ввода в эксплуатацию уникальной распределенной междисциплинарной лаборатории были улучшены взаимодействие и координация между несколькими подразделениями, появился опыт быстрого формирования и согласования сложных технических заданий, отработано включение проектов в общую стратегию (программу развития) университета.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время необходимость создания реализуемой инновационной стратегии осознается многими техническими университетами как необходимый элемент успеха и/или даже просто существования в ближайшем будущем. МАИ, как ведущий национальный исследовательский университет, при формировании своей стратегии и её воплощении в жизнь, пользуется самыми передовыми методами и технологиями. Особое внимание при этом уделяется координации действий всех подразделений, необходимых для успешного достижения поставленных стратегических целей.

Предложенная управленческая технология стала одним из составных элементов, позволивших успешно реализовать программу развития МАИ. Следует отметить, что полученные результаты позволят университету и в дальнейшем действовать с высокой эффективностью при выполнении сложных междисциплинарных проектов. Описанный подход показал свою жизнеспособность, реализуемость и инвариантность по отношению к любым организациям.

Дальнейшее развитие и аналитическое сопровождение предложенной технологии будет осуществляться по направлениям: финансовой перспективы, маркетинговой перспективы, внутренних процессов и перспективам развития. Мониторинг и постоянный аудит основных и обеспечивающих процессов, совершенствование системы управления, развитие системы целевого планирования и внутреннего бюджетирования всех видов деятельности, оптимизация организационной структуры позволит учитывать и объективно оценивать эффективность использования ресурсов для минимизации внутренних затрат.



# Разработка профессиональных стандартов для авиастроения в МАИ

*Алексей Юрьевич Сидоров,  
заместитель председателя Совета УМО АПК*



В соответствии с указом Президента РФ в России началась разработка профессиональных стандартов для различных областей экономики. Разработка профессиональных стандартов – ключевой фактор, определяющий в ближайшем будущем взаимодействие рынка труда и системы образования.

Профессиональные стандарты разрабатываются по видам трудовой деятельности и, в конечном счете, эти стандарты будут созданы для всей системы российской экономики.

В профессиональном стандарте выделяются трудовые функции, характерные для данного вида трудовой деятельности и сложившиеся в результате разделения труда в конкретном производственном или бизнес процессе. В стандарте также задаются уровни квалификации, необходимые для выполнения трудовых функций. Всего уровней квалификации девять и в рамках одного стандарта может быть включено несколько уровней квалификации.

Разработка системы профессиональных стандартов является крайне важным шагом в развитии российской экономики. Профессиональный стандарт с одной стороны задает требования к конкретной профессии, соответствующие современному мировому уровню. С другой стороны, в профессиональных стандартах содержатся требования к подготовке работника, которые должны реализовываться в процессе обучения и последующего повышения квалификации.

Как известно, Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) введены в действие с 2011 года. Однако в этот период было разработано всего несколько

профессиональных стандартов по инициативе отдельных компаний и профессиональных сообществ. Например, несколько стандартов были созданы Объединенной авиастроительной корпорацией. Таким образом, образовательные стандарты не могли базироваться на профессиональных стандартах. В связи с разработкой системы профессиональных стандартов предстоит большая работа по гармонизации требований новых стандартов и стандартов образовательных.

Разработка профессиональных стандартов организована на конкурсной основе. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) выиграл конкурсы на создание 4 стандартов в области авиастроения:

1. Выполнение работ по разработке профессионального стандарта специалиста по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов.
2. Выполнение работ по разработке профессионального стандарта специалиста по прочностным расчетам авиационных конструкций.
3. Выполнение работ по разработке профессионального стандарта специалиста по проектированию и конструированию авиационной техники.
4. Выполнение работ по разработке профессионального стандарта специалиста по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов. Каждый из проектов в свою очередь представляет собой комплексную разработку, включающую в себя:
  - Анализ особенностей российских и международных профессиональных стандартов по схожим видам профессиональной деятельности, развития вида деятельности и квалификационных характеристик, имеющих нормативов.
  - Экспертный опрос и мониторинг содержания профессиональной деятельности, формулировка обобщенных трудовых функций и профессиональных компетенций.
  - Разработка и согласование общей методологии.
  - Формирование перечня и описания трудовых функций-трудовых действий.
  - Формирование системы знаний-умений-навыков для трудовых функций.
  - Публичное обсуждение проектов стандартов.
  - Сбор замечаний и коррекция.
  - Утверждение стандартов.

Работы необходимо закончить в начале 2014 года. В течение 2014 года планируется объявление еще ряда конкурсов на разработку профессиональных стандартов в области авиастроения.

# ГОДОВОЕ ЗАСЕДАНИЕ АКАДЕМИИ НАУК АВИАЦИИ И ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ

*20 ноября состоялось годовое заседание АНАВ. В своем выступлении президент АНАВ академик РАН Генрих Васильевич Новожилов охарактеризовал сегодняшнее состояние отечественной авиации и в связи с этим наметил основные задачи, которые стоят перед АНАВ в ближайшие годы.*

На состоявшихся выборах избраны руководители АНАВ: Президент АНАВ **Генрих Васильевич Новожилов**, Первый вице-президент **Виктор Федорович Павленко**, Второй вице-президент **Сергей Викторович Михеев**, Вице-президенты АНАВ: **Кутахов Владимир Павлович**, **Морозов Дмитрий Александрович**, **Никитин Александр Иванович**,

**Саркисов Александр Александрович**, **Фаворский Олег Николаевич**.

Члены президиума АНАВ: **Герашенко А.Н.**, **Голубятников В.Н.**, **Желанников А.И.**, **Кирилин А.Н.**, **Буравлев А.И.**, **Лазников Н.М.**, **Марчуков Е.Ю.**

Главным научным секретарем избран **Николай Петрович Семенихин**.





# Международный форум двигателестроения **2014**

15 – 18 апреля  
Москва



## Устроитель форума:

Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения»  
Россия, 105118, г. Москва, пр-т Буденного, 19  
Тел.: (495) 366-85-22, 366-09-16; факс: (495) 366-45-88  
E-mail: [forum@assad.ru](mailto:forum@assad.ru)

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



# Виктор Чуйко: «Несмотря на все перипетии взаимоотношений государств, все заключенные ранее Межправительственные соглашения должны выполняться»



Несмотря на все превратности и осложнения во взаимоотношениях между Россией и Украиной, взаимодействие авиационных отраслей двух стран продолжается и приносит свои плоды. Особенно ярко оно проявляется в области авиадвигателестроения. 29 ноября 2013 года состоялось 37-е заседание Межгосударственного Координационного Совета (МКС) по сотрудничеству между Российской Федерацией и Украиной в области авиадвигателестроения. Во встрече приняли участие генеральные и технические директора заводов, генеральные конструкторы, руководители НИИ, акционерных обществ, предприятий авиационной промышленности - одним словом, элита двигателестроительной отрасли обоих государств. Эти люди работали вместе над совместными проектами, двигали вперед авиадвигателестроение, создавали первоклассные двигатели, так что у них есть все основания сказать: «Наши двигатели - наша гордость». В центре внимания участников нынешнего заседания были вопросы разработки, внедрения и состояния эксплуатации двигателей на современных самолетах производства России и Украины.

Открывая заседание МКС, президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД), председатель редакционного совета журнала «Крылья Родины» В.М. Чуйко и главный редактор журнала «Крылья Родины» Л.П. Берне, уже по сложившейся традиции, вручил Диплом за активную поддержку журнала авиационной корпорации «Рубин».

Первой темой заседания стали доклады сотрудников ОКБ им. А.С. Яковлева, ГП «Ивченко-Прогресс» и ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют»: О.Ф. Демченко, В.А. Яковлева и И.Ф.Кравченко «О состоянии эксплуатации двигателей АИ-222-25 и ходе работ по увеличению их ресурса на самолетах Як-130». Яковлевцев и украинских мотористов связывают годы сотрудничества. Большинство самолетов ОКБ им. А.С. Яковлева, включая Як-130, оснащены украинскими двигателями.

В 2011 году поставлено 16 самолетов этого типа в Алжир. Заключен контракт с министерством обороны РФ. По состоянию на 25 ноября 2013 года в эксплуатации находилось 120 двигателей АИ-222-25 с суммарной наработкой более 17 500 часов. Ведутся работы по увеличению ресурсных показателей двигателя АИ-222-25 до требований ТТЗ. На первом этапе во ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» представлены материалы для получения заключения об увеличении назначенного ресурса основных деталей двигателя АИ-220-25 до 1500 часов. Получение заключения ЦИАМ и оформление соответствующего решения является завершающим этапом для увеличения ресурсов двигателя АИ-222-25 до 750 часов (до 1-го капитального ремонта) и 1500 часов (назначенного). На втором этапе предстоит увеличение ресурсов



двигателя АИ-222-25 до 1500 часов (до 1-го капитального ремонта) и 3000 часов (назначенного).

На ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют» совместно с ГП «Ивченко-Прогресс» завершены ресурсные стендовые испытания двигателя АИ-222-25 на ресурс 1500 часов (3000 часов назначенный), проводится оценка технического состояния двигателя. Теми же предприятиями выполняется подготовка еще одного двигателя для продолжения ресурсных испытаний на ресурс 1500 часов (3000 часов назначенный) с ориентировочной датой начала испытаний 15 декабря 2013 года.

АО «Мотор Сич» представлен доклад «Эксплуатация двигателей Д-436-148 и ВД АИ-450-МС на самолетах Ан-148 и Ан-158». Двигатели Д-436-148 по состоянию на 15 ноября 2013 года были установлены на 19 самолетах Ан-148 и 4 самолетах Ан-158. Их суммарная наработка составила 154 250 часов и 77 000 циклов. В частности, двигатели эксплуатируются в составе 6 самолетов Ан-148 в ОАО «АК «Россия», где наработали 45 132 цикла, 3 самолетов Ан-158 АК «Cubana Aviación», где наработали 1653 цикла, на 1 самолете Ан-148 АК «Air Koryu», КНДР, где наработали 639 циклов и т.д.

В корпорации «Ивченко» ведутся работы по поддержанию летной годности, наращиванию ресурса, повышению потребительских свойств этих двигателей. Для поддержания летной годности на трех двигателях проведены работы, предусмотренные процедурой «Первого планового посещения цеха», два двигателя поступили в АО «Мотор Сич» для проведения работ по первому плановому посещению цеха. Для поэтапного повышения эксплуатационного ресурса двигателя Д-436-148 свыше 12 000 часов (6000 полетных циклов) проводятся подготовительные работы к Главной инспекции основных деталей двигателя. Для расширения





условий эксплуатации самолетов Ан-148 и Ан-158 с двигателями Д-436-148 проводятся сертификационные испытания по проверке запуска двигателей на высокогорных аэродромах с высотой 4000 метров.

На ГП «Ивченко-Прогресс» и АО «Мотор Сич» в рамках программы совершенствования послепродажного обслуживания двигателей Д-436-148 проводятся работы по созданию Веб-портала послепродажного обслуживания. Уточнено РЭ и РО двигателя по введению требования к эксплуатирующим организациям по считыванию, обработке и передаче изготовителю двигателя информации с регистратора (ЭР БСТО), необходимой для углубленной диагностики систем и выдачи дополнительных рекомендаций по поиску и устранению неисправностей в тех случаях, когда указанных в РЭ рекомендаций недостаточно, а также для мониторинга технического состояния двигателя.



Со стороны эксплуатантов выступило ОАО «АК «Россия», которое представило доклад «Эксплуатация двигателей Д-436-148 парка ВС Ан-148 ОАО «АК «Россия» за период с 01 января 2010 года по 28 ноября 2013 год». За указанный период общая наработка двигательных установок парка самолетов Ан-148 «Россия» составила 132 936 час., 59 613 циклов. Средняя наработка двигателя составила 8863 час., 3974 цикла. 11 двигателей парка самолетов Ан-148 снимались по конструктивно-производственным недостаткам (КПН), налет на один досрочно снятый двигатель составил 12 085 часов. Тренд наработки двигателя на досрочное снятие по КПН показывает положительную динамику увеличения налета на досрочное снятие: если на 31 декабря 2010 года приходилось 15 833 часа, то на 28 ноября 2013 года – 38 250 часов. Мероприятия по повышению эксплуатационной надежности включали изменение конструкции фиксирующих элементов РЛ КНД, внедрение мероприятий по замене подшипников согласно Решению от 08.08.12 на улучшенные, приближенные к параметрам подшипника 5-272822Р1У1 (реализовано на всех двигателях Д-436-148 парка ВС Ан-148 ОАО «АК «Россия»). В 2010 году досрочно снят по КПН один двигатель, в 2011 году досрочно сняты по той же причине 4 двигателя, в 2013 году досрочно снятых двигателей по КПН не было (по состоянию на 28.11.13). В 2013 году также не было и инцидентов, связанных с отказом двигателей по КПН.



В результате принятых мер наблюдается положительный тренд снижения трудоемкости технического обслуживания (ТО). Если в 2010 году трудоемкость ТО составляла 190 чел/час, то в 2013 году она снизилась до 80 чел/час (планер – 25, двигательная установка – 55 чел/час). Для сравнения, у более тяжелого Airbus A319 она находится на уровне 32 чел/час. Техническое обслуживание двигательной установки на А-319 составляет – 47% общей трудоемкости, на Ан-148 – 69%.



В тесном содружестве авиакомпании, Разработчика и Изготовителя двигателя непрерывно совершенствуются эксплуатационные характеристики. Характерными примерами являются: снижение трудоемкости формы «А» переносом ряда операций на формы большей периодичности, расширение норм допустимых повреждений пера РЛ вентилятора, решение, исключающее простой воздушного судна в транзитном аэропорту путем допуска к эксплуатации



двигателя на период 10 часов или 5 циклов до проведения NDT (неразрушающих методов контроля) - инспекции после попадания птицы.

Базой производственных отношений между АО «Мотор Сич» и авиакомпанией является контракт «О поддержании летной годности двигателей Д-436-148» от 17.06.2010 г., обеспечивающий работоспособное состояние двигателей на всех этапах их жизненных циклов, который позволяет гарантировать соответствие Нормам безотказности двигателей гражданской авиации, качество работ», выполняемых специалистами АО «Мотор-Сич» в гарантийный и послегарантийный период, и соблюдение схемы отработки ресурса основными деталями при эксплуатации парка двигателей по техническому состоянию.

Для решения задач поддержания летной годности двигателей Д-436-148 парка Ан-148 в ОАО «Авиакомпания «Россия» намечен ряд мероприятий, в том числе планируется внедрить процедуру мониторинга тренда характеристик газоздушного тракта и расчет фактора деградации двигателей. Планируется также разработать и внедрить алгоритм устранения в эксплуатации несоответствий параметров работы двигателей Д-436 (Гт: рк, Нвд, Нв, Тб), выявляемых при оценке летно-технических характеристик экземпляра воздушного судна.

На заседании был также представлен доклад генерального директора ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ Е.Н. Каблова «Теплостойкая сталь ВКС 241-ВИ для авиационных подшипников». В период с 2010 по 2012 г.г. ФГУП «ВИАМ» проведен комплекс работ по разработке новой подшипниковой стали. Проведена паспортизация стали ВКС 241-ВИ, получен Патент на состав стали ВКС 241-ВИ. Разработанная ФГУП «ВИАМ» сталь ВКС-241 характеризуется полным отсутствием карбидной неоднородности. К основным преимуществам стали ВКС 241-ВИ относится то, что по уровню свойств (ударная вязкость, твердость) сталь ВКС241-ВИ находится на уровне аналога – М50 (США) и превосходит в 2 раза по ударной вязкости сталь ЭИ347 (РФ). Кроме того, эта сталь по стоимости легирующих элементов дешевле ЭИ347 в 1,5 раза. По стабильности и равномерности структуры новая сталь превосходит ЭИ347, что позволит обеспечить повышение до 1,5 раз контактной долговечности подшипников. Предложено в протокольном решении Межгосударственного Координационного Совета по сотрудничеству между Россией и Украиной в области авиадвигателестроения одобрить инициативу ФГУП «ВИАМ» по организации и проведению работ по разработке и внедрению в производство теплостойкой подшипниковой стали нового поколения ВКС 241-ВИ. Кроме того, предлагается ФГУП «ВИАМ» и ОАО «ЕПК Самара» провести работы по опробованию в серийном производстве авиационных подшипников теплостойкой подшипниковой стали нового поколения ВКС 241-ВИ с выдачей Заключения.

Подводя итог 37-го заседания МКС, президент АССАД В.М. Чуйко подчеркнул, что несмотря на все превратности геополитики и вариации взаимоотношений государств, все заключенные ранее Межправительственные соглашения и договора между всеми участниками кооперации должны свято соблюдаться и выполняться. В рыночной этикете это называется правилом «честной игры» - Fair Play. Так живет весь цивилизованный мир. Иного варианта не существует.



# «Зоркий глаз» Договора по открытому небу

Сергей Валериевич Дроздов

## ЧАСТЬ 1. ДОГОВОР ПО ОТКРЫТОМУ НЕБУ. ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ...

В настоящее время Россия и Украина являются участниками Договора по открытому небу (далее – ДОН) (англ. – Open Skies Treaty)<sup>1</sup>, в рамках которого самолёты стран, его подписавших, выполняют наблюдательные полёты над территориями друг друга. Основная цель Договора – укрепление мира, укрепление доверия между государствами путём совершенствования механизмов контроля над военной деятельностью и над соблюдением действующих договоров в области ограничений вооружений путём наблюдения с воздуха.

Договор устанавливает режим открытого неба над любой точкой территории стран, его подписавших, что даёт возможность его участникам совершать облёты территорий друг друга. Единственным ограничением является разрешающая способность аппаратуры наблюдения, установленной на самолёте наблюдения.

Кроме наблюдательных полётов, в рамках Договора также выполняется освидетельствование систем наблюдения, осуществляется уведомленческая деятельность, обмен и обновление информации по объектам открытого неба. Ведётся и сессионная деятельность, постоянно работает и Консультативная комиссия по открытому небу, призванная рассматривать вопросы соблюдения Договора.

Но для начала немного истории.

Впервые идею «открытого неба» выдвинул президент США Д.Эйзенхауэр на встрече глав правительств США, Великобритании, СССР и Франции в Женеве ещё в июле 1955 года. От СССР присутствовал председатель Совета Министров СССР Н.А. Булганин.

Президент США предложил договориться о наблюдательных полетах на невооружённых разведывательных самолётах над территориями Америки и СССР с целью предотвращения внезапной атаки.

Правительство СССР отклонило идею американцев, в свою очередь, предложив осуществлять контроль за потенциально опасной военной деятельностью путём размещения наземных наблюдателей на важных транспортных объектах: портах, узловых железнодорожных станциях, дорожных узлах.

Более двух лет США пытались «вдохнуть жизнь» в предложенный им договор, действуя, в основном, по линии ООН. Однако 29 апреля 1958 года представитель СССР в Совете Безопасности ООН наложил вето на режим открытого неба, фактически «похоронив» соответствующий договор на три десятилетия.

В следующий раз о договоре вспомнили 12 мая 1989 года, когда президент США Д.Буш в своём обращении к выпускникам Техасского университета реанимировал идею «Открытого неба». Но этому заявлению предшествовала многолетняя работа научного центра им. Стивенса, спе-

<sup>1</sup> Не путать с Договором «Открытое небо», применяющимся в гражданской авиации и позволяющем авиационным компаниям выполнять полёты над территориями стран, его подписавших, без ограничения количества полётов, а не по принципу равновеликого квотирования.



Предполётная инспекция самолёта Ан-30





### Контейнер аппаратуры наблюдения по ДОН

циалисты которого обосновали цели и основные параметры будущего договора с учётом реальной обстановки в меняющемся мире.

22-23 сентября 1989 года министр иностранных дел Э.Шеварднадзе и государственный секретарь США Д.Бейкер на встрече в Джексон Хоул (ранчо Бейкера) совместно заявили о поддержке идеи открытого неба и предложили созвать международную конференцию.

В середине декабря 1989 года 16 министров иностранных дел стран НАТО, собравшись в его штабе, определили позицию блока по открытому небу, обратив внимание на его гибкость, простоту и минимум ограничений.

Наконец, 12-28 февраля 1990 года в Оттаве (Канада) состоялся первый этап совместной конференции с участием представителей НАТО и Организации Варшавского Договора (ОВД). Он показал большие расхождения между ними в понимании самой сути режима открытого неба.

Основные разногласия заключались в следующем:

1. По охвату территории. СССР настаивал, чтобы наблюдению подвергались все военные объекты стран-участниц договора, в том числе военные базы на территории третьих стран, против чего категорически выступали страны НАТО.

2. В праве использования самолетов наблюдения. Страны НАТО полагали использовать самолет наблюдения наблюдающей стороны, СССР, аргументируя трудность проверки наличия неразрешенных датчиков на борту самолета наблюдения, предлагал право выбора такого самолета наблюдаемой стороной, либо создание общего парка самолетов наблюдения.

3. По перечню датчиков наблюдения и их предельным характеристикам. НАТО предлагала использовать весь набор типов датчиков без ограничения их характеристик, за исключением средств сигнальной разведки (радио и радиотехнической разведки), в то время как СССР полагал, что для целей договора достаточно использование трех типов датчиков: видеокамер, аэрофотокамер и радиолокационных станций бокового обзора с синтезированной аппаратурой с ограниченным пределом их характеристик.

4. По количеству принимаемых квот. СССР полагал необходимым ограничиться 16 полетами в год, тогда как США настаивали на 52 полетах.

И так далее, практически по всем пунктам Договора, что и не удивительно, учитывая степень тотальной секретности в

СССР и более чем 40-летнее противостояние между странами в ходе «холодной» войны.

В ходе второго раунда переговоров в рамках конференции в Будапеште (24 апреля-12 мая 1990 года) также не был достигнут компромисс, имелись серьезные разногласия практически по всем основным положениям будущего договора. Мало того, в этот раз даже не была оговорена дата следующей встречи, а проходившие в 1990-91 гг. следующие переговоры ни к чему не привели.

И только после событий 19-21 августа 1991 года в СССР, много изменивших в жизни последнего, на встрече в Вене в начале сентября принято решение о возобновлении переговоров. Перед их началом был достигнут ряд договоренностей, сумевших удовлетворить обе стороны:

СССР:

- отказывался от наблюдения военных баз НАТО на территории третьих стран;
- дает согласие на установку четвертого типа датчиков – инфракрасных систем линейного сканирования;
- соглашается на увеличение своих пассивных квот до 32 полетов в год (в течение первых трёх лет) с последующим их увеличением до 42 полетов в год;

США соглашались с:

- предельными характеристиками на аппаратуру наблюдения, предлагаемыми СССР;
- правом выбора самолета наблюдения наблюдаемой стороной, понимая под этим, что наблюдаемая сторона должна предоставить самолет наблюдения, оборудованный всеми типами датчиков, разрешенными Договором с их характеристиками по верхнему пределу.

В целом переговоры продолжались с октября 1991 по март 1992 года и завершились подписанием Договора по открытому небу 24 марта в Хельсинки представителями 27 стран. Из них 16 были на тот момент членами НАТО, а 11 – бывшими постсоветскими странами или бывшими членами ОВД.

Всего в тексте ДОН было 19 статей и несколько приложений, носящих, во многом, технический характер.

Однако это был только первый шаг на трудном пути его практической реализации, т.к. требовалась его ратификация парламентами всех подписавших его стран.

При этом в России снова всё получилось согласно «лучшим русским традициям»: договор-то подписали, а вот научная проработка требований к режиму открытого неба с точки зрения национальной безопасности страны началась только в мае и завершилась в декабре 1992 года.



Курсы по подготовке специалистов по ОН

Интересно отметить, что первое соглашение по открытому небу было подписано на двухсторонней основе между Венгрией и Румынией ещё 11 мая 1991 года.

Согласно Договору, первоначально были выделены следующие этапы его реализации:

- режим временного применения (с 24.03.92 по 31.12.01), в этот период выполнялись пробные и сертификационные наблюдательные полёты;

- 1 этап (с 01.01.02 по 31.12.05), разрешалось использование только оптических средств наблюдения;

- 2 этап (с 01.01.06 по н.в.) – с использованием всех разрешённых Договором типов аппаратуры наблюдения (фото и видеокамеры, ИК-устройства линейного сканирования, РЛС БО).

Официальной датой вступления ДОН в действия определено 1 января 2002 года, а сам он является бессрочным. В нём предусматривается возможность расширения в будущем его действия на другие области (контроль состояния окружающей среды, урегулирование кризисных ситуаций, предотвращение конфликтов и др.).

Первый демонстрационный полёт согласно Договору выполнен 2 апреля 1992 года странами Бенилюкс над Польшей на самолёте С-130, 7-8 апреля состоялся ответный полёт польской делегации теперь уже над их территориями. Со 2 по 9 сентября 1992 года тренировочный наблюдательный полёт выполнен делегацией Великобритании над Россией и Беларусью на самолёте Эндонер. В октябре-ноябре 1992 года самолёты США, Канады и ФРГ участвовали в испытательных полётах над территорией Венгрии с использованием РЛС БО.

Свой первый тренировочный полёт на Ан-30 российская сторона совершила с 16 по 19 июня 1992 года над Великобританией, а с 8 по 10 марта следующего года в свой первый «вояж» во Францию отправился и Ту-154М-ОН.

Украина приняла первую миссию по ДОН (Великобритания) в период с 14 по 17 марта 1993 года, а с 25 по 29 апреля украинская делегация выполнила тренировочный наблюдательный полёт над территорией Королевства.

В Украине Верховный Совет ратифицировал ДОН в 1994 году, а российская Дума – только в 2001-м. Последним и объясняется почти 10-летняя задержка вступления Договора в полную силу.

Кроме того, Договор из постсоветских стран ратифицировали Беларусь, Грузия, Латвия, Литва, Эстония. Всего же по состоянию на ноябрь 2013 года Договор подписан и ратифицирован 34 странами: Беларусь, Бельгия, Босния и Герцеговина, Болгария, Великобритания, Венгрия, Греция, Грузия, Дания, Исландия, Испания, Италия, Канада, Латвия,



**Предполётная инспекция самолёта Ан-30**

Литва, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Польша, Румыния, РФ, Словакия, Словения, США, Турция, Украина, Финляндия, Франция, ФРГ, Хорватия, Чехия, Швеция, Эстония. Кыргызстан Договор подписал, но не ратифицировал, на рассмотрении Консультативной комиссии Открытого неба (ККОН) находится заявка на присоединению к ДОН Кипра. В то же время он остаётся открытым для вступления и других государств.

ККОН проводит ежемесячные пленарные заседания, в ней имеется несколько неофициальных рабочих групп, рассматривающих технические вопросы, форматы уведомлений, сертификацию самолётов, правила и процедуры. Всего, начиная с 1992 года, ею принято более 160 решений.

На ККОН возлагаются следующие задачи:

- рассмотрение вопросов, связанных с соблюдением Договора;

- разрешение неясностей и разногласий в интерпретации, возникающих в ходе реализации Договора;

- рассмотрение заявок на присоединение к Договору и принятие соответствующих решений;

- ежегодный пересмотр распределения активных квот.

Начиная с 2010 года, Россия ввела ограничения на наблюдательные полёты, запретив их проводить в пределах 10 км от границ Абхазии и Южной Осетии, одновременно подчеркивая, что те являются независимыми государствами. Грузинская сторона считает эти регионы частью своей территории, поэтому она официально объявила, что правило о 10 км в данном случае применять нельзя. Это разногласие влечёт за собой двойное трактование границ, что важно для планирования наблюдательных полётов согласно Договору, где указано, что маршрут полета самолета наблюдения проходит не ближе десяти километров от границы прилегающего государства, которое не является участником настоящего договора.

После того, как разногласия уладить не удалось, 6 апреля 2012 года Грузия уведомила Россию и других участников ДОН о запрете наблюдательных полётов над её территорией, к которым имеет отношение Россия.

Договор охватывает территорию, над которой осуществляет суверенитет государство-участник, включая сушу, острова, внутренние и территориальные воды. В нём уточняется, что для наблюдения открыта вся территория государства-участника. Наблюдательные полёты могут ограничиваться только по соображениям безопасности полётов, а не по соображениям национальной безопасности.

Все самолёты и датчики «Открытого неба» должны пройти специальную сертификацию и предполётную проверку на предмет соответствия договорным стандартам.

Наблюдательные полёты проводятся на невооружённых самолётах с фиксированным крылом. Как правило, это переоборудованные транспортные или пассажирские самолёты. Все они обязаны пройти сертификацию, в ходе которой представители других стран-участников могут убедиться в том, что на борту не установлено запрещённых к применению средств наблюдения, а возможности аппаратуры наблюдения не превышают договорных параметров. По итогам сертификации определяются скорости полёта каждого из самолётов наблюдения, а также минимальные высоты полёта  $H_{\text{мин}}$  (т.н. «эйч мин») использования различных конфигураций оборудования.

Для первоначальных испытаний и проверок аппаратуры наблюдения в последующем разработана система т.н. мир – деревянных или пластмассовых элементов разного



цвета, выкладываемых на земной поверхности. Используя эффект контрастности цвета (например, последовательно выкладываются элементы чёрного и белого цвета), имеется возможность с воздуха определить реальное, а не заявленное значение разрешения на местности аппаратуры наблюдения. В данном случае «разрешение» – минимальные размеры предметов, при котором они распознаются с воздуха порознь, а не как единое целое.

В соответствии с положениями Договора в ходе наблюдательного полета в качестве разрешенной может применяться аппаратура наблюдения следующих категорий:

- оптические кадровые и панорамные аэрофотоаппараты (АФА) с разрешающей способностью на местности не лучше 30 см с полосой захвата не более 50 км в обе стороны от оси маршрута;

- видеокамеры с той же разрешающей способностью;

- инфракрасные устройства линейного сканирования с разрешающей способностью не лучше 50 см;

- радиолокационная станция бокового обзора (РЛС БО) с синтезированной апертурой с разрешающей способностью на местности не лучше 3 м с полосой захвата 25 км только в одну из сторон.

При этом максимальная разрешающая способность на местности для каждого из типов аппаратуры примерно соответствует разрешению аппаратуры, установленной по состоянию на начало 90-х годов на разведывательных спутниках.

Аэрофотоаппараты (кадровые и панорамные) позволяют достаточно подробно фиксировать природные и искусственные объекты. В настоящее время ведутся консультации по применению для фотографирования цифровых фотоаппаратов. Применение аппаратуры данного типа возможно только при визуальной видимости объектов.

Основная сфера применения видеокамер – полёты на небольших высотах под облаками.

Применение ИК-устройств линейного сканирования позволяет получать данные о температуре земной поверхности и объектов на ней. При небольших высотах полёта они имеют всепогодность в применении.

Использование РЛС БО даёт возможность выполнять полёты в ночное время и при наличии облачности. Её эффективность значительно возрастает при применении совместно с ИК-устройствами.

Несмотря на то, что с 1 января 2006 года планировалось перейти на использование не только оптической аппаратуры наблюдения, по состоянию на осень 2013 года этого так и не произошло. Причин этого несколько: пока странам не удалось полностью согласовать порядок и условия использования других типов аппаратуры (ИК-сканеры, РЛС и т.д.), не удалось закончить и их сертификацию.

Справедливости ради стоит отметить, что испытания ИК-сканеров линейного типа (АА/ААД-5) для их использования при полётах по ДОН проводились в США ещё в 1995-97 гг. при этом получаемая информация на них конвертируется из цифрового вида в изображения на мокрой плёнке. Несколько демонстрационных полётов с аппаратурой того же типа выполнены на С.160 немецкими специалистами. Планировалась их установка и на самолёты CN-235М и SAAB-340. Российская сторона также вела испытания ИК-сканеров на самолете Ту-154М-ОН.

Что касается РЛС БО, то в США в 1996 году для полётов по



**Использование в полёте АФА-42**

ДОН модифицировали существующий радар аналогового типа AN/APD-12 в цифровую РЛС SAROS с полосой захвата 18.5 км. В последующие годы его модифицировали ещё «глубже».

Россия, в кооперации с ФРГ, для полётов по ДОН разработала РЛС БО ROSSAR (РОНСАР – в русскоязычном варианте), которая прошла испытания на самолёте Ту-154М-ОН.

Вся аппаратура во время транзитных полётов (в наблюдаемую страну и в обратном направлении) должна быть оснащена заглушками и другими устройствами с целью предотвращения сбора данных.

Для записи данных, полученных аппаратурой наблюдения во ходе наблюдательных полетов, используются следующие носители информации:

- для оптических панорамных и кадровых фотоаппаратов – черно-белая фотопленка;

- для видеокамер – магнитная лента или цифровая запись на носители;

- для инфракрасных устройств линейного сканирования – черно-белая фотопленка или магнитная лента;

- для радиолокационной станции бокового обзора с синтезированной апертурой – магнитная лента или оптический диск.

Кроме того, на борту самолета наблюдения запрещены сбор, обработка, ретрансляция или запись электронных сигналов с электромагнитных волн, а оборудование такого рода на самолете наблюдения не должно находиться вообще.

Изображения, полученные в ходе наблюдательных полётов, доступны для любого государства-участника Договора по его просьбе. В результате фактический объём полученных каждой из стран данных значительно больше, чем тот, которую он может получить самостоятельно в ходе своих активных миссий.

В состав делегации наблюдающей стороны, как правило, входят: лётный представитель, лётный экипаж (включая операторов аппаратуры наблюдения), бортовые контролеры, представители (в т.ч. для обработки полученных материалов). От наблюдаемой стороны, как правило, выделяются лётный представитель, бортовые контролёры, лидировщик, инспекторы, специалисты по обработке фотоплёнки.

Параллельно с вступлением в силу юридических положений ДОН проводилась сертификация самолётов наблюдения и их аппаратуры.



**Послеполётное обслуживание контейнера SAMSON с аппаратурой наблюдения на французском С-130Н-30**

Так, с 1992 по 2002 год проведено около 380 тренировочных и сертификационных полётов:

**Тренировочные и сертификационные полёты в 1992-2002 гг.**

Год	Количество полётов	Год	Количество полётов
1992	3	1998	52
1993	7	1999	63
1994	16	2000	55
1995	20	2001	58
1996	26	2002	37
1997	42	Всего:	379

Кроме того, в 1992, 2000 и 2001 годах выполнялись полёты в рамках групповой сертификации самолётов с тех аэродромов, где она проводилась.

С ноября 1992 года работы по сертификации ЛА начались в США, и по состоянию на 2002 год ими был сертифицирован самолёт наблюдения ОС-135В и 16 конфигураций камер на его борту. До января 2002 года американскими военными выполнено более 70 тренировочных и сертификационных полётов. Американская сторона выполнила свой первый официальный наблюдательный полёт в рамках Договора над Россией в декабре 2002 года. Всего в этом году они выполнили 67 наблюдательных полётов, а в следующем – уже 74.

В последующем сертифицированы болгарский, румынский, российский и украинский Ан-30, венгерский Ан-26, шведский SAAB-340, турецкий CN-235, британский «Эндонер», так называемая POD группа на С-130Н/Е/Ј и С-130Н-30 (входят представители Бельгии, Канады, Франции, Греции, Италии, Люксембурга, Нидерландов, Норвегии, Португалии и Испании) и российский Ту-154М-ОН (Ту-154М ЛК-1). Также велась сертификация немецкого Ту-154М, однако он в 1997 году потерпел катастрофу. Подробнее о самолётах наблюдения будет рассказано во второй части статьи.

В Украине параллельно с решением юридических вопросов шла подготовка и сертификация двух Ан-30, переданных из 86 одаз (Черновцы) в сформированную в октябре 1992 года на аэродроме Киев (Борисполь) 10 оаз «Блакитна стежа», что обозначает, вопреки бытующему мнению, не «голубая тропка», а «небесный дозор».

В 1992 году АНТК Антонова выдано техническое задание на дооборудование военных Ан-30 для наблюдательных полётов по Договору по ОН. Разработкой и согласованием технических условий от ОКБ Антонова занимался Ю.Черняев. В его рамках установили два сдвоенных пассажирских кресла по правому борту и одно – по левому, оборудовав таким образом, рабочие места для бортовых контролёров. Оснастили их и кислородным оборудованием, а на борту дополнительно разместили спасательные плоты и жилеты, серийную проявочную машину и копировальный прибор.

Специальные испытания дооборудованного Ан-30 (б/н 81) проводились бригадой ГАНИЦ (Кировское) с участием представителей Центра Верификации ГШ ВС Украины с 14 сентября 1993 года по 22 сентября 1995 года. Они затянулись более, чем на 2 года по разным причинам: отсутствие аэрофотоплёнки, подходящих метеоусловий, а также из-за неисправностей и регламентных работ самолётов. При этом полёты выполнялись смешанными экипажами ГАНИЦ и 10 оаз на базе аэродрома Киев (Борисполь). Ведущим лётчиком-испытателем от ГАНИЦ был А.С.Ванеев, а штурманами-испытателями – В.Н.Дерновой, В.Н.Яливец и Я.И.Кошицкий. От ВВС привлекались КК майор А.П.Никифоров, штурман майор Андриенко Ю.А. и бортоператор капитан Еременко О.В.

По результатам испытаний самолёт рекомендован для полётов на первом этапе реализации Договора по ОН (подразумевает использование только оптических средств контроля).

В России 19 апреля 1994 года на аэродроме Кубинка для выполнения и обеспечения полётов в рамках ДОН создана База «Открытое небо», с этого же года в её состав постепенно переданы 4 Ан-30 из состава 151 одаз (Красноярск). Первый демонстрационный полёт российскими военными совершён в том же 1994-м над территорией Великобритании. Через 3 года Ан-30 с б/н 04 совершил «вожж» в США.

У России для реализации первого этапа ДОН имелись самолёты Ан-30, оснащённые средствами фоторазведки, а вот для второго этапа потребовалось создание самолёта Ту-154М-ОН, несущего весь комплекс разрешенной Договором аппаратуры.

Для российской стороны на первом этапе применения ДОН выделялась 31 пассивная и активная квота, а на втором – по 42. Реально же в первые годы российские наблюдатели выполняли по 5-8 активных миссий, в середине 2000-х – уже по 25-30. В настоящее время практически все активные миссии РФ в рамках этого Договора приходятся на парк Ан-30 (исключение составляют только полёты Ту-154М-ОН над США и Канадой).

Первый совместный полёт в рамках Договора украинский экипаж выполнил 25-29 апреля 1994 года над территорией Великобритании, базируясь на авиабазе Брайз-Нортон. В ноябре наблюдательный полёт выполнен над территорией Словакии, а в марте и мае 1995 года – над ФРГ.

В период с 13 по 27 апреля 1995 года Ан-30 ВВС Украины в рамках подготовки к реализации Договора выполнил уникальный перелёт в США и обратно, а также – наблюдательный полёт над территорией его 13 штатов протяжённостью 5530 км. При этом перелёт выполнялся с промежуточными посадками в Великобритании, Исландии, Гренландии и Канаде. Всего же за 15 дней экипаж провёл в воздухе 66 часов, пролетев при этом около 26000 км.





### Страны-участницы ДОН (голубой цвет, синий - Канада как депозитарий)

Первый тренировочный сертификационный полёт украинской стороной в период 11-16 сентября 1995 года над аэродромом Киев (Борисполь).

Договором для Украины установлены активная и пассивная квоты в 12 миссий в год.

### Количество выполненных странами миссий в рамках Договора в 2002-12 гг. приведено в таблице:

Год	Количество проведённых миссий
2002	27
2003	34
2004	71
2005	84
2006	106
2007	108
2008	106
2009	100
2010	103
2011	96
2012	101
Всего	936

Всего же, начиная с января 2002 год по начало 2013 года, странами-участницами Договора выполнено 936 миссий (ряд из них состоял из нескольких полётов) над территориями друг друга. Ещё несколько (в основном, над территорией РФ) не выполнены по различным причинам: метеоусловия, ограничения воздушного пространства, различная трактовка Договора наблюдаемой и наблюдающей сторонами. В конце августа 2013 года Договор отметил своеобразный юбилей – был выполнен 1000-й наблюдательный полёт в его рамках.

Из 936 миссий, реализованных 35 странами-участницами ДОН, 409 (более 43%) активных и тренировочных миссий выполнены российской стороной, 117 (более 12%) – украинскими специалистами. Т.е., на долю этих двух стран пришлось 56% их общего количества.

При этом довольно часто несколько делегаций объединяются в одну для участия в одной конкретно взятой миссии в качестве наблюдающей стороны. А Бельгия, Нидерланды и Люксембург объединились в группу Государств-участников, именуемую Бенилюкс. Наблюдательный полёт над любой из этих стран пойдёт «в зачёт» всей структуре в целом. Аналогичная ситуация с РФ и Беларусью, также представленная единой группой Государств. До 2001 года существовала группа WEU (Западная Европа), в которую входили Бельгия, Франция, Германия, Греция, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания и Великобритания.

### По состоянию на 1 января 2013 года Россия и Украина выполнили тренировочные и активные миссии над территориями следующих стран:

Страны	Россия	Украина
Бенилюкс	10	3
Болгария	10	10
Босния и Герцеговина	3	1
Великобритания	28	7
Венгрия	9	10
Греция	20	3
Грузия	8	1
Дания	12	2
Исландия	0	0
Испания	18	1
Италия	26	6
Канада	9	0
Кыргызстан	0	0
Латвия	8	0
Литва	7	0
Норвегия	18	1
Польша	14	12
Португалия	9	2
Румыния	8	12
РФ	-	0
Словения	6	0
Словакия	7	11
США	40	1
Турция	22	11
Украина	1	-
ФРГ	38	12
Финляндия	9	1
Франция	31	6
Хорватия	7	1
Чехия	9	2
Швеция	12	1
Эстония	8	0
WEU	2	0
Всего:	409	117

Каким образом делятся квоты в рамках Договора ежегодно? Вот, например, информация по 2012 году:

Страна	Активные квоты	Пассивные квоты
Беларусь	-*	-*
Бельгия	1	2
Болгария	1	1
Босния и Герцеговина	1	8
Великобритания	5	4
Венгрия	3	2
Греция	1	2
Грузия	-	8
Дания	1	3
Исландия	-	-
Испания	2	1
Италия	5	2

Страна	Активные квоты	Пассивные квоты
Канада	7	1
Кыргызстан	-	-
Латвия	1	1
Литва	-	1
Люксембург	_**	_**
Нидерланды	_**	_**
Норвегия	4	1
Польша	3	3
Португалия	-	2
Румыния	5	2
РФ	42	60
Словения	-	1
Словакия	1	2
США	18	10
Турция	8	3
Украина	12	17
ФРГ	10	3
Финляндия	2	1
Франция	7	2
Хорватия	2	2
Чехия	2	1
Швеция	5	2
Эстония	0	1
Всего	149	149

\* – соответствуют РФ;

\*\* – соответствуют Бельгии.

Реально в 2012 году, выполнена 101 миссия, ещё 9 не состоялись (в т.ч. 3 – с участием американской стороны и 5 – российской). Здесь уместно отметить, крайние несколько лет в истории Договора примечательны тем, что на фоне экономий бюджетов большинства европейских стран, последние уменьшают количество своих активных миссий или в течение года отменяют уже запланированные. Т.е. финансовый кризис коснулся и реализации ДОН.

Первоначально, при подписании ДОН, предполагалось, что наблюдательные полёты иностранных делегаций над Россией будут осуществляться только на российских самолётах по принципу «такси» (т.е. аренды), однако уже в 1995 году в небе над ней появился немецкий Ту-154 с тренировочной миссией.

В конечном итоге, из-за спешки на определённом этапе при согласовании Договора Россия оказалась в менее выгодном положении по сравнению со странами НАТО. В частности, Договор не обеспечивает наблюдение за наиболее боеготовыми формированиями США в третьих странах (Япония, Южная Корея, Филиппины). На основе получаемых данных западные страны на определённом этапе получили преимущества в применении высокоточного оружия в условиях замедления работ над ним в России.

В Украине и России существуют отделы реализации Договора по открытому небу в структуре Верификации Генеральных штабов их Вооруженных Сил. Они имеют определённую организационную структуру, и персонал в них работает на

постоянной основе. В других странах созданы подобные секции. Зачастую, в них на постоянной основе работают всего несколько человек, а остальные привлекаются на принципе совместительства из строевых частей и штабных структур только на время приёма делегаций иностранных государств. Это позволяет экономить государственные деньги.

Но стоит отметить, что западные страны и США практически не выполняют полёты над территориями друг друга (исключение составляют только сертификационные и тренировочные миссии), а только над Украиной, Беларусь и Россией. Соответственно, они и принимают у себя всего несколько делегаций в год (а то и раз в несколько лет), из тех же Украины и России, поэтому содержать постоянно действующий штат, нет смысла. В Украине, принимающей, как минимум, 12 иностранных миссий в год и России, где эта цифра достигает 42, ситуация развивается с точностью до наоборот.

В свою очередь, существует негласная договоренность о том, что постсоветские страны, входящие в Договор, не выполняют полёты над территориями друг друга. Исключение из этого составляли полёты России над Грузией и странами Балтии, а также миссия российской стороны над Украиной в 2004 году. Кроме того, в наблюдательных полётах над Украиной в составе совместных делегаций принимали участие представители Кыргызстана (2001 и 2002 гг.) и Латвии (2007 и 2008 гг.)

В неофициальном порядке существует договоренность не летать над местами, имеющими особое политическое значение. Таким образом, вряд ли удастся увидеть ОС-135В над Верховным Советом Украины или над Красной площадью, а Ан-30 или Ту-154 – над Белым Домом.

Места расположения структурных подразделений Открытого неба и пассивные квоты стран, согласно ДОН, указаны в таблице.

В целом участие в Договоре, удовольствие не из дешёвых: надо платить ежегодные взносы, финансировать подготовку и выполнение миссий, закупку авиатоплива и плёнки, обслуживание самолётов. Но польза, приносимая государству, гораздо больше и, зачастую, не может быть напрямую измерена в финансовом отношении. Хотя есть и те позиции, которые можно измерить и финансово. Например, Украина на платной основе предоставляет свои Ан-30 вместе с экипажами для аренды с целью выполнения наблюдательных полётов делегациями других стран (например, Польши и Дании над территорией РФ, Болгарии и Словакии – над территорией Украины). Для полётов над территорией России европейские страны, не имеющие собственных самолётов, также арендуют румынский Ан-30 и реже – шведский OS-100.

Кроме того, экипажи самолётов наблюдения получают неоценимый опыт полётов по международным воздушным трассам и в выполнении аэрофотосъёмочных работ.

### Теперь немного об особенностях применения Договора по открытому небу

Каждое государство-участник обязано принимать определённое количество наблюдательных полётов над своей территорией согласно своей пассивной квоте, а количество наблюдательных полётов над территориями других стран (активная квота) не должно превышать пассивную квоту, но не обязательно равняться ей. Например, годовые пассивные квоты для России и США составляют 42 миссии, Украины, Тур-



Страна	Место расположения	Пассивная квота	Страна	Место расположения	Пассивная квота
Беларусь	Минск	42*	Нидерланды	Хагу	6**
Бельгия	Брюссель	6**	Норвегия	Осло	7
Болгария	София	4	Польша	Варшава	6
Босния и Герцеговина	Сараево	4	Португалия	Лиссабон	2
Великобритания	Хэнлоу	12	Румыния	Бухарест	6
Венгрия	Будапешт	4	РФ	Москва	42
Германия	Гейленкирхен	12	Словения	-	4
Греция	Афины	4	Словакия	Братислава	4***
Грузия	Тбилиси	4	США	Вашингтон и Франкфурт-на-Майне (Европейская секция)	42
Дания	Каруп	6	Турция	Анкара	12
Исландия	-	4	Украина	Киев	12
Испания	Мадрид	4	Финляндия	Хельсинки	5
Италия	Рим	12	Франция	Крейль Цедекс	12
Канада	Оттава	12	Хорватия	Загреб	4
Кыргызстан	Бишкек	-	Чехия	Прага	4
Латвия	Рига	4	Швеция	Упсала	7
Литва	Каунас	4	Эстония	-	4
Люксембург	Люксембург	6**			

\* – совместно с РФ;

\*\* – представлены группой Государств-участников;

\*\*\* – совместно с Чехией.

ции и ряда других стран – 12, остальные государства – меньше этого количества. Всего в течение года страны выполняют над территориями друг друга около 100 наблюдательных полётов.

В соответствии с Договором миссии разделяются на активные, пассивные и полеты с использованием самолетов наблюдения третьей стороны (на условиях аренды – т.н. «арендные»). В первом случае самолёт наблюдения выполняет полёт (полёты) над территорией другой страны-участницы. В случае пассивной миссии страна-участница ДОН принимает у себя самолёт другого государства, который совершает полёт уже над её территорией. В случае арендной миссии страна-участница Договора, не имеющая собственного самолёта, арендует его вместе с экипажем у другой стороны с целью наблюдательного полёта над территорией третьего государства или над территорией страны, предоставившей самолёт наблюдения.

При этом во всех случаях на борту самолёта могут находиться и представители других стран-участниц Договора, о чём предварительно уведомляются все заинтересованные стороны. Для этих стран в этом случае также будет засчитана активная квота, а вот принимающая сторона посчитает у себя совместный полёт представителей нескольких государств на борту одного самолёта всего лишь одной пассивной квотой.

Прибытие миссий других государств на собственных самолётах наблюдения на территорию наблюдаемой страны, равно как и их убытие, осуществляется с аэродромов Открытого неба. Для Украины им является Киев (Борисполь), а для России – Кубинка и Улан-Удэ. В случае аренды самолёта и экипажа у наблюдаемой стороны прибытие делегации наблюдающих стран осуществляется любыми видами транспорта международного сообщения.

Договором для каждой их стран, в зависимости от её площади, устанавливается максимальная дальность наблюдательного полёта. Например, для Украины она составляет

2100 км, а для РФ – 5000-7200 км (в зависимости от аэродрома вылета). В случае, если дальность полёта самолёта наблюдения не соответствует ей, разрешается разбивать наблюдательный полёт на несколько сегментов с посадкой на аэродромах дозаправки, опять же строго оговоренных ДОН. Для Украины, например, ими являются Одесса и Львов, для России – Левашово, Ростов-на-Дону, Магадан, Воркута и др.

Договором чётко регламентируются временные рамки уведомления о наблюдательном полёте, его подготовки и выполнения.

Так, наблюдающая сторона обязана уведомить наблюдаемую сторону о намерении провести наблюдательный полёт над её территорией не позднее, чем за 72 часа до расчётного прибытия на её территорию на аэродром въезда. Наблюдаемая сторона обязана подтвердить получение данного уведомления не позднее, чем через 24 часа. Время между расчётным временем прибытия и завершением наблюдательного полёта не должно превышать 96 часов. А наблюдаемая сторона обязана прибыть на указанный ею аэродром въезда не позднее чем через 24 часа после расчётного времени, указанного ею в уведомлении.

Сама миссия начинается с транзитного полёта в наблюдаемую страну, иногда их бывает и два. Например, украинские Ан-30 летают в страны Западной Европы с дозаправками на аэродромах Открытого неба Малацки (Словакия) или Кёльн-Бонн (ФРГ). При посадке на них представителями местных структур Открытого неба проверяется наличие заглушек на аппаратуре наблюдения.

Строго говоря, практически невозможно сформулировать универсальный алгоритм выполнения миссии по Открытому небу: в каждом конкретном случае это происходит по-разному, но, в целом, всё выглядит следующим образом.

После прибытия самолёта наблюдения на аэродром открытого неба (второе название – пункт въезда/выезда) прямо под самолётом по традиции осуществляется первая



### **Так выглядит аэропорт с борта самолёта наюлюдения**

встреча делегаций наблюдающей и наблюдаемой стороны. После этого представители принимающего государства проверяют наличие «заглушек» на обтекателях люков аппаратуры наблюдения, дабы убедиться, что в течение транзитного полёта (из государства в государство) с самолёта не велось несанкционированное наблюдение. Стоит отметить, что транзитные полёты самолётов наблюдения должны осуществляться только над территориями стран-участниц Договора. Т.е. при полетах над Европой запрещаются пролёты, например, над территориями Австрии и Швейцарии.

В дальнейшем для прибывшей делегации принимающая сторона проводит вступительный брифинг, на котором они обмениваются приветственными адресами, представляют членов прибывшей делегации и группы сопровождения от принимающей стороны, которая и будет обеспечивать совместную деятельность в последующие 5 дней. Кроме того, в брифинг обязательно включается информация о прогнозе погоды на ближайшие дни, о правилах полётов в воздушном пространстве принимающей стороны, особенностях УВД, безопасности полётов и порядке ведения радиосвязи.

Второй день совместной работы начинается снова с брифинга, на котором доводятся уточнённый прогноз погоды и крайние изменения в правилах полётов. После него часть делегации и группы сопровождения убывают на борт самолёта, где осуществляют его предполётную инспекцию для того, чтобы убедиться, что там установлена сертифицированная для данного ЛА аппаратура наблюдения, а также отсутствуют другие, несанкционированные, средства наблюдения. Для этого, кроме визуального наблюдения, самолёт могут «просвечивать» и с помощью специального рентгена. Стоит отметить, что иногда, по решению сторон, предполётная инспекция может проводиться и в день прилёта.

Основная же часть представителей обеих стран после вручения плана миссии (фактически – маршрута наблюдательного полёта) занимаются его согласованием и корректировкой. Наблюдаемая сторона обязана не позднее, чем через 4 часа после получения плана миссии принять его в первоначальном виде или предложить изменения к нему. Так, проверяется, чтобы общая длина наблюдательного полёта не превышала максимальную оговоренную Договором, чтобы высоты съёмки не были ниже сертифицированных для данной аппаратуры наблюдения и данного типа самолёта

(это не позволит наблюдающей стороне получить изображения с разрешающей способностью, выше оговоренных Договором). Также проверяется, нет ли т.н. «кругового облёта» объектов, т.е. съёмка их, как минимум, с трёх сторон.

В случае обнаружения каких-либо отклонений в маршруте или профиле полёта после взаимных согласований выполняется их корректировка. Иногда доходит и до бурных дискуссий, когда каждая из сторон немного по-разному трактует положения Договора и доказывает, что права именно она.

В случае, если через 8 часов после вручения первоначального плана миссии стороны не достигли согласия относительно его содержания и правильности, то наблюдающая сторона имеет право отказаться от проведения наблюдательного полёта.

После согласования плана миссии экипаж наблюдающей стороны подаёт флайт-план и осуществляет подготовку к полёту, а принимающая сторона занимается согласованием и координацией плана миссии с органами, ответственными за порядок использования воздушного пространства. При этом необходимо обеспечить для наблюдательного полёта своеобразный «коридор безопасности», по дальности и высоте от других ЛА, а также «развести» его по времени с другими пользователями воздушного пространства (тренировочные полёты, стрельбы, взрывные работы, пуски метеозондов и т.д.). Поэтому и для экипажа самолёта наблюдения накладываются жёсткие ограничения по точности времени выхода на поворотные пункты маршрута, ведь своим полётом он фактически «парализует» нормальную деятельность многих пользователей воздушного пространства.

Также согласовывается состав персонала, который будет находиться на борту самолёта наблюдения. Сюда входят экипаж, представители делегаций наблюдающей и наблюдаемой стороны (старшие лётные представители и бортовые контролёры), при необходимости выделяется и штурман-лидирующий (например, если связь на определённом этапе полёта будет вестись на национальном языке).

Третий день начинается с получения экипажем самолёта наблюдения информации о фактическом состоянии и прогнозе погоды на время выполнения наблюдательного полёта, а также ограничений в порядке использования воздушного пространства и работе аэродромов.

Самолёты наблюдения имеют приоритет в использовании воздушного пространства и могут летать над любой точкой территории наблюдаемой стороны, включая зоны, запретные для полётов. Единственным ограничением при этом может стать обеспечение безопасности полётов.

Взлёт самолёта наблюдения выполняется по времени в соответствии с согласованным планом миссии, исключением может стать только осуществление деятельности, имеющей более высокий приоритет, например, вылет «литерного» рейса. Как правило, после взлёта осуществляется манёвр в районе аэродрома с целью выхода на начальную точку наблюдательного полёта уже на заданной высоте и с заданным курсом.

В полёте у каждого из присутствующих на борту, есть круг своих обязанностей, причём, немалый и ответственный.

Экипаж самолёта наблюдения должен обеспечивать его полёт по заданному маршруту по заданному профилю в установленное планом миссии время. При этом запрещается использовать аппаратуру наблюдения в кренах и



наборе-снижении ЛА, т.к. это значительно увеличивает площадь обзора.

В случае встречи с опасными явлениями погоды, технической неисправности самолёта наблюдения, необходимости оказания срочной медицинской помощи находящимся на борту экипажу разрешается, по согласованию со старшим лётным представителем принимающей стороны и органом ОВД (УВД) изменять высоту и маршрут полёта. Фотолюки в данном случае и при непреднамеренных отклонениях от маршрута закрываются.

Сам маршрут наблюдательного полёта определяется точками в воздушном пространстве, с указанием координат и высот их пролёта. Так называемая «нулевая точка» (начало миссии) и крайняя точка маршрута должны находиться на аэродроме вылета (посадки для дозаправки). Участок полёта между двумя точками называется «лэгом» (от англ. leg), а минимальная допустимая высота полёта, исходя из состава (т.н. конфигурации) аппаратуры наблюдения, –  $H_{\text{мин}}$  (читается «эйч мин»). На этапе планирования допускается снижение ниже этого уровня на высоты до 500 футов (около 150 м). На каждом из этапов наблюдающей стороной определяются рубежи включения и выключения аппаратуры наблюдения. О них принимающая сторона ни заранее, ни в полёте не уведомляется, т.к. теоретически, возможно использование аппаратуры хоть в течение всего наблюдательного полёта, за исключением этапов разворота на следующий этап и участков набора и снижения.

И, хотя Договором разрешено использовать аппаратуру наблюдения в полосе  $\pm 50$  км от оси маршрута, экипажи самолётов наблюдения стараются выдержать её максимально точно. Как правило, в случае отклонения более чем на 500 м, ею уже не пользуются.

В случае, если на следующем этапе маршрута полёта планируется использование аппаратуры в самом его начале, а до этого необходимо выполнить значительный по градусной мере разворот, то самолёт наблюдения выполняет так называемые «петли». Экипаж рассчитывает их параметры:

сторона разворота, время полёта по прямой, необходимый крен. После выполнения петли самолёт оказывается не в начальной точке следующего этапа, а за несколько километров до неё, т.е. у экипажа оказывается больше времени на стабилизацию траектории полёта самолёта и установление его нужных параметров (высоты, скорости, выхода на ось заданного маршрута). По «петлям» существуют даже специальные договоренности в рамках ДОН, а методика их выполнения индивидуальна для каждого экипажа. Как правило, на украинских и российских Ан-30 их выполняет штурман с помощью ручки управления штурмана (РУШ), на самолётах других стран (румынский Ан-30, венгерский Ан-26, не говоря уже о более современных ЛА) за это ответственны лётчики.

Старшие лётные представители в полёте осуществляют общее руководство своими делегациями, при появлении форс-мажорных обстоятельств координируют изменения маршрута и профиля наблюдательного полёта

На бортовых контролёров в полёте возлагается контроль над точностью наблюдательного полёта по высоте, маршруту и времени. Кроме того, ими отмечаются рубежи включения и выключения аппаратуры наблюдения.

Операторы аппаратуры наблюдения отвечают за правильную эксплуатацию вверенного им оборудования и за правильность снимаемых ими параметров. Воздушное фотографирование выполняется на плёнках определённого типа или получаемое изображение записывается в цифровом виде. Попытки перейти только на цифровую запись информации, периодически поступающие от ведущих стран мира, входящих в ДОН, «натякаются» на возражения других стран. Во-первых, это гораздо дороже, чем при использовании обычных фотокамер, а, во-вторых, Договор гарантирует всем его участникам равные права, в т.ч. и в используемой аппаратуре, которая должна быть коммерчески доступной всем участникам режима.

В случае, если самолёт выделяется наблюдаемой стороной, то она имеет право разместить на его борту, кроме



*Совместное фото украинской и португальской делегаций. Лиссабон, 2010 г.*

лётного экипажа, своих бортконтролёров и переводчиков.

При необходимости выполняется посадка самолёта на аэродроме дозаправки с дальнейшим выполнением полётов по следующим сегментам маршрута наблюдения.

Все свои замечания или возражения, возникшие в ходе выполнения наблюдательного полёта, стороны могут указать в так называемом формате 14, оформляемом по итогам его выполнения. В нём также указываются: данные о дате и времени наблюдательного полёта, его маршруте и профиле, погодных условиях, времени и месте каждого периода наблюдения применительно к каждой аппаратуре наблюдения, примерный объём данных, собранных аппаратурой наблюдения, и результат инспекции заглушек отверстий для аппаратуры наблюдения или других устройств.

В случае использования плёночной фотоаппаратуры после выполнения полёта производится её проявка и обработка соответствующими специалистами. Если это происходит на технической базе наблюдаемой стороны, то это должно быть выполнено не позднее 3 дней после наблюдательного полёта, а если на базе наблюдающей стороны – не позднее 10 дней после убытия самолёта наблюдения. После обработки плёнки её просматривают наблюдающая и наблюдаемая стороны. В случае, если фотоснимки выполнены с нарушениями (по высоте, боковому отклонению от оси маршрута больше допустимых, в кренах и наборе-снижении и т.д.), их вырезают. В последующем одной из сторон достаётся оригинал отснятой плёнки, а для других изготавливаются копии.

Четвёртый день миссии является резервным для выполнения наблюдательного полёта. А на следующий день наблюдающая сторона убывает к себе на Родину. Перед этим представители наблюдаемой стороны снова проверяют наличие заглушек на аппаратуре наблюдения на самолёте.

Таким образом, не сумев договориться об открытом небе в середине 50-х годов, к этой идее вернулись почти через 45 лет, только когда наметились коренные изменения политической ситуации в мире, в первую очередь – «потепление» отношений между СССР и США, а также ведущими странами Европы.

Подписанному в 1992 году Договору предстояло стать средством укрепления доверия и безопасности между странами НАТО и странами ОВД. А распад СССР открыл перед его бывшими республиками новые горизонты в дипломатии: теперь каждый самостоятельно (или почти самостоятельно) мог выстраивать свою внешнюю политику. Единственное, что было ясно – «новоиспечённые» страны продолжают курс на снижение военной угрозы.

С момента подписания Договора в 1992 году условия безопасности в Европе значительно изменились, в том числе и благодаря нему. Он продолжает вносить вклад в европейскую безопасность, укрепляя открытость и прозрачность среди его участников. Периодически к нему проявляют интерес и другие страны: Япония, Южная Корея, Австралия, государства Среднего Востока. А в 1998 году самолёты ОС-135В осуществили показательные полёты в страны Южной Америки с целью популяризации ДОН, где их демонстрировали главам правительств ведущих стран региона. Т.е. у Договора есть все шансы стать из американо-европейского Договора действительно глобальным.

Одновременно с этим в последнее время всё чаще слышатся голоса о том, что, учитывая «избирательность» и «однобокость» политики США в отношении России, игнорирование ею ряда требований, в особенности касающихся размещения элементов системы ПРО в Европе, российской стороне уже давно пора выйти из Договора. Иногда даже назывались конкретные сроки – 2014 или 2017 год. Но пока у России, участие которой в ДОН, собственно, и является его важнейшим элементом и непеременимым условием, хватает политической воли не делать этого. Но насколько у неё хватит терпения, учитывая неоднозначность и непредсказуемость политики США в области обеспечения ею собственной безопасности?

Пока же можно констатировать, что Договор по открытому небу на данный момент – одна из самых широких действующих международных программ по содействию открытости и прозрачности вооружённых сил и военных мероприятий.

*(Окончание следует)*



*Совместное фото делегаций Украины и Франции. Фото Д.Ю.Муравского*



**ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ,  
РЕМОНТ**



●  
**Агрегаты для самолётов**



●  
**Агрегаты для вертолётов**



● **Агрегаты систем управления  
авиационными двигателями  
и самолетами**



Карло Кёйт, Пауль Кивит



*Македонские спецназовцы готовы вступить в бой прямо с воздуха*

*Авторы данной статьи – нидерландские журналисты – рассказывают о деятельности авиационного подразделения полиции Республики Македония.*

Македония (официальное название – Республика Македония) находится в центре Балканского полуострова в Юго-Восточной Европе. Это одно из государств бывшей Югославии, независимость от которой Македония провозгласила в 1991 году. Республика Македония граничит с Косово на северо-западе, с Сербией на севере, с Болгарией на востоке, с Грецией на юге и с Албанией на западе. Македония является членом ООН (с 1993 г.) и Совета Европы. С декабря 2005 г. она также является кандидатом на присоединение к Европейскому Союзу и подала заявку на вступление в НАТО. Правоохранительная деятельность в Бывшей югославской Республике Македонии (такое официальное название применяется в ООН по требованию Греции – прим. редакции) является сферой ответственности Министерства внутренних дел (МВД). Министерству подчинено Бюро общественной безопасности со штаб-квартирой в Скопье, возглавляемое директором, который назначается правительством на четырёхлетний срок. Это Бюро руководит деятельностью национальных Полицейских Сил. Македонская Полиция играет жизненно важную роль в обеспечении безопасности страны; важную роль играет при этом Авиационное подразделение Македонской Полиции, имеющее долгую и богатую историю деятельности в данном регионе.

Авиационное подразделение Македонской Полиции «Ястребы» (Хеликоптерска Единица Јастреби) располагает в настоящее время небольшим парком вертолётов разных типов, полёты которых осуществляются из аэропорта Петровец и с аэродрома в Индризово. Этот аэродром является главным постом Македонской Полиции и находится примерно в 15 километрах от аэропорта Петровец. В эксплуатации сейчас находятся различные типы вертолётов, начиная с АВ.206, АВ.212, АВ.412 (выпущенные итальянской фирмой Agusta лицензионные варианты машин американской фирмы Bell Helicopters – прим. ред.) и кончая приобретёнными в 2008 году тяжёлыми транспортными вертолётами Ми-17В5 (2 экз.) и Ми-171 (2 экз.). Машины последнего указанного типа первоначально предназначались для поставки созданным заново ВВС Ирака. Поскольку эта сделка не состоялась, Македонская Полиция приобрела эти вертолёты с целью использовать их как средство поддержки при выполнении своих задач и для расширения своих возможностей, особенно в ночных операциях, а также для поддержки действий Подразделения Специального Назначения (ПСН).

Официальное название Авиационного подразделения Македонской Полиции звучит как **Оддел за воздухопловни единици**. Вертолёты Македонской Полиции использу-



ются Министерством Внутренних Дел (МВД) для выполнения различных задач, таких как VIP-перевозки, перевозка грузов и полицейских подразделений специального назначения (ПСН), наблюдение за приграничной зоной, поисково-спасательные операции, медицинская эвакуация и контроль движения транспорта. Подразделение «Ястребы» было сформировано в 1969 году и в течение 40 лет использовало вертолёты марки Bell. Добавление к вертолётному парку четырёх вертолётов Ми-17 было воспринято как неожиданное и в самой Македонии, и за границей, в особенности учитывая тот опыт, который МВД приобрело в эксплуатации своего небольшого парка машин западного производства, а также логистические проблемы, с которыми теперь столкнулась Македонская Воздушная Бригада (т.е. ВВС Македонии – прим. ред.) в отношении запчастей для находящихся в её составе Ми-17 и Ми-24В.

В настоящее время вертолёты Ми-171 проходят обширную модернизацию в рамках так называемой «Балканской» программы. В работах задействована фирма Elbit Systems, а сама модернизация, похоже, аналогична той, которая под названием «Александр» была осуществлена применительно к вертолётам Ми-17 и Ми-24 Македонской Воздушной Бригады, хотя на данный момент имеется лишь скудная информация о подробностях на этот счёт. Драги Мицев (Dragi Micev), глава Авиационного департамента, отмечает: «Первая ступень модернизации заключается в добавлении способностей к ночному видению и к настоящему времени уже реализована. Ступень 2 включает, в частности, установку «движущейся карты», усовершенствованной радиостанции и системы GPS. Оба вертолёта Ми-171, принадлежащие полиции, должны пройти модернизацию к концу 2013 года».

В настоящее время «Ястребы» располагают немногочисленным персоналом, в связи с чем на пилотов и техников ло-

жится большая нагрузка. «Наши пилоты и механики – это в основном бывшие военнослужащие ВВС», продолжает свой рассказ глава Авиационного департамента Драги Мицев. «У нас опытный персонал на старших должностях, однако мы испытываем постоянно напряжённое состояние, поскольку нам приходится работать с группой, насчитывающей всего около 30 человек. Обслуживание вертолётов осуществляется на базе силами нашего подразделения. С выходными всегда возникают сложности, но мы также поддерживаем режим круглосуточной экстренной готовности в течение семи дней в неделю на случай непредвиденных ситуаций». В настоящее время в рамках подразделения проходят обучение три пилота с целью уменьшить нагрузку на лётный состав. В качестве инструкторов выступают старшие пилоты, работающие на базе; они же и принимают экзамен. Двое из пилотов-курсантов должны вскоре закончить своё обучение. «Мы легко могли бы удвоить численный состав нашего персонала, чтобы обеспечить выполнение всех наших задач и снизить нагрузку на нынешний личный состав». Драги Мицев говорит далее: «Главная проблема, которая стоит перед нами, заключается в том, как увеличить число пилотов, работая в рамках бюджета, выделяемого Министерством внутренних дел. По самому оптимальному сценарию мы хотели бы иметь сорок восемь пилотов». В число лиц, принимающих экзамены у пилотов Македонской Полиции по окончании курса обучения, входят глава Авиационного департамента Драги Мицев и бывший начальник подразделения. Для прохождения полного курса обучения требуется до 135 лётных часов.

Ожидается, что в 2014 году первый класс пилотов-курсантов Полиции пройдёт обучение в построенном заново Центре Обучения Пилотов (ЦОП) на воздушной базе Петровец. ЦОП представляет собой совместное предприятие,

**Вертолёт АВ.206 Македонской Полиции**





участниками которого являются израильская фирма Elbit Systems и Министерство обороны Македонии; договорённость о его создании была достигнута в мае 2011 г. В настоящее время ЦОП ведёт обучение двух классов для Воздушной Бригады, используя самолёты Zlin 142 и единственный вертолёт АВ.206. В общей сложности четыре вертолёта АВ.206 будут использоваться в ЦОП в течение следующего года с целью обеспечить плавный переход на вертолёт Ми-17 и Ми-24. «Главное различие в требованиях при подготовке пилотов для Полиции состоит в том, что нам не требуется специальное образование (academic background)», добавляет Драги Мицев.

Вертолёт Agusta Bell АВ.206 и АВ.212 состоят в парке вертолётов Македонии с начала 1970-х годов. В 2000-м году Тайвань объявил, что он передаст один вертолёт общего назначения Bell УН-1Н в дар ВВС и ПВО Македонии. Это решение правительства Тайваня было позже изменено ввиду возражений со стороны США. Тайвань решил вместо этого преподнести в дар 5 миллионов долларов США правительству Македонии для приобретения одного нового вертолёта у компании Bell Helicopter Textron. Правительство Македонии решило приобрести один вертолёт Bell 412EP, который был поставлен Авиационному подразделению Македонской Полиции 22 ноября 2000 года. Вертолёт получил бортовой номер Z3-ННС, а недавно, в соответствии с новыми правилами Управления Гражданской Авиации, он был перерегистрирован как MAP-7752, где аббревиатура MAP служит обозначением Македонской Полиции (Macedonian Police).

Основные задачи Авиационного подразделения Македонской Полиции со времени его учреждения в 1969 году сводились к патрулированию границ Югославии с Болгарией, Грецией и Албанией, осуществлению гуманитарных миссий и другой деятельности, направленной на обеспечение и защиту интересов Македонии. Патрулирование границы в полном объёме, со всей вытекающей из этого ответственности,

перешло к Полиции от Воздушной Бригады несколько лет тому назад. Одной из новых ролей и новых задач для Полиции стало осуществление коммерческих полётов. На практике любой желающий может арендовать (нанять) один из вертолётов Полиции для полётов внутри Македонии в соответствии с имеющимся преискурантом. Стоимость одного лётного часа (в диапазоне 1000-4000 евро) составляет около 1500 евро в час в зависимости от типа вертолёта. «Более важной стала задача пресечения незаконного ввоза наркотиков, поскольку очень близко находится греческий порт Салоники (Фессалоники), а Македония используется как одна из транзитных стран», отмечает Драги Мицев. «Конечно же, предметом внимания по-прежнему является борьба с общей преступностью и с распространением проституции из соседней страны Албании. Македонская полиция сотрудничает с полицейскими силами других европейских стран. Задачи становятся более трудоёмкими и более сложными», говорит в заключение глава Авиационного департамента.

Осенью 1972 г. первоначально приобретённый вертолёт АВ.206 был полностью разрушен в ходе лётного происшествия возле деревни Лояне, в горном крае Шар Планина, возле Тетово. Вскоре после этого Государственный Секретариат Внутренних Дел заказал новый вертолёт АВ.206 у фирмы Agusta. Подразделение оставалось без вертолёта до 1973 г., когда оно получило в своё распоряжение новый АВ.206В «JetRanger II». В итоге своей деятельности в течение 1990-х годов подразделение получило престижную Золотую Медаль за работу в области гражданской обороны.

После тридцати пяти лет работы с небольшим парком вертолётов марки Bell Авиационное подразделение Македонской Полиции в конце 2008 года приобрело два вертолёта Ми-171 и два Ми-17В5. Эти вертолёты не были приобретены напрямую у их производителей – российских вертолётных заводов в Улан-Удэ (УУАЗ) и Казани (КВЗ).



*Вертолёт АВ.212 Македонской Полиции*





Вместо этого, они были куплены на европейском рынке с целью удовлетворить острую потребность в вертолётах, которые могли бы выполнять широкий круг ответственных задач, оказывать помощь в случаях стихийных бедствий и осуществлять полёты в гражданских целях в рамках ответственности Министерства Внутренних Дел.

Первые два Ми-17 были куплены 27 ноября 2008 г. у литовского предприятия Aviabaltica Aviation, базирующегося в Каунасе. Второе соглашение было подписано 23 декабря 2008 г. с компанией, зарегистрированной в Финляндии, и предусматривало поставку двух вертолётов Ми-17В5 производства КВЗ. Все четыре вертолёта в настоящее время эксплуатируются в рамках подчинённого МВД вертолётного подразделения «Ястребы», базирующегося в аэропорту Петровец. «Эти новые вертолёты создали для нас некоторые сложности», отмечает Драги Мицев. «Тяжёлые вертолёты Ми-17 были приобретены для выполнения новых задач, прежде не входивших в сферу нашей работы. Наряду с поисково-спасательными полётами, перевозкой высокопоставленных лиц и стандартными полицейскими задачами мы теперь задействованы в патрулировании границы и тесно сотрудничаем с Подразделением Специального Назначения (ПСН). Кроме того, на Ми-17 экипаж состоит из трёх человек, в то время как на вертолётах Bell мы обычно выполняем полёт с экипажем из двух человек», говорит в заключение Драги Мицев.

Все вертолёты Ми-171 (бортовые номера МАР-7710 и МАР-7711) и Ми-17В5 (МАР-7712 и МАР-7714) несут на борту национальный флаг Македонии, эмблему Македонской Полиции, надпись кириллицей «Полиција» и её английский перевод Police. Новые македонские Ми-171 могут быть легко опознаны благодаря тому, что они окрашены в цветовую схему ВВС Ирака; эти два вертолёта были частью той группы машин, которую иракское Министерство Обороны отказалось принять от польской компании Витарг прежде, чем они



**Македонские спецназовцы высаживаются с вертолёта АВ.212 с помощью тросов**



**Спецназовцы в боевой готовности на борту вертолёта АВ.2012**





***МАР-7712 – один из двух вертолётов Ми-17В5  
Македонской Полиции***



***Ми-17В5 Македонской Полиции поднимает  
на борт спецназовца и люльку с грузом***

были приобретены македонским МВД. Вертолёты Ми-17В5 можно опознать по их общей оливково-зелёной окраске.

На полицейской базе (участке – station) в Идризово одновременно базируется ПСН. История Подразделения Специального Назначения (ПСН) восходит к 1980 году, когда Государственным секретарём Внутренних Дел было принято решение сформировать новое подразделение для выполнения специальных задач. После того, как Республика Македония приобрела независимость в 1991 году, подчинённая МВД Милиция была преобразована в Подразделение Специального Назначения (ПСН) в качестве элитной составляющей Министерства Внутренних Дел (МВД). В прошлом ПСН задействовалась в крупных акциях в поддержку обычной полиции, при проведении арестов преступников и при оказании помощи пострадавшим от стихийных бедствий. В настоящее время, следуя мировым тенденциям в борьбе с преступностью, в особенности в борьбе с терроризмом, ПСН выполняет следующие задачи: переговоры об освобождении заложников, контртеррористические действия, аресты лиц, задержание которых связано с повышенным риском, охрана высокопоставленных лиц, координация действий с другими организационными подразделениями МВД при обеспечении сопровождения иностранных делегаций высокого уровня, перевозки денег, обеспечение перевозок оружия и боеприпасов, поисково-спасательные операции, отбор и принятие новых членов, проведение соответствующего обучения, а также предоставление обучения повышенного уровня другим членам ПСН.

В деле успешного выполнения задач, стоящих перед ПСН, важную роль играет международное сотрудничество, которое состоит в обмене опытом, проведении семинаров, спортивных состязаний и визитов в аналогичные подразделения других государств. В настоящее время ПСН сотрудни-



***Высадка полицейского десанта  
с борта вертолёта Bell 412EP***



*Нынешний состав авиации Македонской Полиции (Май 2013 г.)*

Тип	Регистрация	Приобретение	Статус	Размещение
AB.206	MAP-7750	1973	В строю	Индризово
AB.212	MAP-7751	1978	В строю	Индризово
Bell 412EP	MAP-7752	2000	В строю	Индризово
Ми-17В5	MAP-7712, MAP-7714	2008	В строю	Петровец
Ми-171	MAP-7710 MAP-7711	2008	В строю	Петровец

чае с полицейскими агентствами в США, Франции, Германии (RAID/Research, Assistance, Intervention, Deterrence), Венгрии, Австрии (Собра) и Италии. Кроме того, ПСН поддерживает хорошее сотрудничество с МВД Сербии, с его специальным антитеррористическим подразделением (SAJ) и с Хорватией. ПСН обладает профессиональными навыками для решения задач, связанных с трансграничной преступностью. ПСН входит в состав Международного Соединения для Сотрудничества в Поддержании Правопорядка (International Law Enforcement Cooperation Unit – ILECU). ILECU представляет собой проект, финансируемый Европейской Комиссией и осуществляемый Министерством Внутренних Дел Австрии. Его цель заключается в укреплении сотрудничества и взаимодействия между участвующими организациями и государствами – членами ЕС путём установления механизмов сотрудничества и/или соглашений с национальными и международными партнёрами по поддержанию правопорядка. Странами-участницами являют-

ся Албания, Босния и Герцеговина, Черногория, Хорватия, Македония и Сербия, в то время как международными партнёрами, среди прочих, являются Словения, Румыния, Европол и Интерпол. Профессиональный потенциал ПСН высок и может быть пущен в ход в считанные часы; согласно высказыванию одного из высших руководителей этой организации, «главный вопрос заключается в том, чтобы привлечь в нашу команду новых членов и обучить их». «Дальнейшее выполнение заданий имеет для нас чрезвычайное значение». ПСН пользуется большим признанием среди специальных сил по всему миру. ПСН заняло 3-е место по снайперской стрельбе в ходе Международного соревнования сил специального назначения, состоявшегося в Венгрии в 2008 году.

(Перевёл с английского С.Д.Комиссаров, заместитель главного редактора «КР»)

*Полицейские высаживаются по тросу с борта Ми-17В-5 Македонской Полиции*







**ПЕРВЫЙ АН-148**  
ДЛЯ ПРЕЗИДЕНТСКОГО АВАИОНФЛОТА

**35** ЛЕТА  
МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА  
ПО СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ  
АВАИОНФЛОТА



**АВИАИНФОРМ**

**9 ФЕВРАЛЯ**  
**90 ЛЕТ ГРАЖДАНСКОЙ**  
**АВАИОНАЦИИ РОССИИ**

**АВИАИНФОРМ**

**ВЕРНУТЬ ГОРАОСТЕ**  
**ОТЕЧЕСТВЕННОЙ**  
**АВАИОНАЦИИ!**



**АВИАИНФОРМ**

**СТО Сороковому**  
**БЫТЬ!**



**АВИАИНФОРМ**

**HELIRUSSIA 2013**



**АВИАИНФОРМ**

**КАК ВСТРЕЧАЛИ**  
**АН-158**  
**НА КУБЕ**



**АВИАИНФОРМ**

**АВИАИНФОРМ**

**АВИАИНФОРМ**

**ВСЕ НОВОСТИ АВАИОНАЦИИ.**  
**АВИАИНФОРМ**

**ЕВРО**  
**ТЫ И УНИВЕРСИ**

**МАЙ-2013:**  
**ЖАХ**





## «Последний из могикан» в вертолетостроении

Сергея Викторовича Михеева я знаю уже много лет. Что меня подкупает в этом человеке – это его необузданное и уверенное желание работать.

У Михеева очень высокое чувство гражданской ответственности перед своим народом, перед государством. Он бьется за каждую свою разработку, за каждый хороший полет вертолетов «Ка». Он борется не только за вертолеты своей фирмы, но и за авиастроение России в целом.

Сергей Викторович – человек, энциклопедически подготовленный для решения всех вопросов, связанных с вертолетостроением. Он не только первоклассный конструктор, но и организатор. По сегодняшним понятиям Михеев – самой высокой пробы менеджер: он управляет людьми, опытным производством, смежными институтами, которые сегодня работают с ОАО «Камов».

За многие годы нашего знакомства я убедился, что это человек очень душевный, целостный как друг, как товарищ. У Михеева нет погрешностей. Наверное, эти слова вызовут улыбку у Сергея Викторовича, но сколько я его знаю, он никогда ни перед кем не грешил: ни перед нами, коллегами, ни перед работой, ни перед коллективом. У него нет двойных стандартов. Этот человек работает, работает и работает.

Во взаимоотношениях России и Украины были разные ситуации. И люди уровня Сергея Викторовича часто вели себя поразному по отношению к технике, которую мы вместе создаем. Михеев никогда не боялся, что о нем подумают, не боялся критики.

Что еще в нем подкупает, так это его отзывчивость: он всегда готов прийти на помощь.

Одним словом, Сергей Викторович Михеев – замечательный человек, великий конструктор, «последний из Могикан» в вертолетостроении на постсоветском пространстве.

Я желаю ему здоровья, успехов, и еще долго трудиться на благо не только России, но и всех стран, где эксплуатируется его техника.

*Вячеслав Богуслаев, президент АО «МОТОР СИЧ»*





## ВНУКОВО - «ТРАНСАЭРО»: СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РАЗВИВАЕТСЯ В НУЖНОМ РУСЛЕ

*Геннадий Дмитриевич Аралов,  
обозреватель «КР», к.т.н.*



*25 октября 2013 г. в информационном агентстве «Интерфакс» состоялась совместная пресс-конференция международного аэропорта Внуково и авиакомпании «Трансаэро» на тему «Планы развития стратегического сотрудничества авиакомпании и аэропорта в период осенне-зимней навигации». В пресс-конференции приняли участие **Ольга Плешакова** – генеральный директор ОАО «Авиационная компания «Трансаэро» и **Виталий Ванцев** – Председатель совета директоров ОАО «Международный аэропорт «Внуково».*

Как отметили участники встречи, стратегическое сотрудничество авиакомпании «Трансаэро» и аэропорта Внуково успешно развивается. Наглядным свидетельством этого является программа полетов в осенне-зимний период 2013-2014 годов. Ее важнейшей особенностью стало значительное увеличение объемов перевозок «Трансаэро» через аэропорт Внуково. Впервые число маршрутов «Трансаэро» из Внуково достигнет 60. Полеты по 20 из них впервые будут выполняться в зимний период. Это рейсы в Краснодар, Ростов-на-Дону, Самару, Бухару, Донецк, Ригу, Берлин, Денпасар, Зальцбург, Лион, Лос-Анджелес, на Маврикий, в Малагу, Мале, Махе (Сейшелы), Монтего-Бэй (Ямайка), Пафос, Пекин, Стамбул и Торонто. На более чем трети направлений полетов «Трансаэро» из Внуково будут эксплуатироваться дальнемагистральные и среднемагистральные воздушные суда, оборудованные салонами класса Империл или имеющие доступ к Интернету на борту.

Международный аэропорт Внуково – один из крупнейших авиатранспортных комплексов России. Ежегодно в аэропорту обслуживается более 150 тысяч рейсов российских и зарубежных авиакомпаний. Карта полетов аэропорта охватывает всю территорию России, а также страны ближнего зарубежья, Европы, Азии, Африки и Северной Америки.

Аэродромный комплекс Внуково расположен очень удобно географически, недалеко от центра города. Он располагает двумя пересекающимися взлетно-посадочными полосами, пропускная способность которых составляет 58 операций в час. В аэровокзальный комплекс Внуково-1 входят два терминала: новый пассажирский терминал А общей площадью 270 тыс. кв. м, второй пусковой комплекс первой очереди которого был открыт 18 декабря 2012 года, и пассажирский терминал В общей площадью 25 тыс. кв. м. Терминал А является самым большим в России и одним из крупнейших в Восточной Европе, его пропускная способность – 30 миллионов человек в год. Он явля-



ется самым современным и высокотехнологичным аэровокзальным комплексом в России. По оценкам пассажиров, он еще и самый красивый, удобный и комфортабельный.

Аэропорт работает в тесном взаимодействии с правительством Москвы. Недавно принято решение о реконструкции транспортной развязки между Киевским шоссе и МКАД, эта работа будет завершена до конца 2013 года, что позволит пассажирам быстрее добираться до аэропорта. Администрацией города принято решение в рамках расширения новой Москвы проложить к 2015 году ветку метро до Переделкино и Румянцево, что еще больше приблизит пассажира к аэропорту. Ему останется проехать по Киевской трассе всего лишь 5 км бессветофорного пути в комфортабельном автобусе.

В планы аэропорта входит также увеличение частоты движения поездов «Аэроэкспресса» на линии Киевский вокзал-аэропорт Внуково до 15 минут. Это еще больше повысит привлекательность аэропорта.

«Мы очень благодарны «Трансаэро» за решение увеличить число авиарейсов из Внуково», - говорит В. Ванцев. Сейчас аэропорт совместно с авиакомпанией «Трансаэро» работает над созданием бизнес-зала, проект которого уже утвержден. Он будет одним из лучших бизнес-залов в Европе. Расширение сотрудничества с «Трансаэро» приносит свои плоды. Если раньше 80% полетов из Внуково приходилось на «ЮТэйр», то с 1 ноября рынок маршрутов из Внуково

будет делиться в пропорции: 45% - «Трансаэро» и 40-45% - «ЮТэйр». На всех остальных перевозчиков придется 10%.

«Мы стараемся делать все для улучшения комфорта пассажиров и удобства авиакомпаний, чтобы самолет меньше находился на земле и больше в воздухе», - отметил В. Ванцев. Характерно, что «оборотное время» воздушных судов во Внуково в осенне-зимний период, несмотря на холода и ранний заход Солнца, практически не увеличится. Если прибавка произойдет, то только на время противообледенительной обработки. Когда она не требуется, «оборотное время» останется таким же, как летом. Раннее наступление сумерек компенсируется хорошим освещением.

2 декабря в аэропорту была введена в эксплуатацию после реконструкции ВПП № 1 длиной 3500 м и шириной 60 метров, что позволяет сократить время ожидания в воздухе и время на руление, повысит регулярность полетов. Аэропорт может принимать самолеты по III категории ИАКО. Кроме того, открываются стоянки воздушных судов, среди которых три стоянки для Боинг 747, которые широко используются авиакомпанией «Трансаэро».

«Трансаэро», которая начала полеты в 1991 году, является второй крупнейшей авиакомпанией Российской Федерации. Она обладает самым большим парком дальнемагистральных широкофюзеляжных воздушных судов в России, СНГ и Восточной Европе. Постоянно растущий





и обновляющийся флот компании состоит из 100 самолетов: 24 Boeing 747, 14 Boeing 777, 15 Boeing 767, 42 Boeing 737, три Ту-214 и два Ту-204-100С.

Маршрутная сеть компании сегодня охватывает более 190 направлений по России и зарубежным странам Европы, Азии, Америки и Африки.

В стратегии развития «Трансаэро» Внуково позиционируется как аэропорт, предоставляющий услуги самого высокого класса на направлениях, особенно востребованных премиальными категориями пассажиров авиакомпании.

«Я хотел бы обратить внимание на то, как много внимания «Трансаэро» уделяет безопасности полетов. На территории аэропорта Внуково находится авиаремонтный завод № 400, а на этом заводе расположена техническая база авиакомпании «Трансаэро». И мы наглядно убеждаемся в том, как много делает «Трансаэро» в части ТО и безопасности полетов», - подчеркнул В.Ванцев.

В рамках реализации проекта сотрудничества с авиакомпанией «Трансаэро» во Внуково был создан уникальный трансферный переход. Благодаря ему в терминале А аэропорта пассажир, прилетевший международным рейсом и следующий затем в другие города России, может быстро перейти в зону внутренних рейсов, причем такой переход займет не более 15 минут. На базе этого терминала «Трансаэро» создает крупный центр прямых и трансферных перевозок. Именно в аэропорту Внуково пассажиры авиакомпании получают самые удобные по времени и комфорту стыковки на рейсы по России, СНГ и странам дальнего зарубежья. Очень важно и то, что в аэропорту Внуково пассажиры имеют возможность воспользоваться обширной марш-

рутной сетью партнера «Трансаэро» – авиакомпании «ЮТэйр».

Взаимодействие аэропорта Внуково и авиакомпании «Трансаэро» началось в феврале 2012 года с подписания меморандума о стратегическом сотрудничестве. Свои подписи на документе поставили Председатель совета директоров ОАО «Международный аэропорт «Внуково» Виталий Ванцев и Генеральный директор «Трансаэро» Ольга Плешакова. Первый рейс из Внуково «Трансаэро» выполнила 27 апреля 2012 года по маршруту Москва – Тель-Авив – Москва.

20 сентября 2012 года состоялось открытие во Внуково станции базового технического обслуживания «Трансаэро». Следует отметить, что авиакомпания обладает сертификатом на линейное и базовое техническое обслуживание в аэропорту Внуково всего парка своих самолетов, включая широкофюзеляжные Boeing 777 и Boeing 747. Кроме того, в расположенном во Внуково техническом ангаре «Трансаэро» оборудован и находится на финальной стадии сертификации специальный участок для ремонта двигателей CFM56-3 методом top case, который позволяет проводить замену лопаток компрессора без полного разбора двигателя.

Сотрудничество авиакомпании и аэропорта распространяется не только на производственную, но и на гуманитарную сферу. Недавно из аэропорта Внуково отправился в свой первый полет «Рейс надежды» авиакомпании «Трансаэро». Это благотворительный проект авиакомпании и фонда «Линия жизни», цель которого – сбор пожертвований для детей, страдающих опасными заболеваниями сердца, головного мозга и позвоночника. Для реализации проекта один из самых больших самолетов «Трансаэро», Boeing 747 специально окрашен отпечатками раскрытых ладоней очень известных в нашей стране людей.

Авиакомпания «Трансаэро» не только поддержала ежегодный музыкальный фестиваль «Серебряные птицы», который состоялся 1 октября в терминале А аэропорта Внуково, но и приняла в нем самое активное участие. На фестивале выступила арт-группа авиакомпании «Небесный экипаж».

В заключение встречи, отвечая на вопросы журналистов, О.Плешакова отметила, что «стратегическое сотрудничество между Внуково и «Трансаэро» развивается в нужном русле». Как стало понятно из материалов пресс-конференции, итогами взаимодействия довольны обе стороны, которые выразили уверенность в том, что взаимовыгодное сотрудничество авиакомпании «Трансаэро» и аэропорта Внуково будет и впредь крепнуть и расширяться.





# ОАО «НТЦ «Завод Ленинец»

## АЭРОДРОМНЫЙ КОНДИЦИОНЕР

Техническая характеристика	АК 1,6-20-1-1	АК 1,0-30-1-1
Расход воздуха, кг/с	0,7-1,6	0,4-1,0
Напор воздуха, кПа	до 20	до 30
Температура на выходе, °С	10±3; 15±3; 20±3; 50±3; 80±3	
Потребляемая мощность, кВт	до 200	до 150

Specifications	АК 1,6-20-1-1	АК 1,0-30-1-1
Air consumption, kg/s	0.7-1.6	0.4-1.0
Air pressure, kPa	max. 20	max. 30
Outlet temperature, °C	10±3; 15±3; 20±3; 50±3; 80±3	
Power consumption, kW	max. 200	max. 150



ОАО «НТЦ «Завод Ленинец»  
Санкт-Петербург, Россия  
Ул. Коли Томчака, д. 9  
Тел.: +7 (812) 327 9099  
Факс: +7 (812) 324 6100  
[www.leninetz-zavod.ru](http://www.leninetz-zavod.ru)  
e-mail: [info@onegroup.ru](mailto:info@onegroup.ru)

SRC «Leninets Plant» Inc.  
9, Koli Tomchaka Str.,  
St. Petersburg, 196084, Russia  
Phone: +7 (812) 327 9099  
Fax: +7 (812) 324 6100  
<http://www.leninetz-zavod.ru>  
e-mail: [info@onegroup.ru](mailto:info@onegroup.ru)

# В аэропорту Внуково состоялась торжественная церемония открытия взлетно-посадочной полосы № 1 после реконструкции

**На аэродроме аэропорта Внуково 2 декабря состоялась торжественная церемония открытия ИВПП-1 после реконструкции.**

Красную ленточку, символизирующую завершение строительных работ и ввод ВПП в эксплуатацию, в торжественной обстановке перерезали Заместитель Министра транспорта РФ В. М. Окулов, финансовый директор ФГУП «Администрация гражданских аэропортов (аэродромов)» А. Е. Розенберг, генеральный директор ОАО «Аэропорт Внуково» Василий Александров, генеральный директор ООО «Трансстройинвест» А. Н. Фоменко и генеральный директор ООО «Трансстроймеханизация» Б. В. Сакун.

В рамках мероприятия состоялся брифинг, в котором приняли участие генеральный директор аэропорта «Внуково» В. Е. Александров, заместитель министра транспорта РФ В. М. Окулов, финансовый директор ФГУП «Администрация гражданских аэропортов (аэродромов)» А. Е. Розенберг и генеральный директор ОАО «Авиационная компания «Трансаэро» О. А. Плешакова.

«Сегодня праздник и для аэропорта, и для строителей, и для авиакомпаний. Сегодня мы полностью вводим в работу ВПП-1, что выводит работу аэропорта на принципиально новый уровень. Все трудности и технического, и политического, и социального характера преодолены – полоса построена и готова к эксплуатации. Я хочу поблагодарить Минтранс, Росавиацию, ФГУП «АГА», строителей. С началом

работы новой полосы, я уверен, конкурентные преимущества аэропорта улучшатся. Пассажиропоток увеличится, что благоприятно скажется и на нас, и на авиакомпаниях», – отметил В. Е. Александров.

В. М. Окулов, в свою очередь, отметил, что открытие полосы – действительно достойный праздник. «Бизнес построил новый терминал, государство удлинило ВПП. Идеальное взаимодействие и с точки зрения терминальных мощностей, и с точки зрения аэродромного обслуживания. Я поздравляю аэропорт, авиакомпании, пассажиров. В добрый путь с обновленной полосы!», – отметил он.

«Мы долго ждали и теперь можем в полном объеме испытать потенциал аэропорта Внуково. Сейчас мы перевозим из Внуково 75 тыс. пассажиров в неделю, и обновленная полоса поспособствует дальнейшему развитию авиакомпании в аэропорту», – сообщила О. А. Плешакова.

Аэропорт Внуково получил полный пакет документов о соответствии обновленной ВПП всем нормативам. В частности, в рамках торжественной церемонии генеральным директором аэропорта Внуково было получено Свидетельство Росавиации о государственной регистрации и годности аэродрома Внуково к эксплуатации и Сертификат соответствия аэродрома Внуково требованиям норм годности к эксплуатации гражданских аэродромов Межгосударственного авиационного комитета.





В. Е. Александров подписал приказ по аэропорту Внуково о вводе в эксплуатацию ВПП-1, что позволило обновленной ВПП начать работу. Первым воздушным судном, осуществившим взлет с ВПП-1, стал лайнер авиакомпании «Трансаэро», следующий по маршруту Москва – Пекин (UN 9999).

Реконструкция ВПП-1 началась 15.04.2011 года с «большей крестовины». Эти работы были завершены с соблюдением всех сроков в условиях действующего аэропорта, и в июле 2011 года реконструкция крестовины была завершена.

Проект реконструкции взлетно-посадочной полосы (ВПП-1) предусматривает восстановление покрытия взлетно-посадочной полосы, ее удлинение на 500 м – до 3500 м, оснащение взлетно-посадочной полосы светосигнальным оборудованием по III категории точных заходов на посадку и посадок по приборам по классификации ICAO, строительство скоростных рулежных дорожек и вододренажной системы.

На момент начала реализации проекта износ покрытия ВПП-1 составил около 80 %, а ее последняя реконструкция проводилась в 1986 году.

Особое внимание при проведении работ было уделено показателям шумовой нагрузки в связи с удлинением полосы. Так, в рамках специального исследования Центра экологической безопасности гражданской авиации, проведенного в 2009–2010 гг. по заказу аэропорта Внуково в связи с планами по удлинению полосы, особое внимание уделялось реконструкции и прогнозу возможных изменений шумового фона при посадке ВС, дающей, как известно, максимальные показатели шумовой нагрузки. В результате было зафиксировано, что ключевые факторы, маршруты полетов при выполнении взлета, маневрирования при заходе на посадку, а также определяющие при посадке уровни формирования шума – координаты 3-го и 4-го разворотов и траектория глиссады снижения – при планируемом удлинении полосы не изменятся. Соответственно, удлинение ВПП никак не отражается на формировании шумового воздействия и не приведет к повышению уровня авиационных шумов на прилегающие к аэропорту жилые застройки.

Обновленная ВПП-1 сертифицирована по категории IIIa ICAO и способна принимать любые типы воздушных судов

без ограничений даже в самых сложных метеоусловиях (видимость 200 м, нижний край облачности 15 м). Таким образом, аэропорт Внуково – единственный в России, оснащенный новыми и самыми современными взлетно-посадочными полосами. Реконструкция перрона, в свою очередь, позволяет не только ввести в эксплуатацию оставшиеся телетрапы терминала А, но также и увеличить количество мест для стоянок воздушных судов. Все это позволит обеспечить взлет-посадку до 80–90 операций воздушных судов в час, включая и такие воздушные суда, как Airbus A-380, Boeing 747-8 и Boeing 787.

Основную массу работ выполнило ООО «Трансстроймеханизация». «Трансстройинвест», в частности, проводило работы:

- разборка покрытий ВПП-1, МРД-1 (часть);
- земляные работы (часть);
- строительство водосточно-дренажной системы (часть);
- строительство новых покрытий рулежных дорожек (часть).

Задействовано:

- Применение техники – до 100 ед., в том числе бетоноукладочный комплекс Gomaco.
- Людские ресурсы – до 250 чел.

*Международный аэропорт Внуково – один из крупнейших авиатранспортных комплексов России. Ежегодно в аэропорту обслуживается более 150 тысяч рейсов российских и зарубежных авиакомпаний. Карта полетов аэропорта охватывает всю территорию России, а также страны ближнего зарубежья, Европы, Азии, Африки и Северной Америки.*

*Аэродромный комплекс Внуково располагает двумя пересекающимися взлетно-посадочными полосами, пропускная способность которых составляет 58 операций в час. В аэровокзальный комплекс Внуково-1 входят два терминала: новый пассажирский терминал А общей площадью 270 тыс. кв. м, второй пусковой комплекс первой очереди которого был открыт в декабре 2012 года, и пассажирский терминал В общей площадью 25 тыс. кв. м.*

*Пресс-служба аэропорта Внуково*



## К 100-летию со дня рождения

### **МИШУКА МИХАИЛА НИКИТОВИЧА** *(1913-1982)*

*Вячеслав Николаевич Саблин,  
Генеральный директор - научный руководитель ОАО «ЦНИИРЭС»,  
Лауреат Государственной премии и премии Правительства РФ,  
Заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор*



Герой Социалистического Труда, Лауреат Ленинской Премии, доктор технических наук, профессор, генерал-полковник авиации Михаил Никитович Мишук родился 2 декабря 1913 года. Сын незаконно репрессированного героя Гражданской войны, командира кавалерийского корпуса, одного из первых кавалеров ордена Красного Знамени, расстрелянного в 1937 году.

В 19 лет он окончил техникум механизации сельского хозяйства и в 1932 году поступил в Ленинградское высшее военно-морское инженерное училище им. Ф.Э. Дзержинского. Со второго курса

Мишук был послан на учебу в Военно-воздушную инженерную академию им. профессора Н.Е. Жуковского. Учебу в академии он вынужден был прервать по причине необоснованных обвинений в адрес его отца и продолжил учебу в Московском автодорожном институте, который и закончил с золотой медалью. К тому времени обвинения с отца были сняты и М.Н. Мишук возвратился на учебу в ВВИА им. профессора Н.Е. Жуковского, успешно закончив её в 1940 году. Период учебы в академии был очень важным в его жизни, он по настоящему полюбил авиацию, которая стала делом всей его жизни.

В начальный период Великой Отечественной войны, будучи старшим инженером оперативной авиагруппы ВВС КБФ на острове Эзель в Балтийском



*1981 год. На совещании в ГК НИИ ВВС о ходе испытаний авиационных комплексов. Слева направо: Начальник ГК НИИ ВВС Л.В.Агурин, первый заместитель председателя ВПК В.Л.Коблов, заместитель Главкома - начальник вооружения ВВС М.Н.Мишук, Министр радиопромышленности П.С.Плешаков, Главноком ВВС П.С.Кутахов, Министр авиапромышленности И.С.Силаев, Генеральный конструктор ОКБ «Сухого» М.П.Симонов, заместитель Министра оборонной промышленности И.П.Корницкий*





**1974 год. 250-летие АН СССР.**  
**После поздравления Руководства Академии от Министерства обороны СССР Заместителем Главкома ВВС генерал-полковником доктором технических наук профессором М.Н. Мишуком.**  
**Слева направо: П.С.Плешаков - Министр Радиопромышленности СССР, С.А.Афанасьев - Министр общего машиностроения СССР, П.В.Дементьев - Министр Авиапромышленности СССР, М.В.Келдыш - Президент АН СССР, А.П.Александров - Вице-президент АН СССР, М.Н. Мишук**

море, он проявил личный героизм и мужество при её эвакуации с занятого немцами острова. М.Н. Мишук собрал из нескольких разбитых самолетов один, способный летать, и вместе с командиром полка они последними улетели на Большую землю (этот эпизод более подробно описан, например, в книге воспоминаний о нём его соратников «Жизнь в авиации» изд. «Машиностроение», 2004г.). В дальнейшем авиабригада ВВС КБФ преобразуется в ударную авиагруппу Ставки Верховного Главнокомандования по обеспечению защиты с воздуха Дороги жизни, проложенной по льду Ладожского озера в осажденный Ленинград.

В июле 1942 года Михаил Никитович назначается заместителем главного инженера по эксплуатации ВВС Северного флота. При его непосредственном участии проводится ряд работ научно-технического характера, позволивших значительно повысить боевую эффективность самолетов за счёт установки на них дополнительного оборудования и вооружения. Этот опыт широко использовался во многих частях ВВС. В целом инженерно-авиационные службы, в руках которых были «ключи» от аэродромов боевых авиачастей, внесли весомый вклад в обеспечение боевых действий. И в этом немалая заслуга М.Н. Мишука.

Окончание войны Михаил Никитович встретил, находясь на ответственной работе в центральном аппарате авиации ВМФ. Занимая должность заместителя начальника инженерно-авиационной службы авиации ВМФ, он руководил созданием боевых средств и планированием научных исследований в этой области,

обоснованием и разработкой тактико-технических требований к опытным образцам авиатехники.

С 1953 по 1955 год М.Н. Мишук - начальник Пермского авиационно-технического училища, где готовит кадры для эксплуатации авиационной техники.

Незаурядные способности Михаила Никитовича особенно ярко проявились на посту начальника научно-испытательного института авиации ВМФ, созданного с его участием в 1955 году, и в должности председателя Научно-технического комитета ВВС.

Под его руководством Комитет определял перспективы развития отечественной авиационной техники совместно с генеральными конструкторами, руководителями отраслей промышленности и Академией наук страны.

Особо напряженный и плодотворный этап в жизни М.Н. Мишука - работа с 1966 по 1971 год заместителем главнокомандующего ВВС по инженерной авиационной службе, а с 1971 года и до последних дней своей жизни, в период наиболее бурного развития



**На Выставке авиационных вооружений.**

**Слева направо: Д.Ф.Устинов - Секретарь ЦК КПСС, П.С.Кутахов - Главком ВВС, М.Н.Мишук - Заместитель Главкома ВВС, Л.И.Брежнев - Генеральный секретарь ЦК КПСС, Л.В.Смирнов - Заместитель Председателя Совета Министров СССР, П.В.Дементьев - Министр Авиапромышленности СССР»**



авиации в нашей стране, - начальником вооружения-заместителем главнокомандующего ВВС по вооружению. Михаил Никитович отдает все силы, энергию, богатый боевой и жизненный опыт решению самых сложных научно-технических проблем комплексного подхода по созданию авиационной техники, повышению ее боевой эффективности и надежности.

Михаилу Никитовичу, как ученому, доктору технических наук, профессору, принадлежит особая заслуга в решении крупной научной проблемы и разработке методологии долгосрочного программного планирования развития отечественной авиации. Эта методология, изложенная в его докторской диссертации (защищена в 1966 году), стала теоретической базой работ по созданию самолетов третьего поколения: фронтовых истребителей МиГ-21 различных модификаций и МиГ-23, истребителей-перехватчиков Су-9, Су-11 и МиГ-25, ударных фронтовых самолетов Су-7Б, Су-17 различных модификаций и Су-24, боевых и транспортных вертолетов Ми-8МТ и Ми-24, дальних и стратегических бомбардировщиков Ту-16, Ту-22, Ту-95, опытных образцов авиационной техники 4 поколения (Су-27, МиГ-29, Ту-160, Су-25, Ка-52 и др.).

Одновременно М.Н. Мишук принимает активное участие в создании НИИ ВВС, который должен был обосновывать главные направления развития авиационной техники, долгосрочные программы вооружения, разрабатывать проекты тактико-технических заданий на создание и модернизацию образцов авиационной техники и средств наземного обслуживания и специ-

ального применения. Такой институт был создан в 1961 году, как 30-й Центральный НИИ авиационной и космической техники.

М.Н. Мишук стоял у истоков отечественной пилотируемой космонавтики, был членом Госкомиссии по запуску космонавтов (в том числе и в качестве председателя), работал в Правительственных комиссиях по расследованию аварий и катастроф, таких как гибель Ю.А. Гагарина, космонавтов Добровольского, Волкова, Пацаева, катастрофа самолета Ту-144 в Ле-Бурже и ряда других.

Вся его жизнь в авиации сочеталась с постоянным поиском нового. Свои глубокие инженерные знания, творческую смелость при решении сложных технических задач, высокие организаторские способности он без остатка отдавал повышению боевой мощи нашей славной авиации.

Родина высоко оценила заслуги Михаила Никитовича в развитии авиации и становлении отечественной космонавтики. М.Н. Мишук первым в ВВС стал Героем Социалистического труда, был лауреатом Ленинской премии, награжден девятью орденами, в том числе двумя орденами Ленина; отмечен наградами многих стран. Он пользовался огромным авторитетом среди создателей авиационной техники, известен как у нас в стране, так и за ее пределами.

Скончался Михаил Никитович 25 ноября 1982 года, после болезни, вызванной его командировками в Афганистан, полвека отдав службе в Вооруженных Силах. Похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве.



**1973 год. Член Государственной комиссии  
Заместитель Главкома ВВС М.Н.Мишук (в центре)  
с космонавтами А.А.Леоновым и В.Н.Кубасовым -  
перед запуском по программе «Союз-Аполлон» (СССР - США)**



**Памятник М.Н.Мишuku  
работы известного  
скульптора Елецкого  
на Новодевичьем кладбище**





Авиационный регистр МАК

**ХИМПРОДУКТ**



ISO 9001 : 2008

- Технический текстиль, ткани с силиконовым и полиуретановым покрытием (для электро-, тепло-, радиационной изоляции; для вакуумного прессования);
- Силиконовые масла, смазки, технические жидкости (для приборов, гидравлических систем, высоконагруженных подшипников и экстремальных режимов температур);
- Силиконовые герметики и компаунды, пеногерметики (для вибро- и электроизоляции изделий авиационного назначения, для топливных систем);
- Клеи и клеевые композиции на основе эпоксидных и кремнийорганических соединений, полиэфирные системы (для элементов обшивки, высоконагруженных узлов, приборов, декоративных элементов).



**ООО «Химпродукт»**

**140000, Московская обл, г. Люберцы, Котельническая 18**

**Тел./факс +7-495-789-96-36 (многоканальный)**

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

**[www.chemproduct.ru](http://www.chemproduct.ru)**





# После ухода «шурави» (воздушная война над Афганистаном, 1989-2001 гг.)

Михаил Жирохов



*В очередной раз свои высокие боевые качества подтвердили Ми-24, наличие которых у той или иной стороны зачастую решало исход сражения*

*Воздушной войне над Афганистаном в период с 1979 по 1989 года в последнее время уделено немало внимания в отечественной авиационной прессе. Новый всплеск интереса к Афганистану связан с американской антитеррористической операцией в регионе. А вот о периоде с 1989 по 2001 годы известно очень немного. Связано это, прежде всего с закрытостью страны, да и внутренние проблемы всегда превалировали над внешними.*

После ухода советских войск из Афганистана в 1989 году гражданская война в этой небольшой стране вспыхнула с новой силой – почувствовавшие вкус победы лидеры моджахедов рвались получить власть. Фактически правительственная армия оказалась запертой в крупных городах. Только поставки вооружения из Советского Союза, прежде всего установок «Град» и оперативно – тактических ракет Р-11 (знаменитых СКАДов), несколько спасали положение.

Получая всё практически бесплатно, афганские военные могли позволить себе за несколько месяцев выпустить около тысячи ракет! Важным козырем оставались ВВС – кроме ударов по позициям противникам, летчики занимались и транспортными перевозками.

Уже в марте 1990 года моджахеды блокировали трассу Кабул - Душанбе, перекрыв пуповину снабжения коммунистического режима. Как итог – в конце следующего года официальной афганской армии просто не существовало: солдаты или разбежались или перешли к полевым командирам.

Режим Наджибуллы пошатнулся. Правда, в тот момент и моджахеды не могли взять власть в свои руки, так как потеряли всяческую поддержку извне. Американцам после распада СССР они были просто неинтересны, а остальным было не до них.

В октябре 1991 года несколько отрядов, поддерживаемых пакистанцами, атаковали Гардез. Отмечается, что использовали они танки и артиллерию, полученную из

Саудовской Аравии: это была техника советского производства, захваченная в Ираке во время «Бури в пустыне».

Вскоре генерал Абдулл Рашид Дустум (узбек по национальности) смог организовать более или менее боеспособную милицию, захватив вооружение двух дивизий правительственной армии и большую часть авиации. Под ружьем у Дустума к весне 1992 года было 70 тысяч бойцов, 60 МиГ-21 и Су-22 и примерно 200 танков Т-55 и Т-62.

В начале 1992 года Дустум вмешался в ход гражданской войны в соседнем Таджикистане, поддерживая этнических узбеков. 25 апреля 1992 года Масуд совместно с Хекматияром (который пользовался поддержкой Пакистана) взял Кабул. Лучше подготовленные части Дустума при поддержке 50 танков смогли захватить большую часть столицы. Недовольный таким раскладом Хекматияр начал обстрел частей «союзника» из «Градов». Естественно, Дустум поднял в воздух свою авиацию. В результате бомбовых и артиллерийских ударов в Кабуле погибло примерно 40 тысяч мирных жителей.

В частности, истребители-бомбардировщики Дустума поддерживали наступление и во время штурма международного аэропорта Кабула. По крайней мере, один раз (26 апреля 1992 года) в аэропорту приземлялись «дустумовские» Ан-12 и Ан-26. В итоге многодневных боев узбекский генерал единолично стал контролировать столицу и объявил президентом Афганистана Раббани.



Дустумовские ВВС продолжали воевать и летом 1992 года во время крупного сражения в районе Харасиаб против отрядов «Хезби-и-Ислами». Здесь по крайней мере три истребителя-бомбардировщика было сбито ракетами ПЗРК «Стингер». Столкновения здесь закончились только в октябре 1992 года, когда Хекматияр (получив еще танки и артиллерию) стал обстреливать Кабул и Дустум оттянул свои силы на защиту столицы.

Однако к февралю 1993 года Дустум смог договориться с «Панджшерским львом» Масудом и отбросить отряды Хекматияра. К тому времени Кабул лежал в развалинах. Вскорости союзники разругались, и Дустум поменял свою позицию и присоединился к Хекматияру: в конце 1993 году они организовали «милицию Дустум-Голбоддин» и смогли прибрать к рукам 70% запасов бывшей афганской армии. Были организованы и авиачасти. Командовал новосозданными ВВС генерал Барир и базировались они на аэродроме Мазари-Шариф.

Имелись кое-какие самолеты и у Хекматияра, который в начале 1994 года организовал «правительственные ВВС».

Для Дустума настоящим шоком стали события 12 января 1994 года, когда появившаяся над Кабулом пара Су-22 была немедленно сбиты МиГ-21-ми (один пилот погиб, второй попал в плен). В ответ разъяренный Дустум приказал бомбить Баграм - основную базу «правительственных ВВС». Но ожидаемого разгрома не произошло. Из восьмерки поднятых Су-22 ни один летчик задачи не выполнил: четыре самолета приземлились на «вражескую» авиабазу, минутой позже три летчика приземлились на Шиндад. В итоге домой вернулся только ведущий группы (с полной боевой нагрузкой).

Несмотря на такой «пшик», в течение 1994 года полеты дустумовской авиации продолжались. Возобновились и потери: так, 19 марта один МиГ-21 был сбит над юго-западными районами страны. А всего к концу 1994 года потери составили десяток машин - включая МиГ-21, Су-22 и транспортные машины. Однако в мае месяце Мазари-Шариф был захвачен противником, а авиация Дустума была рассредоточена и продолжала действовать с небольших аэродромов в северном Афганистане и соседних Таджикистане и Узбекистане.

Тем временем, пока Раббани и Масуд были связаны боями с Дустумом, на юге возникло движение Талибан. Талибы (по арабски - «студенты») поклялись, что не вернуться в медресе, пока не наведут порядок у себя в стране. Поначалу на них никто не обратил внимания, но через несколько месяцев они смогли захватить весь Афганистан.

Уже в феврале 1995 года бойцы Талибана захватили 200 БМП и БТР и несколько вертолетов. Продолжительная война стала сказываться на техническом состоянии и количестве прежде всего тяжелого вооружения - из-за отсутствия запчастей и плохого технического обслуживания. У Дустума, правда, с этим проблем не было - в Узбекистане советского вооружения осталось более чем достаточно. Так, генерал смог обменять несколько своих истребителей-бомбардировщиков на два Л-39 «Альбатрос», на которые у него были запчасти и летчики. Причем 26 января 1995 года во время перелета в Узбекистан один Су-22 разбился. В феврале был потерян один Ми-17, как указывается из-за технических проблем.

В марте 1995 года бойцы Талибана захватили Чарасиаб, причем гарнизон Хекматияра не сделал ни единого выстрела.



**Уцелевший в качестве памятника МиГ-21 с переходными опознавательными знаками еще королевских ВВС Афганистана**



**Известнейший снимок разбитого афганского МиГ-21, который стал символом победы американской демократии в войне против талибов**



**Остатки афганских самолетов стали популярным сюжетом для фотографий американских военных**

Как уже случалось в истории гражданской войны, Дустум и Хекматияр выступили против Масуда, и вокруг Кабула в очередной раз разгорелись ожесточенные бои. Случались тут и воздушные бои: так, 7 июня дустумовский Су-22 над Кхеньи был перехвачен правительственными МиГ-21, которые сбили его.

В этот же период стали формироваться «ВВС Талибана» (позже «ВВС Исламского Эмирата Афганистан»). База - всё



те же самолеты и вертолеты советского производства, захваченные на аэродроме Герат, но личный состав был сплошь из пакистанцев. Наличие кадровых летчиков сразу дало свои результаты - 14 июня они смогли сбить над провинцией Самган два вертолета правительственных ВВС, которые перебрасывали подкрепления войскам Масуда.

Следующая акция была не менее эффектной: 3 августа 1995 года пара МиГ-21 перехватила российский Ил-76, перебрасывавший грузы для Масуда, и принудила его к посадке в Кандагаре. Впоследствии кинематографисты сняли блокбастер «Кандагар» о судьбе экипажа и самолета.

Продолжавшиеся столкновения весной и все лето принесли новые потери правительственным ВВС (куда влились ВВС Дустума). Все победы были одержаны хорошо известными моджахедам «Стингерами», но западными наблюдателями отмечено и применение пакистанских «Анзас».

В октябре 1995 года отряды Талибана начали наступление на Кабул. Их достаточно активно поддерживали ВВС: например, 16 октября моджахеда Масуда сбили ракетами ПЗРК как минимум три МиГ-21 и один Ми-8. А 31 октября еще два МиГ-21 над Кандагаром и один над Кабулом. И наконец, 12 ноября им удалось сбить два Ми-8, причем в одном находился духовный лидер движения - Мулла Омар, который смог выжить.

В конце 1995 года Масуд получил значительное количество вооружения и припасов из России и Ирана. Несколько российских и иранских Ил-76 отмечены на аэродромах Джелалабад и Баграм. Интересно, что иранские транспортники шли под прикрытием «Томкетов»! Благодаря такой масштабной иностранной помощи Масуд смог отбить первое наступление Талибана на Кабул.

1 ноября 1995 года ВВС Масуда попробовали уничтожить воздушные силы противника на земле, однако операция полностью провалилась. Один Су-22 был сбит сразу (летчик попал в плен), а остальные развернулись, как только поняли, что «дело пахнет керосином» - вокруг авиабаз командова-

ние талибов сосредоточило все наличные зенитные средства (наибольшее количество вокруг Кандагара). Таким образом, к концу ноября Масуд потерял практически все наличные Су-22 и МиГ-21, и ВВС Талибана захватили господство в воздухе.

Вскоре под ударами талибов пал Кабул. Первым был арестован коммунистический лидер Афганистана Мохаммед Наджибулла и после скорого суда его повесили на главной площади столицы. Кроме столицы, в руки талибов попала авиабаза Баграм с остатками масудовских ВВС. Интересно, что отступление было настолько стремительным, что даже последние оставшиеся в летном состоянии машины не были взорваны. И снова напрашивается вопрос - кто руководил бывшими студентами Аллаха, если перед ними отступили бойцы Масуда, имевшие за плечами годы борьбы с регулярной (то бишь советской) армией?

В 1997 году окончили свое существование и «ВВС Дустума»: 24 мая 1997 года в Меймен дезертировали пилоты последних трех Су-22. Интересно, что среди изменников был «командующий ВВС» - генерал Хафизулла. Годом раньше Дустум добился его освобождения, организовав обмен пленными с Масудом - тогда они еще были противниками. Вот и говори после этого о человеческой благодарности..

Позже туда же перелетели два вертолета (по всей видимости, Ми-8/17), а в Кабуле приземлился Л-39. В ходе следующей операции в январе 1997 года с отрядами Масуда было практически покончено - в руках генерала остались лишь 10% территории страны.

Началось массовое дезертирство таджиков, которое коснулось и авиации. Так, на сторону талибов перелетел экипаж Ми-17. Летчики объяснили свой поступок тем, что они дезертировали в знак протеста против многочисленных преступлений, совершенных моджахедами Альянса. Однако, скорее всего просто-напросто их семьи были взяты в заложники.

Талибы собрали официальную пресс-конференцию, на которой дезертиры поведали о том, что Масуд пользуется

***Зачастую только вертолеты могли снабжать отдаленные селения. Поэтому каждый прилет был праздником для населения***





поддержкой России. Летчики рассказали, что забирали вооружение с российской-таджикской военной базы Куляб. Один из пилотов сообщил, что Масуд использует несколько Ан-12, базирующихся в Кулябе, с целью доставки в Таджикистан военного снаряжения из иранского Мешхеда. После такого заявления Талибан потребовал прекратить иностранное вмешательство во внутренние дела Афганистана. А в ответ на вопрос о поддержке фундаменталистов Пакистаном заместитель министра иностранных дел Шео Мухаммед Станекзаи заявил буквально следующее: «Он слишком беден для этого»...

На конец 1999 года сложилась следующая ситуация - официально Афганистаном управляло правительство Раббани, но фактически власть принадлежала талибам. Единственным успехом для Масуда был захват в 1998 году авиабазы Баграм.

Всем было ясно, что войска Талибана полностью полагались на помощь извне - в частности, из Пакистана. Помощь была очень массовой: например, ВВС Талибана выполняли 30 боевых вылетов в день, или 160 вылетов в неделю к концу 1998 года. Кроме боевых самолетов, в составе были также транспортные Ан-12 и Ан-26.

Однако Масуд хорошо поставил свои ПВО: за короткое время ракетами ПЗРК «Игла» (интересно, откуда?) было сбито как минимум 8 МиГ-21 и Су-22. Причем ни в одном случае ни один пилот не был спасен (хотя все катапультировались) - в редких случаях они попадали в плен (увы, таковы реалии гражданской войны). Таким образом, вскоре у талибов стал ощущаться недостаток квалифицированных пилотов. Мало того, сбитие «Иглой» 6 августа 2000 года над Талоджаном командующего ВВС генерала Аллахдада остановило дальнейшее наступление в горном Бадахшане.

Но положение резко изменилось в начале 2001 года, когда за Талибан всерьез взялись пакистанцы. Командование взял пакистанский генерал Кумар-у-Заман (официально «уволненный из вооруженных сил»). Вместе с ним в ряды Талибана влилось примерно 1500 пакистанских «добровольцев». Именно с их помощью удалось организовать боеспособные артиллерийские части и подразделения спецназа. Кроме пакистанцев, иностранные наблюдатели отмечали участие в боях также от двух до четырех тысяч арабских бойцов - из них половина чеченцы и египтяне.

Зимой 2000/2001 года силы Талибана-аль-Каиды при поддержке пакистанских самолетов и танков смогли начать генеральное наступление и стабилизировали пошатнувшуюся линию фронта.

В 2001 году ВВС Талибана имели на вооружении 21 МиГ-21 (из них только 8 - в летном состоянии), 17 Су-20/22 (8 - в летном состоянии, остальные использовались как «набор запчастей», а один - использовался в качестве памятника при въезде в аэропорт Кабула), пять Л-39 (два - в летном состоянии).

Вертолетный компонент включал четверку Ми-24 (или Ми-35?) и 11 летных Ми-8 (количество нелетных экземпляров неизвестно). Транспортный компонент состоял из преимущественно гражданских лайнеров бывшей авиакомпании «Ариана» (причем эти самолеты использовались очень активно, особенно зимой, когда все дороги занесены снегом).

Летный состав наполовину состоял из бывших летчиков правительственной авиации, а наполовину - из «добровольцев» из Пакистана, Саудовской Аравии и Египта. Ко-



**Для авиации полевых командиров легкие Л-39 "Альбатрос" оказались буквально находкой, ведь на них могли летать даже недоучившиеся курсанты летных училищ**



**Гражданская авиация была практически полностью уничтожена в ходе боевых действий. На фото не подлежащий восстановлению Як-40**



**Учебно-боевой Су-22У на аэродроме Баграм**



**В суровых горных условиях без должного технического обслуживания даже сверх-надежные Ми-8 жили недолго**



### **Большой парк Ан-32 обеспечивал частям афганских полевых командиров высокую мобильность**

мандовал ими генерал Юсуф Шах (летал на МиГ-21 и Су-22 в ВВС ДРА, потом летал в составе ВВС Масуда, перебежал на сторону талибов в 1996 году). Его заместителем был генерал (ну, естественно) Джамиль (в ВВС ДРА летал на Ан-26, служил Масуду, перебежал в 1998 году). Основными авиабазами были Кабул, Джелалабад, Шиндад и Кандагар.

Для уменьшения потерь пакистанцы внедрили систему GSM, и летчики выполняли боевые вылеты на высоте от 1000 до 4000 метров. Однако такая тактика была признана неэффективной, и вскоре летчики перешли на атаки с малых высот - причем более подготовленные сначала обозначали цель дымовыми бомбами, а только потом на нее заходили остальные.

Им противостояли ВВС так называемого «Северного Альянса», куда вошел и Масуд. Эти воздушные силы были более скромными и представлены двумя Ми-8, первоначально принадлежавшими ВВС Масуда, и 5 «бэушными» Ми-17, официально полученными из Таджикистана зимой 2000/ 2001 годов. Происхождение последних вызывает большие сомнения, так как на вооружении ВВС этого государства вертолеты этого типа просто не состоят. Именно Ми-8 и Ми-17 обеспечивали мобильность войсками Альянса, так как они были зажаты в северных горных районах, где дорог просто не существует.

Имелась также пара Ми-35, но они по большей части простаивали на земле из-за недостатка боеприпасов и топлива. Их пилоты - капитаны Абдул Наи и Мух Амин были очень подготовленными вертолетчиками и сыграли

основную роль в огневой поддержке обороняющихся во время наступления на Бадахшан в сентябре 2000 года. Во время этого наступления был потерян также единственный Ан-12. Правда, вскорости Иран предоставил Хизб-и-вахдат Шиас («Объединенная исламская партия»), входившей в Северный Альянс, три Ан-32. Самолеты пилотировались узбекскими летчиками и базировались в Душанбе. Как свидетельствовали российские пограничники: «Каждый вечер через пограничный Пяндж на Файзабад уходили «борты» без опознавательных знаков с оружием и боеприпасами. График их пролета через таджикско-афганскую границу держался в строгом секрете».

Кроме противоборствующих сторон, над Афганистаном «отметились» и ВВС соседей. Пакистанцы после того, как увидели, что их «подопечные» частенько увивают от выполнения боевых задач (особенно после того как узнают, что в районе есть «Иглы»), стали привлекать строевые подразделения. Так, в начале 2001 года в ударах по позициям Альянса отметились А-5С из состава 16-й и 26-й эскадрилий.

Северный Альянс полностью полагался на помощь соседнего Таджикистана. Вернее, на контингент российских войск в этой республике. Западные наблюдатели отмечали многочисленные случаи прямой поддержки с воздуха бойцов Альянса российскими Су-25 и Ми-24.

Огромную помощь Альянсу также оказал Иран. Кроме транспортных функций, Иран оказал непосредственную помощь. Специально для этого в Мешхеде была организована новая авиабаза, где базировались 24 бывших иракских «Мираж» F.1EQ. Эти машины выполнили несколько десятков боевых вылетов как против талибов, так и против банд наркоторговцев в этом районе. Летом 2001 года один такой самолет был сбит ракетой ПЗРК «Игла». Погиб командир подразделения генерал-лейтенант Хабиби (он пытался довести поврежденную машину, но после того как стал терять контроль, катапультировался, но его парашют не раскрылся). Естественно, что официальная версия - самолет потерян в ходе тренировочного вылета...

Стоит также отметить и присутствие в воздушном пространстве Афганистана узбекских ВВС. Информация весьма скудная, но 6 июня 2001 года во время атаки колонны талибов около Герата был сбит Су-24 ВВС этой страны. Экипаж направил горящий бомбардировщик прямо в скопление машин, совершив огненный таран.

История Афганистана круто изменилась после событий 11 сентября 2001 года....



### **Вертолеты Ми-8/17 оказались незаменимыми в условиях Афганистана и поэтому широко использовались всеми воюющими сторонами в гражданской войне**





# КООРДИНАТЫ НАДЕЖНОСТИ

Открытое акционерное общество «123 авиационный ремонтный завод» более 70 лет на службе ВВС России.



Предприятие является лидером сервисного обслуживания транспортных самолетов военной и гражданской авиации. Полный спектр услуг с применением передовых технологий, тесное сотрудничество с разработчиками авиатехники, адекватность потребителю спросу и высокое качество – основные приоритеты предоставляемых услуг.

## 1 СЕРВИС комплексный и технологичный

Завод выполняет ремонт воздушных судов типа Ил-76, А-410 УВП-Э (ЭЗ), двигателей АИ-20 (К,Д,М), Д-30КП (КП2), средний ремонт авиадвигателей НК-12МП, переоборудование воздушных судов Ил-76 военных модификаций для целей гражданской авиации, переоборудование воздушных судов А-410 УВП-Э (ЭЗ) в вариант «Салон», капитальный ремонт воздушных винтов АВ-68, АВ-72, турбогенераторов ТГ-16М, ремонт комплектующих изделий самолетов Ил-76, А-410 УВП-Э (ЭЗ) и двигателей АИ-20 (К, Д, М), Д-30КП (КП2), НК-12МП, капитальный ремонт двигателей АИ-20 ДКН, ДМН, ДКЭ, ДМЭ, работающих в составе ПАЭС-2500, покраску самолетов различных типов полиуретановыми эмалями. Мощная материально-техническая база и квалифицированные специалисты обеспечивают комплексный ремонт авиатехники. ✓

## 2 ОБСЛУЖИВАНИЕ доступное и оптимальное по срокам

Наличие аэродрома и своего летного экипажа позволяет сделать процесс ремонта авиационной техники доступным для заказчиков. Свою технику предприятию доверяют не только российские, но и зарубежные авиакомпании. Особенностью, выгодно отличающей ОАО «123 АРЗ» от других заводов, является созданный и успешно действующий на предприятии полный производственный цикл ремонта авиатехники, включающий в себя ремонт планера самолета, комплектующих всех его систем и двигателей. Сроки, устраивающие эксплуатанта, – неперемное условие выполнения любых заказов. ✓

## 3 РЕМОНТ качественный и надежный

Основной принцип политики предприятия – качество. В ОАО «123 АРЗ» успешно действует система менеджмента качества на базе международного стандарта ISO 9001:2008, что позволяет выполнять ремонт и ТО авиационной техники гражданской авиации, Государственной авиации и авиационной техники инозаказчика. Завод зарекомендовал себя в качестве надежного партнера. Внедрение передовых технологий, инвестиции в модернизацию производственной базы характеризуют ОАО «123 АРЗ» как современное высокотехнологичное предприятие, способное выпускать из ремонта авиатехнику высокого уровня надежности. ✓



## Памятный ноябрь

*Геннадий Ашотович Амирьянц,  
доктор технических наук*

*25 лет тому назад, 15 ноября 1988 года на Байконуре совершил автоматическую посадку воздушно-космический самолет «Буран». В центре событий в числе многих оказался Заслуженный летчик-испытатель СССР, Герой Советского Союза **В.П.Васин**.*



*Возвращение «Бурана»  
из орбитального полета*

*В.П.Васин*

Валентин Петрович Васин принадлежал к той, очень немногочисленной группе выдающихся летчиков, в которых столь органично сочетались сильная воля, мужество и профессиональное мастерство испытателя, богатый инженерный опыт и высокий творческий потенциал с замечательными общечеловеческими, гуманитарными качествами. Поразительно то, сколь полезно, эффективно и деликатно после яркой собственной испытательной работы он руководил самыми разнообразными испытаниями других, нередко молодых и гораздо менее опытных летчиков. В истории Летно-исследовательского института – ЛИИ были летчики-испытатели – такие же и даже, может быть, более высококлассные профессионалы. Но не было летчика, в ко-

тором так бы соединялись личный опыт летчика-испытателя и организаторский талант в постановке и проведении самых разных летных исследований и испытаний в пору небывалого взлета в развитии отечественной и мировой авиации. Тогда родной аэродром ЛИИ затихал глубокой ночью, а пробуждался задолго до рассвета...

Вначале он испытывал вертолеты, потом сделал многое для расширения диапазона скоростей полета сверхзвукового МиГ-19, первым в нашей стране преодолел рубеж двух скоростей звука ( $M=2$ ), установил феноменальные рекорды скорости и высоты полета.

Отработка выхода истребителя-перехватчика на динамический потолок имела большое практическое значение, так же, как внедрение автоматизации полетов, аварийной посадки на самолетах с остановленным двигателем, дозаправки самолетов в воздухе, выполнение полетов «на невесомость» по космической программе. В пору активной личной испытательной работы Васина не было таких важных, сложных и опасных испытаний, которые прошли бы мимо него: помимо уже упоминавшихся – это «точечный» старт на самолете МиГ-19 с ускорителями, это испытания высотного скафандра в термобарокамерах, а также в полетах, это испытания ракетных двигателей космических программ в режиме невесомости на самолете Ил-28...

Четыре десятка лет, с 1964 по 2003 годы Васин был одним из самых деятельных руководителей ЛИИ и его Летно-испытательного центра – ЛИЦ. Так что естественным стало то, что именно он оказался в эпицентре инженерных



*В.П.Васин среди летчиков-испытателей Героев Советского Союза*



и научных работ, политических событий, связанных с феноменальным достижением отечественной (да и мировой) авиационно-космической техники – созданием и орбитальным беспилотным полетом воздушно-космического самолета «Буран», его возвращением с орбиты и автоматической посадкой. Этот поистине фантастический успех нашей страны, достигнутый дорогой ценой (во имя чего – другой разговор), достигнутый усилиями тысяч коллективов и миллионов специалистов ракетно-космической и авиационной отраслей, был невозможен без колоссального прогресса науки и технической культуры. Эта неповторимая эпопея заняла особое место также в жизни Валентина Петровича Васина, его коллег в ЛИИ, в Жуковском, в стране.



**Генерал-майор авиации В.П.Васин**



**Герой Советского Союза И.П.Волк**

В чрезвычайно сложной и ответственной программе создания и доводки перспективного воздушно-космического самолета многоцелевого использования – ВКС «Буран» ЛИИ, наряду с такими выдающимися организациями оборонпрома, как НПО «Энергия», НПО «Молния», ЦАГИ, ЦНИИМаш и многие другие, играл ключевую роль. Под руководством начальника ЛИИ В.П.Васина в ЛИИ, начиная с 1976 года, стали формировать группу летчиков-испытателей для подготовки их в качестве космонавтов будущих ВКС «Буран». Возглавил группу Заслуженный летчик-испытатель СССР И.П.Волк.

По словам Васина, произошло это после того, как от предложения возглавить группу категорически отказался другой выдающийся летчик В.И.Лойчиков. Сам Волк вспоминал о своем назначении (и вообще о своем пути в испытатели) как о цепи случайностей. Одной из них было освоение посадки самолета без двигателя. В первый раз это произошло случайно: не хватило топлива на истребителе Су-9, двигатель остановился, и Волк садился вынужденно. После этого он стал садиться на малом газу, имитируя отказ двигателя, после почти каждого из испытательных полетов на разных машинах.

Когда вышло постановление о многоцелевой космической системе, Волк как секретарь партийной организации лётно-испытательного центра стал вхож в кабинет В.П.Васина. Он этим редко пользовался и однажды случайно стал свидетелем того, как Васин уговаривал многоопытного В.И.Лойчикова возглавить группу летчиков-испытателей ЛИИ, которая должна была готовиться по программе будущего «Бурана». Волк вспоминал: «Захожу как-то к Васину, а он «кутрамбовывает» Владислава Лойчикова. Лойчиков говорит ему: «Валентин Петрович, ну, что ты ко мне пристал? Вот же

– ненормальный, который на всех типах садится без двигателя!» А если бы не зашел, он, конечно, его уломал бы!..»

Один из самых многоопытных летчиков-испытателей, трижды катапультировавшийся при выполнении сложных и опасных испытаний, Герой Советского Союза Владислав Ильич Лойчиков сказал мне несколько дней тому назад: «Я никогда не хотел сменить свою основную работу – летчика-испытателя... О Васине сохраняю самое светлое воспоминание. Валентин Петрович был мне как отец родной. Я с детства рос без отца, и общение с таким мудрым и добрым наставником, руководителем и человеком, осталось в благодарной памяти до сих пор – как подарок судьбы».

В.П.Васин говорил, что отбирали в «отряд И.П.Волка» из 20-25 летчиков-испытателей: «Желающих было много. И не я один решал, кого брать в отряд, а кому отказать в этом. Решала комиссия, в которую входили, в частности, начальник ЛИИ В.В.Уткин, заместитель начальника института А.А.Манучаров... Многие летчики сами отказывались после самооценки, даже написав заявления».

В самом начале работы над проектом исходили из того, что посадка ВКС будет автоматической, но не исключали, на всякий аварийный случай, и ручную посадку. Поэтому при подготовке будущих пилотов-космонавтов считали необходимым подвести их к моменту запуска ВКС в космос без перерывов в лётной работе. «Это обстоятельство, – рассказывал В.П.Васин, – страшно понравилось тем, кого отобрали. Они стали летать, как говорится, не вылезая из кабин. То на одном самолете, то на другом. С точки зрения профессиональной, они очень здорово продвинулись вперед. По сути, они стали на голову выше обычных летчиков-испытателей, которые не могли иметь такой разносторонней подготовки и опыта лётных испытаний. Помимо лётных испытаний большое значение с самого начала подготовки придавалось также работе на пилотажных стендах, тренажерах, летающих лабораториях».

Выбор Васина на роль одного из руководителей лётного обеспечения программы был символическим. Ведь Валентин Петрович – был среди пионеров в двух таких программах лётных испытаний, которые стали ключевыми в сути лётной работы на суперсовременном «Буране». Первая, давняя программа – это посадка самолета без двигателя. Вторая, тоже весьма отдаленная по времени, – освоение полной автоматизации в управлении самолетом. Уместно на-



**В.П.Васин и А.А.Манучаров среди космонавтов**



**Аналог «Бурана» – БТС-002 в атмосферном полете**

помнить, что успешные опыты дистанционного беспилотного управления самолетом в нашей стране впервые были проведены еще до войны в конце 1930-х гг. в НИИ ВВС на бомбардировщиках ТБ-3.

Характерная деталь. Если Васин отвечал за наземное обеспечение посадки «Бурана» (он курировал оснащение и отладку командно-диспетчерского пункта), то два других генерала и летчика-испытателя, С.А.Микоян (заместитель генерального конструктора НПО «Молния») и А.А.Манучаров, должны были обеспечить необходимую подготовку экипажа и его работу на борту. В начале 1960-х гг., будучи летчиками-испытателями ГК НИИ ВВС, оба они, а также летчик-испытатель А.В.Берсенева, проводили испытания самолета МиГ-21УТИ с автоматическим заходом на посадку до высоты около 50 м. Имея в виду успешные работы в области автоматизации и посадки самолетов без двигателей, выполненные также в ЛИИ, Васин говорил с полным основанием, что полет «Бурана» начался давно, и вклад летчиков-испытателей прошлых поколений в реализацию беспилотного управления «Бураном» значителен. Впрочем, будучи одним из руководителей и свидетелей работы летчиков ЛИИ и у себя дома, и на Байконуре, Валентин Петрович лучше других, может быть, знал цену их современным достижениям. Ведь система автоматического захода самолета на посадку и посадки качественно отличалась от соответствующих первых систем автоматического управления: и широтой стоявших перед ней задач, и требованиями надежности в сильно усложнившихся условиях работы.



**В.П.Васин и А.А.Манучаров среди космонавтов**

В.П.Васин был высочайшего мнения о молодых летчиках-испытателях. Он тяжело переживал потери последнего времени: «Вот эти трое погибли из отряда Волка: Кононенко, Левченко, Щукин каждый в своей части и у меня вызывали восторг. Левченко. Мы на него делали ставку. 1941 г. рождения. Молодой. Летал изумительно. Спокойный невероятно. Это был кандидат № 1 для полета «Бурана» с экипажем».

(Заметим: И.П.Волк уже сделал в то время многое, достаточно сказать, что его экипаж выполнил в конце 1986 года первый полностью автоматизированный полет полного аналога «Бурана» – БТС-002. Об этом самолете надо сказать особо. БТС-002 И.П.Волк и Р.А.-А.Станкявичюс впервые подняли в воздух в ноябре 1985 года, примерно через год после того, как его выкатили на аэродром ЛИИ. Большой транспортный самолёт, он имел также и другое название: ОК ГЛИ – орбитальный корабль для горизонтальных лётных испытаний. Это был аналог воздушно-космического самолета «Буран», предназначенный для наземных испытаний и отработки схем захода на посадку в атмосфере и посадки – в автоматическом, а также ручном режимах. Для этого он был оснащен четырьмя турбореактивными двигателями АЛ-31. В общей сложности на БТС-002 вплоть до апреля 1988 года было выполнено 24 испытательных полёта, в которых помимо основного экипажа (И.П.Волк – Р.А.-А.Станкявичюс) участвовали А.С.Левченко, А.В.Щукин, а также И.И.Бачурин и А.С.Бородай – военные лётчики-испытатели, которые входили в группу космонавтов-испытателей ГК НИИ ВВС.

Судьба БТС-002 сложилась не столь драматично, как у «космического» «Бурана», погибшего после единственного полета под рухнувшей крышей корпуса на Байконуре. БТС-002 побывал в лизинге австралийской компании. Из Сиднея, куда был доставлен самолетом, его транспортировали в королевство Бахрейн. А потом он стал экспонатом Технического музея в немецком городе Зинсхайм. Это к слову.)

Валентин Петрович продолжал: «Кононенко вообще был уникальным летчиком. Он сам – вертолетчик, но летал и на всех боевых самолетах, много занимался вертикально взлетающим самолетом. У него во всем была исключительная требовательность. Он был просто идеален для таких работ, где требовалось ювелирное пилотирование. Ну, Щукина непередаваемо жалко. Это свежая рана. Не зарубцевалась. Мы с ним были на Байконуре. В основном он отлаживал посадочный комплекс «Бурана» на летающих лабораториях. Он, как и Станкявичюс, был ведущим летчиком на имитаторе Ту-154. Спокойный, всегда улыбающийся, он работал без надрыва. Вот так же легко, свободно работал, пожалуй, еще Федотов Александр Васильевич». Вспоминая, что Саша Щукин погиб в испытательном полете на самолете Су-26М, Валентин Петрович говорил: «Весьма печально, что разменяли такого подготовленного, хорошего летчика на испытание спортивной машины. Желание охватить все, не должно быть абсолютным...».

В работе по комплексу «Бурана» с самого начала генерал-майор авиации В.П.Васин (он получил это звание в 1976 году) эффективно взаимодействовал с А.А.Манучаровым. Заслуженный летчик-испытатель СССР, кандидат технических наук, Манучаров был основным идеологом работы, но обоим генералов связывала общность многих взглядов, подходов. Они часто подменяли друг друга в командировках на Байконур, и в момент первого беспилотного пуска «связки» «Энергия»-«Буран»





**Транспортировка комплекса «Энергия»-«Буран» на стартовую позицию**

оба находились на общекомандном диспетчерском пункте (ОКДП). Васин осуществлял тогда общее руководство воздушным движением в зоне посадки «Бурана» на аэродроме «Юбилейный» и следил, в частности, за обеспечением выпуска самолета сопровождения МиГ-25 ПУ, пилотируемого М.О.Толбоевым. А Манучаров находился в главном зале управления со штурманами и был связан с Москвой, с ЦУПом – Центром управления полетами. Он осуществлял контроль за движением «Бурана» и наведение на него самолета Толбоева. Руководителем полета «Бурана» был летчик-космонавт В.В.Рюмин, а его заместителем по участку посадки ВКС с высоты 100 км и ниже – С.А.Микоян. Для Васина уникальный полет и феноменальная посадка «Бурана» на бетонную полосу Байконура явились достойным финалом яркой профессиональной жизни.

Задолго до того исторического дня, 15 ноября 1988 года, когда стартовала ракета «Энергия» с «Бураном» «на плечах», на Васина легла большая ответственность за основное аэродромное хозяйство на Байконуре. Там, в степи, в 11 км от пускового комплекса «Энергия»-«Буран» построили специальный аэродром, с полосой длиной 4,5 км, как в ЛИИ. «Строили ее военные строители, – рассказывал Валентин Петрович, – и надо прямо сказать, – по технологии, которая могла быть интересной для прокуратуры. Стоило большого труда двух лет, чтобы после того, как мы попали туда в 1986 году, привести аэродром в относительную норму. Построили там также солидное здание объединенного командного пункта, куда сходились нити управления всеми средствами навигации и посадки. Трудность была в том, что этот аэродром был в ведении ракетной части. Приходилось нередко вызывать на помощь специалистов ЛИИ. Но за два года «пингвины» (так своих ракетчиков, пытавшихся «летать», называл их руководитель, летчик-космонавт Г.С.Титов) прониклись авиационным духом. Единственно, что нас пугало, – надежность систем, начиная с надежности энергоснабжения комплекса. Поначалу не было такого дня, чтобы что-нибудь не отказало: посадочный, курсовой, глиссадный маяки, ретрансляторы, трассовые локаторы, другие элементы навигационной системы... В конце концов, перед самым пуском была проведена серия успешных комплексных тренировок, охватывавших все участки, с управлением из ЦУПа, из Москвы.

Вторая задача специалистов ЛИИ была связана с вводом в надежную эксплуатацию специально оборудованного самолета оптико-телевизионного наблюдения – СОТН МиГ-25 ПУ. В задачу этого самолета-спарки, с оператором на борту, входило: встретить возвращавшийся из орбитального полета «Буран», подойти к нему возможно ближе, осмотреть его и передать изображение в ЦУП, в специализированную группу анализа – для принятия оперативных решений. Сложность работы пилота состояла в том, что скорость «перехватываемого» самолета была больше скорости «перехватчика». К сложной работе стали готовиться два летчика: М.О.Толбоев и У.Н.Султанов, а также два штурмана: В.В.Корсак и В.К.Шпак. За время подготовки было выполнено примерно полсотни (не менее) тренировочных полетов. Добились того, что устойчиво, процентов на 90 в тренировочных полетах удавалось одному МиГ-25 перехватывать другой, имитировавший снижавшийся «Буран».

По свежим следам памятных событий феноменального старта и возвращения «Бурана» В.П.Васин рассказывал мне то, что мог рассказать только он: «29 октября 1988 г. пуск ракеты «Энергия» с ВКС «Буран» у нас не получился. Полмесяца мы готовились на Байконуре к повторному пуску. Стояла чудеснейшая погода. Утром – небольшой морозец, днем тепло, синее небо. 14 ноября к вечеру начало хмуриться, затягивать небо облаками, тучами, пошел дождь. А одно из требований к условиям посадки ВКС – сухая ВПП. Начал усиливаться ветер. Вечером накануне старта в 22 часа по местному времени мы поехали на посадочный комплекс. Честное слово, страшно было ехать. Кругом степь, ветер метров 20-22 в секунду. «Уазик» наш качался от порывов. Пошел снежок, потом опять дождик. Все думали, что вновь отложат работу, но комиссия четко взяла курс на пуск. Непонятно было теперь одно: слетает ли наш МиГ-25? Мы находились на объединенном командном пункте рядом с ВПП в 11 км от пускового комплекса «Энергия» - «Буран», отсюда осуществлялось управление средствами навигации и посадки «Бурана», аэродромными службами. Ракета была хорошо освещена и видна в ночи.

Нас более всего беспокоил сейчас ветер. Он был сильный, но, слава Богу, – практически «по полосе», под углом примерно 30 градусов к ней. Все шло нормальным порядком. По селекторной связи мы слышали все переговоры, все



**Ракета-носитель «Энергия» и ВКС «Буран» на старте**

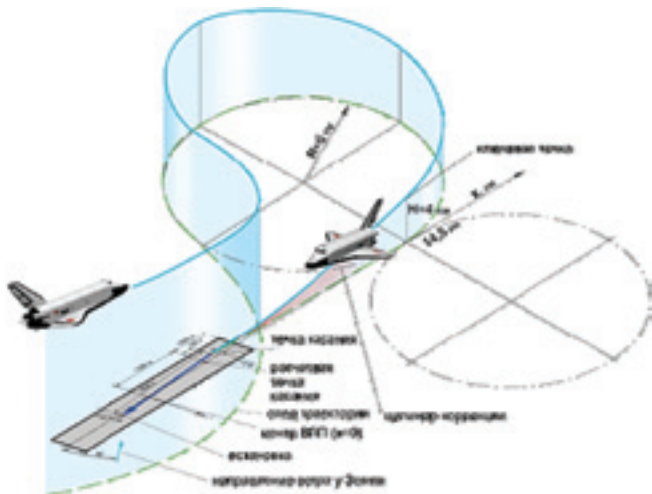


*Над облаками*

команды. Объявили сначала пятичасовую готовность, потом трехчасовую. Поразительно, что не было ни единого отказа, ни в одной системе. Все шло буквально секунда в секунду, минута в минуту, по циклограмме вплоть до посадки, которая планировалась на 9 ч 25 мин, а состоялась в 9 ч 24 мин. Для нас было очень важно знать прохождение всех операций, команд: тормозного импульса «Бурана» на высоте более 200 км, определяющего начало спуска с орбиты, и входа в атмосферу на высоте 100 км; восстановления радиосвязи на высоте 40 км; перехода от спуска к предпосадочному маневрированию в 20 км от земли. Это было необходимо, чтобы скоординировать свои действия по выпуску самолета сопровождения и по его наведению.

Старт состоялся в восемь часов утра по местному времени, когда уже немножко рассвело и повеселело на душе после напряженной ночи. В бинокль было хорошо видно, как пошла ракета. Но нижняя кромка 10-балльной облачности была около 400 м, и яркое зрелище было коротким: ракета быстро ушла в облачность».

К словам Валентина Петровича надо добавить: в это время в воздухе уже находились три борта. Во-первых, самолет сопровождения, пилотируемый Толбоевым, вылетевшим примерно за 10 мин до старта с целью сопровождения «Бурана» при его подъеме с ракетой, а также для сопровождения его в случае возможного в принципе маневра возврата. Во-вторых, были еще и другие самолеты, которые шли вдоль



*Схема возвращения «Бурана» из орбитального полета и посадки*



*«Буран» на полосе аэродрома «Юбилейный» и самолет сопровождения*

траектории движения связки ракеты «Энергия»-«Буран» и фиксировали с помощью кино- и телекамер разные этапы полета, отход первой ступени, отход второй...

Картину старта все на Байконуре визуально наблюдали очень коротковременно, через секунды, за облаками это стало доступно только самолетам сопровождения. Но очень скоро по всем данным стало ясно, что ракета-носитель выполнила свою работу безупречно. На фоне естественной радости, особенно тех, кто создавал ракету, стало нарастать сумрачное напряжение авиационного ведомства – тех, кто совместно с ракетчиками и многими, многими другими отвечал за создание воздушно-космического самолета «Буран». И вот, наконец, сделав запланированные два оборота на орбите, самолет начал плавно тормозить свое движение, погружаясь во все более плотные слои атмосферы и спускаться.

«На экранах локаторов, – вспоминал Васин, – мы увидели его, когда он вышел из плазмы, на высоте около 45 км и удалении от нас порядка 400 км. Нижняя кромка облаков к тому времени поднялась до 600 м, а верхняя опустилась до полутора километров. Ветер был страшный, порывистый».

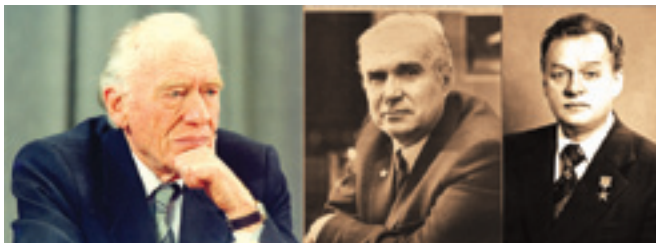
Финал был впечатляющим, «Буран» прошел все целевые точки. «Откровенно говоря, не я один, – говорил Валентин Петрович, – многие сомневались, в том, как поведет себя «Буран». При выходе в зону посадочных маяков он выбрал сначала один «цилиндр» снижения, на который штурманы стали наводить самолет сопровождения МиГ-25 Толбоева, а потом вдруг вычислитель «Бурана» поменял решение и выбрал другой «цилиндр». Штурманы бросились наводить МиГ-25 по новому варианту, а «Буран» в это время вернулся к самому первому. Потом разобрались, что у него был избыток энергии, и ее надо было погасить. «Умная» машина не думала о проблемах штурманов и летчика. Тем не менее, удалось поймать «Буран»...

Магомед Толбоев доложил: «Перехватил, сопровождаю». Мы увидели это на телеэкране, а раньше наблюдали



*В.П.Васин*





**Главные конструкторы Г.Е.Лозино-Лозинский, Ю.П.Семенов, Б.И.Губанов**

«Буран» только на локаторе. Стало легче. Как ни хороша система, каждый подумывал, а вдруг он вместо полосы чуть-чуть промажет и как раз в наш КДП, который в степи стоит, и врежется. По докладу Толбоева, они вошли в облака. Ветер по-прежнему был сильный, порывистый, 15-21 м/с. Обычные самолеты такой ветер мотает основательно. Этот же, «Буран», выскочил из облаков, ну, честное слово, как утюг.

Повис, спокойно идет, без колебаний и там, где надо. Очень жаль, что было мало времени его созерцать. Вышел он строго, по маякам, выполнил выравнивание, немножко выше, чем нам хотелось бы. Я так подумал, что если он немножко повисит еще, то так и свалиться может. Но нет, он пошел вниз, вниз, и сел так мягко, как не всегда садились летчики на летающих лабораториях. И по точности это было фантастикой: сел он всего в полутора-двух метрах от осевой полосы и в метрах 100 недолета до белого посадочного ромба. Лучше не придумаешь. Остановился он, пройдя всего полполосы, как и ожидалось. Сразу по обеим рулежным дорожкам к нему двинулись специализированные машины и команды послеполетного обслуживания. Окружили его. И там, и во всех комнатах – всеобщее ликование, обнимались, кричали: «Ура!». Это можно было понять. Все-таки более 10 лет каждый занимался этим делом. И тут такой выход! Надо было видеть, как восторгались состоянием «Бурана» Главные конструкторы. Действительно, было чему. Чистенький пришел. Небольшая полоса – след плазмы, словно след на ватерлинии у лодки от грязной воды. А в остальном – абсолютно чистый. Всего несколько отлетевших плиток теплозащитного покрытия – ТЗП и небольшой прогар в крыле на безопасном месте. Жаль, конечно, что немножко Генерального конструктора Глеба Евгеньевича Лозино-Лозинского затерли. Даже явно затерли. Сначала показали на экране телевидения, как от радости наминают ему бока, а потом куда-то задвинули. И интервью давали, в основном, два других Главных – Ю.П.Семенов и Б.И.Губанов».

Хорошо помню тот неповторимый день. Он стал праздником и для многих из нас, сделавших свой скромный вклад в общий успех. Трудно переоценить роль науки в успешном завершении полета. Ведь полет «связки» ракеты-носителя «Энергия» и ВКС «Буран», а затем и автономного полета «Бурана» проходил при уникальном изменении скоростей полета в условиях уникального же изменения плотности атмосферы: от малых дозвуковых скоростей у земли, через сверхзвуковые, гиперзвуковые, космические скорости в условиях атмосферного вакуума, с возвращением сквозь плазму разреженной атмосферы с гиперзвуковой, сверхзвуковой скоростями и, наконец, посадкой ВКС как обычного самолета – на дозвуковой скорости. Конечно, чтобы создать ВКС «Буран», а также ракету-носитель «Энергия», подвергавшиеся в таком полете невероятному «набору» и сочетанию нагрузок: аэродинамических, тепловых, акустических, ударных, чтобы создать систему управления такой гигантской «связкой» и автономным «Бураном», надо было решить множество научно-инженерных, технологических, методологических проблем. Это и создание уникальных материалов, технологий, приборов, средств вычислительной и управляющей техники, это и создание алгоритмов управления, математического обеспечения функционирования многочисленных систем ракеты и ВКС и т.д. Взять хотя бы аэродинамику – один из множества разделов науки, определяющих облик и систему управления не только ВКС, но и «связки» ракеты-носителя «Энергия» и ВКС «Буран». Достаточно сказать, к примеру, что долгое время были неясны особенности аэродинамического взаимодействия «Бурана» и «Энергии» при околозвуковых скоростях полета. Было неясно даже: будет ли «Буран» прижиматься к ракете или отрываться от нее. Потребовалось кардинально улучшить методологию исследования не только этого, весьма тонкого, важного, но и частного вопроса, но и великого множества других. Специалистами ЦАГИ, их коллегами в НПО «Молния», НПО «Энергия», ЛИИ, ЦНИИМаш, ВИАМ... была проделана огромная работа по совершенствованию экспериментальной базы, методов расчетных и экспериментальных исследований проблем управления, материаловедения, тепловой прочности, акустики, позволившая избежать крупных ошибок. Между прочим, оказались доступными нашим специалистам ценные американские данные об аэродинамических характеристиках весьма схожего с «Бураном» по форме «Спейс Шаттла», но наши ученые находили в них и весьма существенные ошибочные данные... После полета у «Бурана» отвалилось всего несколько плиток теплозащитного покрытия – у «Спейс Шаттла» это число было на порядки большим. Было чем гордиться не только и не столько отдельным ведомствам, организациям, ученым,



**Легенды «волчьей стаи»: А.С.Левченко, О.Г.Кононенко, А.В.Щукин, Р.А.-А.Станкявичюс, Н.Ф.Садовников, Ю.П.Шефбер, Ю.В.Приходько**



**Живые легенды: В.В.Заболотский, М.О.Толбоев, С.Н.Тресвятский, У.Н.Султанов**

инженерам, рабочим. Было чем гордиться стране, создавшей это чудо техники «Энергия»-«Буран» стартовой массой почти в две с половиной тысячи тонн, из которых более 100 тонн приходилось на «Буран» с его 30 тоннами стартового полезного груза и 10 тоннами – возвращаемого с орбиты.

Что было потом, в тот праздничный день на Байконуре? Потом Толбоев приземлился на соседнем аэродроме, в Ленинске. На вертолете его тут же доставили на «Юбилейный», где он стал свидетелем всеобщего оживленного внимания к «Бурану». Накануне старта сам Толбоев и его товарищи получили основательную «накачку» руководства – чтоб знали важность предстоявшего. А когда все свершилось вполне удачно, не нашлось, по его словам, человека, который сказал бы и слово одобрения. Даже среди своих. Не принято. Но Валентин Петрович Васин возражал: «Как же! Поздравили и Магомеда Толбоева, и Валеру Корсака-штурмана».

По поводу штопора, якобы случившегося у Толбоева при встрече «Бурана», о котором писала печать, Васин сказал: «Это небольшая развесистая клюква. МиГ-25 и «Буран», метавшийся от одного «цилиндра» к другому, встретились в конце концов нос к носу. Пока развернешься – это минимум полторы минуты. Ну, а кавказский человек – горячий, покруче хотел! Я догадываюсь, что примерно так произошло: он хотел побыстрее развернуться, сорвался в штопор, но полного штопора не получилось, получился, скорее, срыв. Находчивый человек, Толбоев вывел машину и сразу пошел вслед за «Бураном». Так или иначе, но «фокусы» «Бурана» не позволили сделать хороший подход к нему. МиГ-25 оказался далековато от него, но тут выручил кинооператор, приблизивший изображение с помощью трансфокатора...»

Ни об одной из множества своих работ, даже самой сложной и опасной, Валентин Петрович, кажется, не вспоминал с таким огнем в глазах.

Конечно, он мог рассказать о многом другом и о многих других. Ведь в поле его зрения были все этапы впечатляющей работы ЛИИ совместно со многими партнерами института по самым разным научно-техническим направлениям и прежде всего – в связи с созданием в 1977 году первой группы летчиков-испытателей, к которой помимо уже упомянутых присоединился также Н.Ф.Садовников. В 1981 году в созданный тогда отраслевой Отряд космонавтов во главе с И.П.Волком он уже не входил, но в 1983 году в отряд влились У.Н.Султанов и М.О.Толбоев, в 1984-м – В.В.Заболотский и в 1985-м – С.Н.Тресвятский и Ю.П.Шеффер. В 1987 году на основе отряда в ЛИИ был создан Отраслевой комплекс подготовки космонавтов-испытателей МАП во главе с И.П.Волком, в который в 1989

году вошел также Ю.В.Приходько. Это было время напряженной работы, о котором Сергей Тресвятский вспоминал: «Тогда мы жили по поговорке: уже темно, а мы еще. И: еще темно, а мы уже...»

Прекращение программы «Бурана», программы хоть и гигантской стоимости, но несоизмеримой с какой-либо выгодой от нее (кроме накопления уникального, маловостребованного научно-инженерного опыта), оказалось болезненным для армии ее участников. И потеря космонавтов-

испытателей из отряда «Бурана» (а из жизни по разным причинам помимо Кононенко, Левченко, Станкявичюса, Щукина ушли также Садовников, Шеффер, Приходько), потеря столь замечательных летчиков и личностей оказалась поистине невозполнимой. Особенно это ощущал их прямой или косвенный наставник Валентин Петрович Васин.

Подводя радостный и грустный одновременно итог рассказу о выдающемся событии в истории отечественной авиационно-ракетной техники в ноябре 1988 года, отметим, опять-таки светлую и печальную одновременно даты: ноябрьскими днями 90 лет тому назад родился Валентин Петрович Васин, а в те же ноябрьские дни 3 года тому назад он ушел из жизни. Как и «Буран», он оставил добрый след...



**В.П.Васин на Байконуре**



## БИБЛИОГРАФИЯ

# О фотокниге «Испытатели»

Издательский дом Академии имени Н. Е. Жуковского в рамках художественно-патриотического проекта «Авиация. Патриотизм. Россия» выпустил в свет фотокнигу «ИСПЫТАТЕЛИ».

Автором книги и фотографий, вошедших в нее, является военно-морской летчик Анатолий Ефимович РЯБКО, который производил фотосъемку боевой работы и трудовых будней авиаторов на земле и в воздухе на основании предписания, выданного маршалом А. Н. Ефимовым после издания своей первой книги «Роса на крыльях». Это позволило ему создать уникальный фотоархив.

Снимки передают красоту неба, самолетов, земли, людей и просто жизни, так быстро ускользающей от нас, что делает книгу красочной, очень искренней, жизненной и трогательной.

Рассказы, стихи и сонеты, написанные самими летчиками-испытателями и посвященные летчикам-испытателям, их трудной и интересной профессии, так нужной нашей Родине, говорят будущему поколению: «Хочешь прожить яркую, интересную жизнь на благо своей Отчизны – придется быть похожими на нас, полюбить небо, чувство свободного полета и удивительную красоту летающих аппаратов. Быть верным другом, преданным воином и настоящим Человеком. Это не просто, но того стоит».

По оценке читателей данная книга пробуждает любовь к Отчизне, вызывает гордость за славу и величие авиации, помогает ветеранским организациям в проведении патриотических мероприятий по воспитанию молодежи и профориентации школьников к службе в авиации, сохраняет культурно-историческое наследие Военно-воздушных сил России.

1. **«Россия бескрылой никогда не будет»** – в качестве предисловия к заинтересованному знакомству с представленными фрагментами жизни лётчиков, инженеров, техников и других специалистов-авиаторов.
2. **«Друг моего друга – мой друг»** – о лётной дружбе и принципиальном отношении к профессии, свойственном лётчикам-испытателям.
3. **«Птицы никому не мешают»** – сентиментальный рассказ автора об одном из эпизодов испытательной практики, который иллюстрирует психологию пилотов в момент опасности.
4. **«Венок космических сонетов»** – стихотворение, написанное лётчиком-испытателем Михаилом Фроловым и посвященное светлой памяти его погибших сыновей Алексея, Андрея и Михаила.
5. **Заметка Евгения Пономарёва «Самолёт называется «Мечта»**, опубликованная 12 апреля 2013 года в газете «Нива Кубани», с которой начинается раздел,

повествующий об отряде лётчиков, работающих над испытанием «Бурана».

6. **«Инженерный подход»** – в данном разделе раскрывается роль и место специалистов, обеспечивающих испытания авиационной техники.
7. **«Опустела без тебя земля»** – раздел, название которого говорит само за себя.
8. **«Гуси лапчатые»** – история из жизни мальчишек, так страстно мечтающих о службе в авиации.
9. **«Южный крест на крыльях «Руслана»** – эпизоды уникального полёта через два полюса Земли, осуществленного в декабре 1990 года.
10. **«Долина пилотов»** – документальный рассказ об экипаже самолёта Ан-26, звена управления Краснодарского авиационного училища имени Анатолия Серова.
11. **«Главный аэродром»** – краткие выдержки из истории развития Главного лётно-испытательного центра имени В. П. Чкалова Министерства обороны Российской Федерации.
12. **«Жизнь продолжается»** – фотографии из жизни молодого поколения офицеров Военно-воздушных сил России.

Формат издания 240х330 мм, объём 288 полос, книжный блок на бумаге плотностью 150 г/кв.м, печать полноцветная, обложка целюфанована матовым ламинатом с графическими элементами, выделенными глянцевым УФ-лаком, переплёт твердый. Тираж – 1500 экз. Отпускная розничная цена издательства 1500 рублей.

**Приобрести книгу Вы можете, подав заявку на электронную почту [mail@phzhukovskogo.ru](mailto:mail@phzhukovskogo.ru) или позвонив по телефону 8 (495) 973-45-68.**



# Десантные планеры КЦ, КЦ-2 и КЦ-20

*Константин Александрович Кузнецов*



*Серийный десантный планер КЦ-20.  
У планера отсутствует законцовка правого крыла*

В самом начале войны инженеры-конструкторы П.В. Цыбин и Д.Н. Колесников работали под эгидой Военно –Воздушной Инженерной Академии им. Н.Е. Жуковского. Там они спроектировали тяжёлый десантный планер КЦ, предназначенный для перевозки 2 пилотов и 18 десантников. Опытный экземпляр строился в п. Быково под Москвой. Там же параллельно готовился серийный выпуск планеров А-7.

При проектировании конструкторы были жёстко ограничены, как по времени, так и по номенклатуре применяемых материалов. Заказчик позволял использовать в каждом планере только несколько килограммов металла (не считая гвоздей), а все детали и агрегаты делать из дерева и полотна. Поэтому рулевая колонка, штурвалы, качалки управления, и даже оси колёс шасси, были сделаны из фанеры или дерева. И только тросы системы управления и обоймы подшипников скольжения в шасси были сделаны из стали. В результате прототип планера КЦ имел много серьёзных конструктивных недостатков. Так, в незагруженном состоянии он получил очень заднюю центровку (50% САХ) и был «дубоватым» в управлении.

Позже, на статических испытаниях в ЦАГИ, выявилась неравнопрочность конструкции. Так, центроплан разрушался при нагрузке, в 2,5 превышающей расчётную, а хвост ломался при нагрузке в 45% от расчётной. Исправить такие ошибки в серии было бы очень трудно.

Первый опытный образец КЦ был готов в начале октября 1941 г. В связи с тем, что враг стоял у стен Москвы, планер решили перегнать в тыл. При перелёте, 15 октября, планер, пилотируемый И.Л. Карташёвым, разбился, а пилот погиб. При разбеге КЦ резко пошёл вверх, и самолёт-буксировщик, чтобы не разбиться из-за поднимающегося хвоста, отцепил планер, и тот потерял скорость, свалился на хвост и разбился. Катастрофа произошла из-за того, что забыли установить балансировочный груз в нос планера.

В конце 1941 г, уже в Рязани, где планировался серийный выпуск этих планеров, построили второй опытный образец, получивший обозначение КЦ-2. В целом он был аналогичен первому прототипу. Испытания проходили в начале 1942 г. в Казани, куда был эвакуирован завод из-за наступления немцев.

Испытания КЦ-2, которые проводил лётчик В.Л.Расторгуев, выявили ряд серьёзных недостатков: были плохими устой-

чивость и управляемость. Нужно было увеличить путевую устойчивость, уменьшить нагрузки в органах управления, увеличить эффективность элеронов и убрать люфты и упругие деформации в проводке управления. По требованию ЦАГИ, разрешённую скорость буксировки необходимо было довести до 300 км/ч. Отмечалось, что грузовая кабина для 21 (первоначальная проектная загрузка) десантника тесна.

Учитывая необходимость в тяжёлых планерах, несмотря на отмеченные недостатки, планер был рекомендован к серийному производству под обозначением КЦ-20 (2 пилота+18 десантников). Производство организовали в посёлке Лопатино под Казанью.

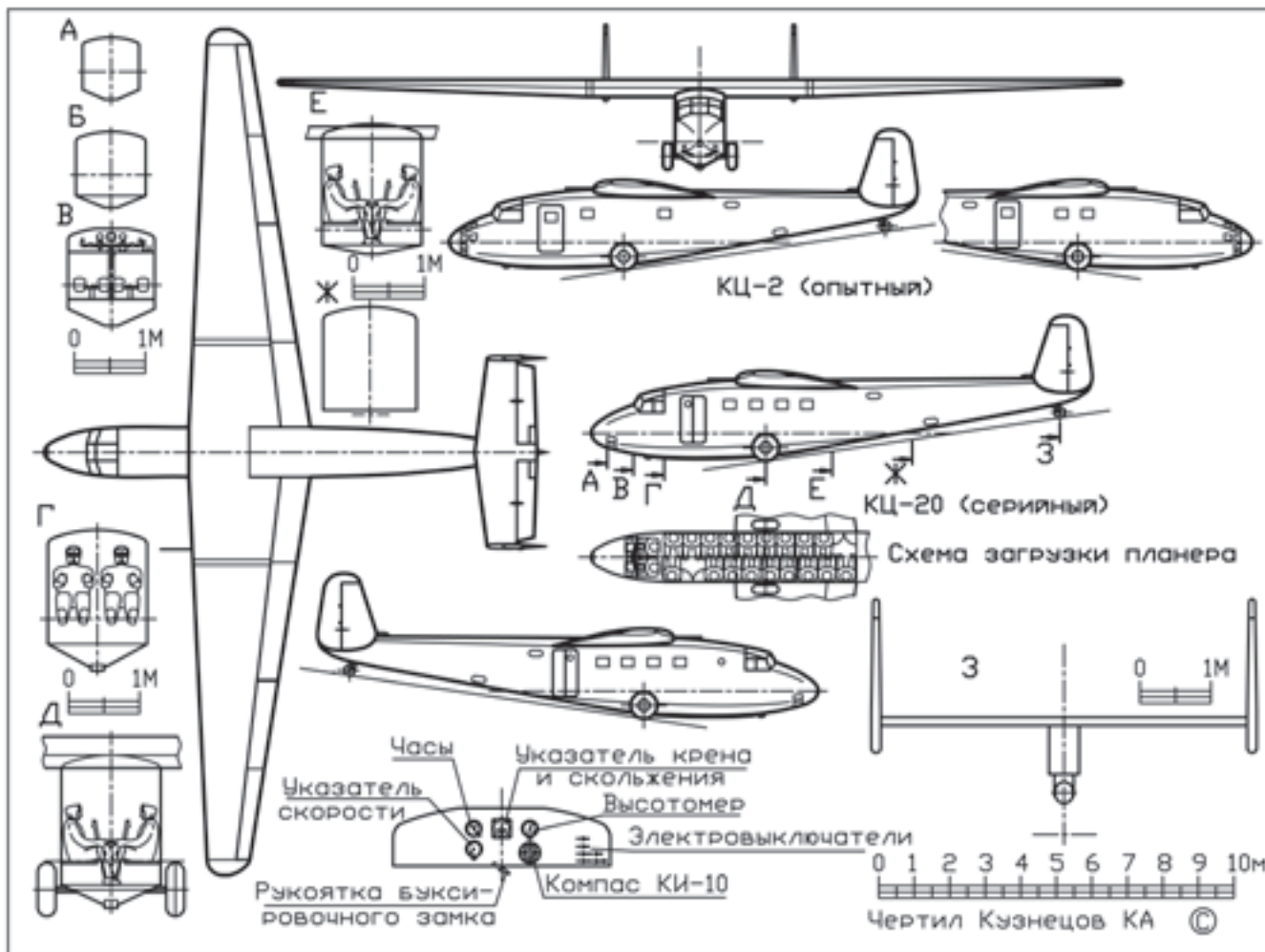
Для устранения отмеченных недостатков конструкцию существенно доработали: фюзеляж, в хвостовой части, удлинили на 900 мм, съёмные двери заменили на двухстворчатые поворотные, а число иллюминаторов на каждом борту увеличили до четырёх. Увеличили также площадь элеронов, а также увеличили и поперечное V крыла на 2°.

Возросла площадь всего горизонтального оперения, одновременно увеличили углы отклонения рулей, площадь триммеров, а на рулях направления установили роговую компенсацию. В целях экономии, тросовую проводку заменили на систему деревянных тяг (!), а два отдельных штурвала заменили на один сдвоенный. Несмотря на большое число изменений, масса пустого планера осталась неизменной – 2050 кг, хотя проблемы с центровкой, пусть и не такие острые, остались.

После внедрения всех усовершенствований, в августе 1942 г, были выполнены контрольные испытания головного серийного образца КЦ-20, которые провёл лётчик Расторгуев В.Л. В результате проведённых доработок удалось снизить трение в системе управления, повысить эффективность действия рулей и триммеров, а также привести в норму устойчивость планера при буксировке и в планировании. Управляемость планера также улучшилась, хотя повышенные нагрузки на штурвал от элеронов и на педали от руля направления сохранились. На это, в дальнейшем, жаловались и строевые лётчики. Для обеспечения приемлемой центровки в нос планера загружали балансировочный груз массой 115 кг.

В сентябре 1942 г планер перегнали из Казани на подмосковный аэродром – по видимому, для показа начальству.





При перелёте этого КЦ-20 с аэродрома ЛИИ на оперативный аэродром Медвежья Озёра произошла катастрофа. Перед вылетом у самолёта – буксировщика забахлился мотор. Механики, покопавшись под капотом, нашли и устранили дефект. После этого, по-быстрому, выполнили облёт самолёта без планера, по кругу, в районе аэродрома. Решили идти на Медвежья Озёра в составе аэросцепки.

Планер пилотировали пилот И. Кочергин и конструктор П.В. Цыбин. На взлёте, как всегда, планер оторвался раньше, а у самолёта, в конце разбега, вновь отказал мотор. Самолёт, прекратив взлёт, выкатился за пределы взлётной полосы к Москве-реке. Цыбин пытался отцепить буксировочный леер, но сделать это не удалось. Планер перелетел самолёт, а так как трос не был сброшен, то он рывком перевернул самолёт на спину и сбросил его в реку, а сам планер, удерживаемый леером, по дуге, носом врзался в землю. Лётчик Кочергин погиб, а конструктора Цыбина П.В. выбросило через фонарь из планера. В тяжёлом состоянии его доставили в госпиталь, где после длительного лечения Цыбина удалось поставить на ноги. Экипаж самолёта отделался лёгкими ушибами.

Две катастрофы планера КЦ, а так же постоянные поломки в эксплуатации, породили настороженное отношение к данной машине со стороны строевых пилотов. Но несмотря на это, планер запустили в серийное производство, которое продолжалось до конца 1943 г. За этот период построили 68 (по другим источникам – 50) планеров КЦ-20. После постройки опытных экземпляров и после катастрофы Цыбин был переведён на другую работу, а серию вёл один Колесников Д.Н. Уже в процессе эксплуатации обнаружилась слабость конструкции крыла,

да и сам материал – дерево - не способствовал долговечности планера, поэтому боевая служба КЦ-20 была недолгой. Но она всё же была, о чём будет рассказано ниже.

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАНЕРА КЦ-20

Десантный планер КЦ-20 был свободнонесущим высокопланом цельнодеревянной конструкции.

Фюзеляж полумонококовой конструкции с работающей фанерной обшивкой. Шпангоуты фюзеляжа сделаны из дерева и фанеры и имеют прямоугольную форму со скруглёнными углами. В районе пилотской кабины и грузового отсека фюзеляж имеет небольшую килеватость, в вершине которой встроена жёсткая деревянная лыжа. Максимальная высота фюзеляжа по наружному контуру – 2,1 м, максимальная ширина – 1,4 м. В носу фюзеляжа размещена пилотская кабина, оборудованная нормальным ступенчатым фонарём, левую часть которого можно было сбросить в аварийной ситуации. Дополнительное небольшое остекление размещено в носу фюзеляжа, снизу. Через него наблюдали за землёй и положением буксировочного леера. Сидения пилотов расположены рядом.

Загрузка планера выполнялась через две двухстворчатые двери, размером 0,7х1,2 м. Передняя дверь располагалась по левому борту, а задняя – по правому. При эксплуатации выяснилось, что двери малы для загрузки не то, что крупных, а даже средних по габаритам грузов. Вдоль бортов располагались откидные сидения для 18 десантников. Причём сидения в хвосте грузовой кабины были очень неудобны – голова упиралась в потолок. На каждом борту находилось по 4 прямоугольных иллюминатора.

Крыло планера двухлонжеронное, трапециевидное в плане, с закрулёнными законцовками. Оно состояло из центроплана размахом 6,2 м и двух отъёмных частей, размахом по 8,8 м. Обшивка крыла – полностью фанерная. Профиль крыла – Р-11, относительной толщиной 14%. На задней кромке расположены закрылки и элероны. Они имеют деревянный каркас и полотнообразную обшивку. На передней кромке центроплана слева крепились трубка ПВД и посадочная фара.

Оперение планера – двухкилевое. Выбор такой схемы объясняется тем, что конструкторы планировали на крыше планера установить шкворневую пулемётную установку для стрельбы в воздухе, однако эти планы реализованы не были. Обшивка килей и стабилизатора – фанерная, а рулей – полотняная. Рули направления имели роговую компенсацию, а рули высоты – триммеры.

Управление планера двойное, штурвальное, причём оба штурвала крепились на одной колонке. Проводка, в основном, состояла из деревянных тяг, и только на отдельных участках – тросовая. Приборное оборудование включало указатели скорости, высотомер, вариометр, компас КИ и указатель поворота УП - Пионер. В средней части приборной доски расположены тумблеры включения фары, АНО и освещения кабин. Питание осуществляется от аккумулятора типа 12-А-10. Ниже приборной доски, по центру, находится рычаг открытия буксировочного замка. У правого пилота на борту размещён штурвал для выпуска посадочных щитков, а рядом – укладка для ракетницы и набора сигнальных ракет.

Посадочные устройства планера состоят из основных колёс, 750x250 мм, закреплённых к фюзеляжу, и хвостового колеса – 300x125 мм. Амортизация и тормоза у шасси отсутствуют. Зимой колёса можно было заменить на лыжи. Вдоль днища фюзеляжа установлена клеёная деревянная лыжа, на которую опирается фюзеляж в случае поломки колёсного шасси. Эта лыжа одновременно выполняет роль главного силового элемента фюзеляжа. Основные данные планера КЦ-20 приведены в таблице 1.

В Советской авиации того периода это был крупнейший планер, принятый на вооружение. Поэтому буксировать его могли самые мощные буксировщики, имевшиеся в нашей авиации – бомбардировщик Ил-4 и транспортные Ли-2 и ДС-3.

На основе планера КЦ-20, в начале 1942 г, Д.Н. Колесников предложил спроектировать морской десантный гидропланер. По схеме это должна была быть летающая лодка с поддерживающими поплавками на крыльях. Предполагалось, что такой планер будет высаживать десанты на побережье Крыма, Прибалтики и в других подобных местах. Но далее предложение дело не пошло.

### БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАНЕРА КЦ-20.

Большинство принятых планеров КЦ-20 попали во Второй Учебный Авиационно-Планерный полк (2 УАПП). Предположительно первый факт применения планера КЦ-20 относится к операции, условно называемой Антифриз, когда из Москвы на Сталинградский фронт потребовалось доставить бочки с антифризом. Вероятно, 1-2 планера КЦ-20 использовались для перевозки антифриза и груза запчастей на каких-то этапах маршрута. При этом КЦ-20 оказался более пригодным для длительных полётов, по сравнению с А-7 и Г-11, благодаря двухместной кабине. Ведь в воздухе приходилось находиться до 5-6 часов, что было трудно, для единственного пилота. Другие подробности этих полётов мне не известны.

Другой эпизод применения планера КЦ-20 относится к операции по доставке людей и грузов партизанам Белоруссии и Литвы в период с апреля по май 1943 г. В рамках этой операции через линию фронта были отбуксированы 135 планеров, в том числе 3 планера КЦ-20. При этом 19 апреля один из КЦ-20, вылетевший из Киржача, потерпел катастрофу на аэродроме Белейки. В условиях плохой видимости командир экипажа старший сержант Данков АК выполнил заход на посадку с попутным ветром, не рассчитав глиссаду и врезался в лес. При этом погиб сам командир и инженер 173 СБАП капитан Алексеев. Всего же, в рамках этой операции, погибли 13 пилотов – планеристов.

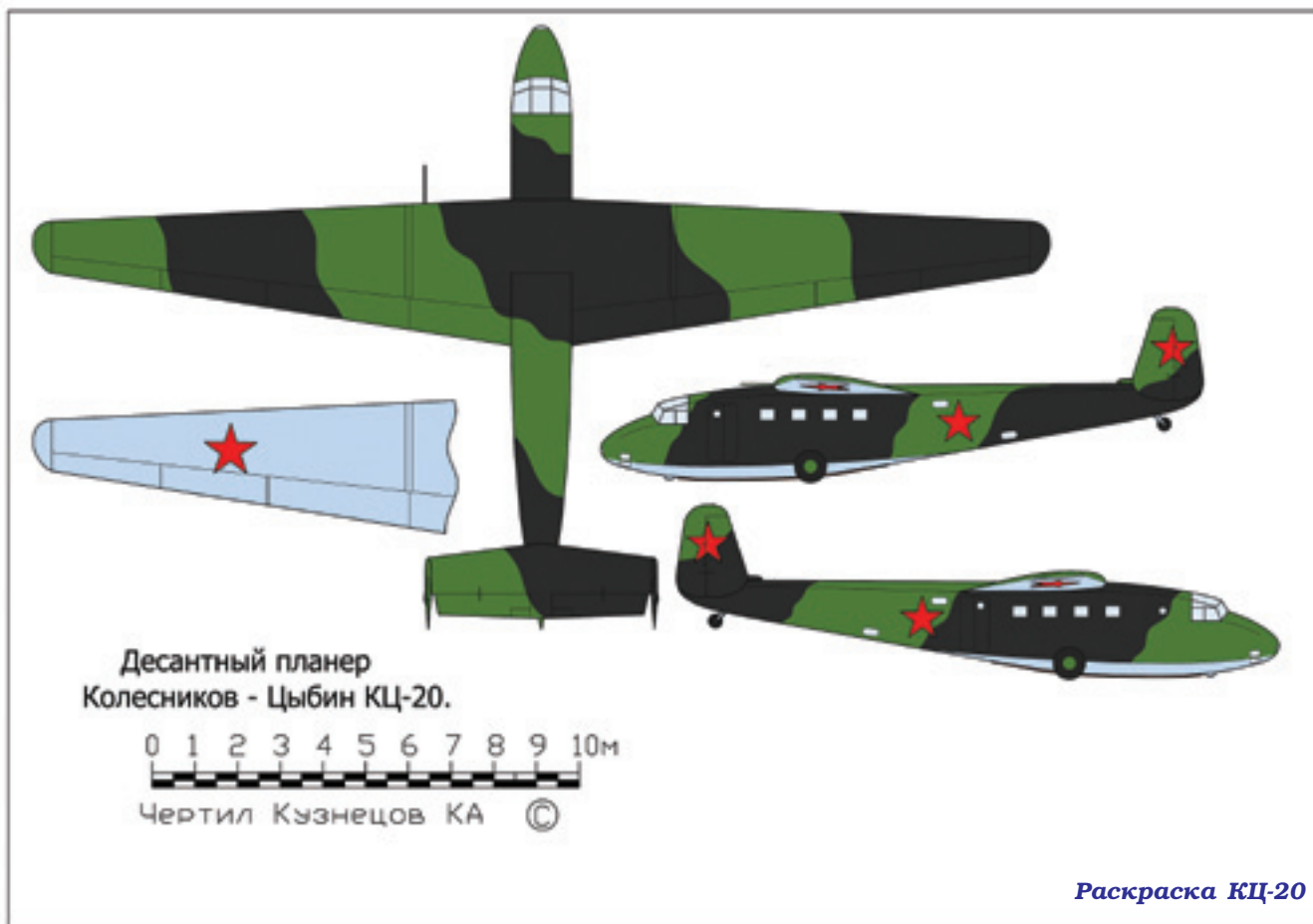
8 июля 1943 г проводились учения ВДВ на аэродроме Гаврилов Посад. При этом осуществили выброску парашютного десанта, который захватил посадочную площадку, на которую затем, с помощью планеров, были доставлены основные силы десанта и тяжёлые грузы. В учениях, наряду с А-7 и Г-11, участвовали планеры КЦ-20.

После этого на КЦ-20 выполняли единичные вылеты для

Таблица 1. Основные данные планера КЦ-20 и его «одноклассников»

Тип планера	Колесников-Цыбин КЦ-20	DFS 331	Slingsby Sailplanes Ltd, Hengist
Характеристика			
Страна	СССР	Германия	Великобритания
Дата первого вылета	15.10.1941	1941	
Общее число построенных планеров, шт.	≈68	1	18
Длина, м	14,125	15,8	18,25
Размах крыла, м	23,8	23,0	24,38
Высота, м	2,84	3,55	
Площадь крыла, кв.м	55,2	60	72,5
Вес пустого планера, кг	2050	2270	2116
Вес взлётный, нормальный, кг	4200	4770	3780
Вес взлётный, перегрузочный, кг	4460	4900	
Нагрузка на крыло, кг/кв.м	76-81	74,5	52,1
Экипаж: пилоты + десантники	2+18	2+18	2+15
Скорость предельная, км/ч		330	
Мах скорость буксировки, км/ч	240	270	256
Скорость взлётная км/ч	105-115		
Скорость посадочная, км/ч	100-105		
Мах аэродинамическое качество	16		≈17





доставки грузов партизанам и для заброски во вражеский тыл групп подрывников в полосе Калининского фронта.

Вот описание одного из полётов на КЦ-20 старшего сержанта Ильина Михаила. После окончания Саратовской авиационной школы он получил свидетельство военного пилота – ночника тяжёлого десантного планера. В марте 1943 г начался его боевой путь.

Аэросцепка в составе буксировщика СБ и планера КЦ-20 взлетела с одного из аэродромов. В кабине планера двое: старший лейтенант Вячеслав Чубуков и старший сержант Ильин. Они должны приземлиться на аэродроме подскока, взять там груз и отвезти его в район блокированного Ленинграда.

К цели подошли на рассвете в 8-00. После обнаружения аэродрома увидели, что вся площадка изрыта свежими воронками от бомб, а вместо посадочного Т на поле выложен красный крест из полотнищ, запрещающий посадку. Вернуться не было возможности – буксировщик энергично покачивал крыльями, требуя немедленной отцепки планера, из-за малого остатка горючего. Старший лейтенант В. Чубуков дёрнул рычаг буксировочного замка, и в планере наступила тишина, слегка нарушаемая шелестом обтекавшего планер воздуха. Планер по пологой глассаде скользил к изрытому бомбами полю. Вот и земля. Коснувшись колесами заснеженного грунта, огромный многоместный КЦ-20, гася инерцию пробега, нёсся вперед, лавируя между глубокими воронками.

Перед самой остановкой нос КЦ-20 завис над очередной воронкой, но не свалился в неё. Кажется приехали, но на земле их ждал ещё один сюрприз. Выйдя из планера Михаил подобрал с подтаявшего снега цветной цилиндрик и попробовал прочесть немецкие буквы. Подбежавший красноармеец крикнул – Брось, это мина замедленного действия – лягушка!

Немцы, одновременно с бомбардировкой аэродрома, щедро усыпали площадку подобными минами. На ватных ногах Михаил

отошёл от планера и осторожно положил мину на землю. Она взорвалась, когда планеристы и боец отбежали метров на 100...

Самолёт – буксировщик также удачно выполнил посадку. Трагедия произошла на рассвете следующего дня. Две волны по 100 самолётов, вновь бомбили аэродром. Одна из бомб попала в землянку технического состава, убив сразу 50 человек. Было уничтожено много техники и грузов.

Планеристам была дана команда: забрать лётчиков – буксировщиков (их самолёт сгорел) и готовиться к обратному вылету. Полёт в Ленинград был отменён из-за потери самолётов и грузов в результате налёта. Желающих улететь с аэродрома подскока оказалось больше, чем было мест в КЦ-20. Но, в конце – концов кое – как разместились. По подтаявшему к полудню грязному снегу разбегались тяжело. Еле оторвались от земли. Острые верхушки сосен близлежащего леса поцарапали нижнюю часть фюзеляжа планера. Но дальнейший полёт прошёл без приключений. Из этих воспоминаний видно, что на планерах выполнялись грузовые перевозки вдоль линии фронта.

В заключение следует сказать, что производство КЦ-20 было не большим, ещё меньше их поступило в войска. Узкие грузовые двери не позволяли загружать тяжёлую технику и реализовать возможности, заложенные в проекте планера. На более лёгких А-7 и Г-11 это было не так заметно. Наличие значительного балансировочного груза в носу говорит о серьёзной ошибке в проектировании. Эта проблема значительно обострялась в войсках, где плохо разбирались в правилах погрузки и не следили за центровкой. В результате разбилось несколько планеров всех типов. С другой стороны, наличие двух пилотов значительно облегчало выполнение полётов. И последний нюанс – у нас КЦ-20 относятся к классу тяжёлых планеров, а у наших Союзников и у немцев планеры такой размерности относятся к средним. Тяжёлые планеры там значительно крупнее.

# Памяти великого создателя

Максимилиан Саукке

(Окончание, начало в КР № 9, 10-11, 12 за 2012 г.;  
КР №1-2, 3, 4-5, 6, 7-8, 9-10 за 2013 г.)

## ИНВЕСТИЦИОННАЯ НУМИЗМАТИКА\*

Инвестиционные монеты, также как долларовые и рублевые вклады или другие вложения на фондовом рынке, являются финансовым инструментом. Их действительная стоимость не соответствует той, которая указана на монете; реальная стоимость монеты зависит от количества драгоценного металла, пошедшего на ее изготовление, художественной ценности монеты, тиража и ряда других факторов. Таким образом, коллекционирование инвестиционных монет предполагает наличие свободных средств у потенциального собирателя и не является столь демократичным видом коллекционирования, как, например, филателия и др. Тем не менее, мы решили обратить Ваше внимание на известные нам монеты, имеющие отношение к работам ОКБ Туполева. Монеты приведены в соответствующих каталогах, подобных каталогам марок.

*Инвестиционная монета, посвященная началу планомерного исследования Арктики*



**Легенда:** лицевая сторона: «25 рублей 1995 г. Банк России»; оборотная сторона: «Исследование Русской Арктики. Станция «Северный Полюс» <1937> Трансарктический перелет Чкалова»  
**Рисунок:** лицевая сторона – двуглавый орел (художник И.Я. Билибин, рисунок использовался Временным правительством как герб; на монетах Банка России – с 1992г). Обратная сторона – на льдине члены полярной станции «СП-1» (И.Д. Папанин, Е.К. Федоров, П.П. Ширшов, Э.Т. Кренкель); станция по времени начала работать раньше, чем был организован трансарктический перелет; вверху портреты экипажа самолета АНТ-25 В.П. Чкалова, Г.Ф. Байдукова, А.В. Белякова и самолет; на заднем плане изображен ледокол «Красин» – ветеран регулярных арктических походов в высокие широты. Авторы - А.В. Бакланов, скульптор Н.А. Носов. Металл - серебро. Тираж - 5000 шт. Диаметр - 60 мм. Чеканка - Московский монетный двор (ММД). Каталожный № 5115-0004. Дата выпуска - 1995 г.

\*1. Памятные и инвестиционные монеты России. Каталог-справочник. 1992-2002. Генеральный директор Л.М. Пряжникова. М.: ЗАО ИПК «ИнтерКрим-пресс», 2003

2. Ежегодный каталог памятных и инвестиционных монет Банка России. 2011. А.В. Юров. 2012. Москва. Отдел репрографии Центра информационных технологий Банка России.

*Инвестиционные монеты, посвященные истории русской авиации*



**Легенда:** лицевая сторона: «Один рубль 2013 г. Банк России»; оборотная сторона: «История русской авиации. АНТ-25»

**Рисунок:** лицевая сторона – двуглавый орел (художник И.Я. Билибин); оборотная сторона – самолет АНТ-25. Авторы – И.Я. Билибин, скульптор А.А. Брынза. Металл - серебро. Тираж - 5000 шт. Диаметр - 25 мм. Чеканка - Санкт-Петербургский монетный двор (СПМД). Каталожный № 5109-0107. Дата выпуска - 2013 г.



**Легенда:** лицевая сторона: «Один рубль 2011 г. Банк России»; оборотная сторона: «История русской авиации. Ту-144»

**Рисунок:** лицевая сторона – двуглавый орел (художник И.Я. Билибин); оборотная сторона – самолет Ту-144. Авторы - художник и скульптор А.А. Брынза. Металл - серебро. Тираж - 5000 шт. Диаметр - 25 мм. Чеканка - Санкт-Петербургский монетный двор (СПМД). Каталожный № 5109-0033. Дата выпуска - 2011 г.



**Легенда:** лицевая сторона: «Один рубль 2013 г. Банк России»; оборотная сторона: «История русской авиации. Ту-160»

**Рисунок:** лицевая сторона – двуглавый орел (художник И.Я. Билибин); оборотная сторона – самолет Ту-160. Авторы - художник и скульптор А.А. Брынза. Металл - серебро. Тираж - 5000 шт. Диаметр - 25 мм. Чеканка - Санкт-Петербургский монетный двор (СПМД). Каталожный № 5109-0108. Дата выпуска - 01.03.2013.



## САМОЛЕТЫ НА ЗНАЧКАХ.

### И. А.Н. ТУПОЛЕВ И ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ

Значок, посвященный 90-летию со дня рождения А.Н. Туполева



Значок, посвященный 100-летию со дня рождения А.Н. Туполева



Значок, посвященный 10-летию (1918-1928) создания Центрального Аэро-Гидродинамического Института. Выпускался в бронзе, серебре, серебре с позолотой.



XV лет ЦАГИ. Значок 1933 года с накладным изображением строящегося в то время самолета «Максим Горький»



Значок, посвященный 50-летию (1922-1972) создания советского дуралюмина.

Начиная с АНТ-2 ОКБ А.Н. Туполева выпускало только цельнометаллические самолеты.

*Значки, посвященные юбилейным датам со дня основания ОКБ А.Н. Туполева*



Значок в память 90-летия со дня основания ОКБ А.Н. Туполева (1922-2012). Разработка значка осуществлена ОАО «Туполев». Группой разработчиков руководила Ксенофонтова Валентина Владимировна.

Размер: L - 20 мм, Н - 16 мм. Крепление игольчатое с защитным колпачком. Тираж 5000 экз. Изготовитель «Диалог-Конверсия». Дата выпуска – 2012 год.

На начало 30-х годов приходились юбилейные даты образования ОКБ. Это было время, когда Туполева хотели сместить с поста руководителя созданного им КБ. В 1937-1941 гг. А.Н. Туполев находился в заключении как «враг народа», поэтому юбилейные даты КБ не отмечались. Но в 1947 г. уже можно было отметить 25-летие славного коллектива, тем более, что в этом году был выполнен приказ Сталина от 1945 г. по серийному выпуску - в течение двух лет! - советского аналога американской «летающей крепости» В-29. В день Воздушного флота над Тушинским аэродромом прошли эскадрильи новых туполевских машин, получивших шифр «Ту-4».

В 1947 г. началом деятельности ОКБ стали считать октябрь 1922 г., когда по предложению Госпромцветмета Высший Совет Народного Хозяйства организовал при ЦАГИ комиссию по постройке цельнометаллических самолетов. В дальнейшем эта дата и считается датой начала работы ОКБ А.Н. Туполева.

*Варианты всемирно известной эмблемы фирмы Туполева:*



Памятный значок подразделения Аэродинамики ОКБ им. А.Н. Туполева

На серийных заводах, выпускавших самолеты, Андрей Николаевич создавал конструкторские бюро. К началу работ по постановке в серию машины из Москвы на завод приезжали командированные специалисты, которые активно передавали свой опыт заводским инженерам. Через некоторое время москвичи возвращались к месту основной работы, так как заводские специалисты, вникнув в особенности выпуска данной машины, начинали работать самостоятельно. Это позволяло в течение короткого времени создавать коллективы так называемых серийных конструкторских бюро. Такие КБ были созданы в Воронеже, Куйбышеве, Казани, Томиле и Москве (на Павелецкой).

«20 лет Воронежскому филиалу Московского конструкторского бюро»





«25 Куйбышевский филиал Московского конструкторского бюро»

*Значки, посвященные заводам, выпускавшим моторы для туpoleвских машин*

«Старому производственнику завода № 24»



Значок Пермского моторного завода «С.С.С.Р. Н.К.Т.П. Завод № 19 им. Сталина»



«Старому кадровику. Завод 24». На значке – изображение двигателя и самолета АНТ-6.



*Значки, посвященные кадровикам московского КБ*



## II. ПРОФСОЮЗЫ, НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

С самого начала своей деятельности Андрей Николаевич Туполев уделял большое внимание работе партийной и профсоюзной организаций. Они оказывали большую помощь в выполнении работ, требующих отдачи максимальных человеческих сил в кратчайшие сроки: сверхурочные, работа в выходные дни, организация соревнований между отделами, поощрение победителей...

*Значки, которыми награждались передовики*

«НКАП (Народный комиссариат промышленности)» «Министерство авиационной промышленности. Отличник социалистического соревнования»



«Минавиапром. Отличник социалистического соревнования»

Значок «Почетный авиастроитель», которым награждались работники заводов и КБ



«За безупречный труд на ММЗ «Опыт» 25 лет»

Значок «Авиационный научно-технический комплекс им. А.Н. Туполева. Почетный ветеран»



Работники 30К и КБ вступали в профсоюзы с момента начала работы у А.Н. Туполева.

С 1921 г. работники предприятий авиационной промышленности входили в состав *союза металлистов*, который объединял рабочих, занятых в 28 отраслях промышленности.





На значках изображение пропеллера как символа полета. Разные варианты значка «ВСПМ»

*Значки, посвященные профессиональному союзу транспортных рабочих*



На значках изображение пропеллера с перекрещенными крыльями как символа скорости и полета.

В 1931 г. V пленум ВЦСПС принял резолюцию «О разукрупнении профсоюзов». Вместо существовавших 22 союзов были созданы 44 союза, в том числе был образован союз рабочих автотракторной и авиационной промышленности (РАТАП).



«За рационализаторские предложения по технике»

*Значки, посвященные союзу работников связи*

Самолёты Туполева обеспечивали нужды народного хозяйства, в том числе и связь.



*Значок Всесоюзной Ассоциации инженеров – «ВАИ»*



В декабре 1918 г. на базе существовавшего в дореволюционной России Всероссийского Союза инженеров была сформирована Всероссийская ассоциация инженеров (ВАИ), переименованная в 1926 г. во Всесоюзную Ассоциацию инженеров. Ассоциация сохранила прежнюю аббревиатуру. ВАИ включала в себя всех ИТР (инженерно-технических работников) всех видов промышленности, в т.ч. и авиационной.

(Значок был получен автором от Б.Э. Шпринка, командора одного из туполевских аэросанных пробегов).

*Юбилейный значок «АВИАСТРОЕНИЕ РОССИИ 100»\**



Юбилейный значок «Авиастроение России 100», посвященный первому полету самолета отечественной конструкции в 1910 г. Автор эскиза - Ребиков Виктор Иванович (ОАО «Авиапром»), размер: L – 22 мм, Н – 17 мм, крепление игольчатое с защитным колпачком, тираж 200 экземпляров, дополнительный тираж – 300 экз. Дата выпуска – 2010, изготовлен в Москве.

24 мая 1910 г. на Гатчинском аэродроме комиссия Всероссийского аэроклуба официально зарегистрировала первый полет по прямой на расстояние около 200 метров аэроплана русской конструкции «Гаккель III», сконструированного Я.М. Гаккелем.

\*«Век авиастроения России». ОАО «Авиапром» Москва. 2012.

А всего через шесть лет после этого полета Н.Е. Жуковский организовал при ИМВТУ расчетно-испытательное бюро, в котором он и его ученики, в том числе и А.Н. Туполев, постепенно перешли от решения конкретных задач к созданию основ отечественного авиастроения.

### *Значок Общества авиастроителей*



Значок выдавался (в том числе и работникам Туполевского КБ) «За высокие достижения в авиационной науке и технике»

### *Значок, выпущенный к 10-летию ОАО «Авиапром»*



ОАО «Авиапром» был зарегистрирован в феврале 1993 г.

### *Медаль «100 лет Военно-воздушным силам»*

*(10 июля – 12 августа по новому стилю – 1912 г. приказом по Военному Ведомству № 397, подписанным военным министром, генералом от кавалерии В.А. Сухомлиновым, все вопросы воздухоплавания и авиации были переданы в ведение специальной воздухоплавательной части Главного управления Генерального штаба, возглавляемой генерал-майором М.И. Шишкевичем. Впоследствии, дата 12 августа указом президента Российской Федерации от 29 августа 1997г. за № 949 была официально установлена как день Военно-воздушных сил России).*

Ведомственная медаль Министерства обороны Российской Федерации, учрежденная приказом Министра обороны РФ для награждения личного состава ВВС и разработчиков военных машин, востребованных ВВС.



Группой разработчиков медали руководил заместитель главнокомандующего ВВС Кондратьев Евгений Вячеславович.

Материалы: томпак Л-90; защитный лак-НЦ-134; крепление – булавка, вес – 20 гр.; размеры композиции: Н – 85мм, L – 48мм, диаметр – 32 мм; тираж – 60 тыс. экземпляров; завод-изготовитель – «Мосметалл».

Легенда: лицевая сторона: «1912-2012», оборотная сторона: «100 ЛЕТ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫМ СИЛАМ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ». Медаль при помощи ушка и кольца соединяется с пятиугольной колодкой, обтянутой лентой, шириной 24мм.

К каждой медали выдавалось соответствующее удостоверение.



Памятный значок к 40-летию Победы в Великой Отечественной войне с изображением Ту-2 – знаменитого фронтового бомбардировщика.





### III. САМОЛЕТЫ А.Н. ТУПОЛЕВА

#### АНТ-2

Сбылась мечта А.Н. Туполева о создании советского цельнометаллического авиационного.



#### АНТ-3

Первый туполевский самолет, строившийся серийно.



#### АНТ-4

Схема самолета АНТ-4 получила мировое признание и стала основной в бомбардировочной авиации большинства стран.



Первым Героем Советского Союза стал летчик Анатолий Ляпидевский, вывезший из лагеря О.Ю. Шмидта всех женщин и детей на АНТ-4.

#### АНТ-6 (ТБ-3)

Самолеты принимали участие во всех военных конфликтах нашей страны и в целом ряде научных и поисковых экспедициях.



#### АНТ-9

Как и АНТ-4, АНТ-6, так и АНТ-9 использовались для подготовки создававшихся частей ВДВ.



#### АНТ-14 «Правда»

В серию самолет не ставился, в связи с отсутствием достаточного пассажиропотока. Такая машина для Аэрофлота того времени была не рентабельна. Самолет использовался для платных воздушных экскурсий над Москвой.



#### АНТ-20 (Максим Горький)

В свое время самый большой в мире сухопутный самолет. На нем были установлены мировые рекорды по подъему грузов. Были построены две машины.



#### АНТ-25 (РД)

Самолет был создан в бригаде П.О. Сухого специально для того, чтобы установить новый мировой рекорд беспосадочного полета на дальность между двумя пунктами по прямой. Рекордный перелет совершил экипаж М. Громова на первой опытной машине. Было построено два самолета.





### АНТ-35



боевых самолетов.

Первый в СССР цельно-металлический скоростной пассажирский самолет. Базой для его создания послужила боевая машина АНТ-40 (СБ). Серийно было построено только девять машин, так как в Европе уже шла война и внимание было направлено на создание

### АНТ-37



беспосадочного перелета по прямой. Для перелета был назначен экипаж в составе: Гризодубова В.С. (I пилот), Осипенко П.Д. (II пилот), Раскова М.М. (штурман). 24 сентября 1938 года машина взяла курс из Москвы на Хабаровск. Совершили посадку в районе поселка Керби. Рекорд был установлен.

### АНТ-40

Скоростных бомбардировщиков АНТ-40 (СБ) было построено 6831 самолет (с 1936 г. по 1941 г.) в разных модификациях.



### АНТ-42 (ТБ-7, Пе-8)

Тяжелый дальний бомбардировщик. Самолет проектировался в бригаде В.М. Петлякова. Было построено 93 самолета различных модификаций. Самолеты принимали участие в первых налетах на Берлин. Использовались и в годы Великой Отечественной войны, и в послевоенное время, а также в полярной авиации.



### АНТ-44 (МТБ-2, «Чайка»)



Были построены две «Чайки», обе погибли в ходе Великой Отечественной войны из-за «человеческого фактора»... Иван Моисеевич Сухомлин – летчик, прославившийся налетами своей «Чайки» на фашистские гарнизоны в районе Черноморья. Вылетая в ночное время, он сбрасывал 1-2 бомбы на немецкие гарнизоны, охранявшие добычу румынской нефти. Немецкие солдаты выбегали, стреляли в воздух, Сухомлин улетал, а часа через два-три возвращался и опять сбрасывал свои «бомбочки». Немцы не знали покоя. Дошло до того, что в Ялте была выпущена листовка примерно такого содержания: «Патриот! Где бы ты ни встретил Сухомлина – убей его! Ибо он мешает тебе нормально жить». И.В. Сухомлин стал Героем Советского Союза и до пенсии работал летчиком-испытателем в КБ А.Н. Туполева.

### Ту-2

В 1941 году была выпущена первая машина, созданная туполевцами в стенах ЦКБ-29 НКВД – самолет «103». После освобождения А.Н. Туполева и большей части его сотрудников самолет уже в серийном производстве получил шифр «Ту-2». Всего в Великой Отечественной войне участвовало около 800 этих машин различных модификаций. В частности, Краснознаменная ленинградская 113 ДБАД под командованием полковника М.С. Финогенова была полностью укомплектована самолетами Ту-2. Закончили войну Ту-2 на Дальнем Востоке.







### Ту-4\*



В 2013 г. исполняется 55 лет со времени проведения экспедиции по траверсу пика Победы. Группу альпинистов – студентов из МВТУ и МГУ – возглавлял Игорь Ерохин. Одна из основных трудностей экспедиции состояла в том, чтобы забросить несколько тонн груза в базовый лагерь с минимальными финансовыми затратами.

Для решения данного вопроса организаторы экспедиции обратились к главному маршалу авиации К.А. Вершинину, который обещал помочь. 20-го июля 1958 г. три тяжелых стратегических бомбардировщика Ту-4 взлетели с аэродрома г. Фрунзе, выполняя учебное задание по полетам в горных условиях. Дополнительное задание – доставка экспедиционного оборудования и продуктов питания в базовый лагерь. Это был один из первых (если не первый) случай проведения учебного задания стратегическими бомбардировщиками в горных условиях. Помощь военных летчиков, безусловно, способствовала успешному прохождению альпинистами одного из сложнейших горных маршрутов.



\*Победа Игоря Ерохина. – М.: Издатель И.В. Балабанов, 2009.



### Ту-14

Первый трёхдвигательный реактивный бомбардировщик. Опытная машина впервые была поднята в воздух 20 декабря 1947 г. В окончательном варианте самолет Ту-14Т (торпедоносец) был принят на вооружение в ВМФ.

### Ту-16



Первый послевоенный серийный дальний реактивный бомбардировщик. Серийное производство началось в 1953 г. и продолжалось до конца 1963 г. Всего было выпущено 1507 машин различных модификаций авиационными заводами Советского Союза.

### Ту-104

Гражданский вариант боевой машины Ту-16. Первый опытный полет состоялся 17 июня 1955 г. Самолет стал первой среднемагистральной пассажирской турбореактивной машиной, выполнявшей регулярные рейсы. Была построена 201 машина различных модификаций.



### Ту-114

В 1958 году в Брюсселе проходила Всемирная выставка под девизом «Человек и прогресс». В советском павильоне одним из экспонатов был дальнемагистральный турбовинтовой пассажирский самолет Ту-114, удостоенный высшей награды – Гран-При. Лайнер являлся самым большим сухопутным пассажирским самолетом в мире до 1965 года.



Создавался самолет на базе опыта проектирования и постройки боевой машины Ту-95. Первый серийный самолет вышел из цехов завода №18 в 1958 г. 24 апреля 1961 г. был совершен первый пассажирский рейс Москва – Хабаровск. Начались регулярные полеты по сверхдальним маршрутам. Была построена 31 машина.



### Ту-124



Ту-124 – первый в мире пассажирский самолет с двухконтурными турбореактивными двигателями. Первый полет состоялся 29 марта 1960 г. На заводе №135 в мае 1960 г. построен первый серийный самолет. Первый пассажирский рейс Ту-124 совершил по маршруту Москва – Таллин 2-го октября 1962 г. С 1964 г. Ту-124 начал летать по международным трассам. Машина поставлялась в ВВС и на экспорт. До начала восьмидесятых годов прошлого века самолетами Ту-124 было перевезено около 6,5 млн человек.



### Ту-134

Первый полет серийной машины (завод №135) был совершен 9 сентября 1964 г. Самолет строился серийно до 1985 г., всего были выпущены 852 машины различных модификаций.



### Ту-144

Впервые в мире в ОКБ А.Н. Туполева на заводе опытных конструкций был построен опытный экземпляр сверхзвукового пассажирского самолета. Его первый вылет состоялся 31 декабря 1968 г. Серийно самолет строился до 1977 г. на Воронежском авиационном заводе. Первый полет серийной машины состоялся 20 марта 1972 г. Первый рейс на внутренних линиях был выполнен в 1975 г. (Москва – Алма-Ата). Однако, выпущенная серия машин была небольшой, так как программа создания Ту-144 была хотя и престижной, но мало обеспеченной экономическими реалиями отечественного рынка того времени.



Машина неоднократно экспонировалась на авиасалонах Ле-Бурже и Ганновера.



### Ту-154

Первый испытательный полет новой машины, которая пришла на смену Ту-104, состоялся 3 октября 1968 г. Все серийные машины выпускались заводом №18 (Куйбышев) с 1968 г. Всего КуАЗ выпустил более 900 машин различных модификаций. Первый регулярный рейс Москва – Минеральные Воды был совершен 9 февраля 1972 г. Самолеты Ту-154 различных модификаций поставлялись на экспорт, а также экспонировались на разных международных авиасалонах.

### Ту-160

Современный сверхзвуковой многоцелевой бомбардировщик. Его созданию очень помог опыт работы по самолету Ту-144. Строился серийно.





## Ту-154



Модификации Ту-154.



Авиасалоны, на которых экспонировалась машина.



## Ту-204

Среднемагистральный пассажирский авиалайнер. Самолет демонстрировался на многих авиационных выставках и салонах: Ле-Бурже, Фарнборо в Таиланде, ОАЭ, Иране и др. Серийный Ту-204 с пассажирами на борту двадцать третьего февраля 1996 г. совершил первый рейс Москва – Минеральные Воды. На базе серийной машины был разработан целый ряд модификаций. Эти самолеты строились на заводах Ульяновска и Казани и удовлетворяли всем современным техническим требованиям.

### *Значки, которыми награждался летный состав ГВФ за безаварийные полеты на самолетах*

На летной станции ОКБ А.Н. Туполева работали пилоты ГВФ, получившие дополнительное образование в школе летчиков-испытателей в Жуковском. За работу в ГВФ, в том числе и на самолетах КБ Туполева, они удостоивались почетных значков «За налет ... километров».





«500 тыс.км.»



«500 тыс.км.»

«За безаварийный налет часов бортмеханик 17 000»

«За безаварийный налет часов бортрадист 11 000»



«1 000 000 клм.»



«1 000 000 клм.»



«1 000 000 клм.»

С переходом на реактивные самолеты, значки стали выпускать не за «налет километров», а за «налет часов» и выдавать их стали также членам экипажа.

«За безаварийный налет часов пилот 20 000»

«За безаварийный налет часов штурман 3 000»



### Значок, посвященный 125-летию со дня рождения А.Н. Туполева (10.XI.1888)

Легенда: «Туполев А.Н. 1888 – 2013 125 лет». Автор значка – О.Л. Коростелёва. Значок изготовлен из алюминия; диаметр – 43 мм; крепление – булавочное; тираж – 1000 шт.; изготовитель ОАО «Туполев», Центр Дизайн.



**Р.С. Автор надеется,** что энтузиасты продолжат поиски коллекционных материалов, рассказывающих о жизни и деятельности А.Н. Туполева и его КБ.

#### Литература:

1. Ригмант В.Г. Самолеты ОКБ А.Н. Туполева. Москва, РУСАВИА, 2001.
2. Саукке М.Б. Неизвестный Туполев.– М.: ТОО «Авиам», 1994.
3. Саукке М.Б. Самолеты АНТ. Краткая энциклопедия. Polycon-Press, М., 2007.
4. Шавров В.Б. История конструкций самолетов в СССР 1938–1950гг. М.: Машиностроение, 1988.

### Письмо в редакцию «КР»

Закончена большая работа – публикация в журнале «КР» материалов о разнообразных коллекциях, посвящённых А.Н. Туполеву и его конструкторскому бюро. Эти коллекции собирались автором не один десяток лет.

Необходимо отметить, что редакция проявила максимум заботы – и коллекционные материалы предстали свидетелями, рассказывающими о жизни и деятельности нашего великого современника. Кропотливая работа была блестяще выполнена коллективом как в смысле организации материала на страницах журнала, так и в смысле полиграфии. Сложность этой работы заключалась в том, что текстовый материал был минимален, и о сути дела рассказывали только сами экспонаты. Редакция расположила материал так, что изображенное на значках, медалях, марках, монетах, спичечных этикетках – оживало. На моей памяти такой материал в техническом журнале представлен впервые, и публикация выполнена исключительно.

**Автор выражает благодарность Льву Павловичу Берне, Дмитрию Юрьевичу Безобразову – и всему коллективу редакции журнала «Крылья Родины».**

Ветеран ОКБ А.Н. Туполева

*М. Саукке*

М. Саукке



22-24 мая  
КРОКУС ЭКСПО



# HELIRUSSIA

7-я Международная выставка вертолетной индустрии

# 2014

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

Организатор:



При поддержке:





**Александр Чечин, Николай Околелов**



*He-59B-2 из состава 3./K FlGr 506, база гидроавиации в Пилау. 1939 год*

## ОКРАСКА HE-59 В ИСПАНИИ

Все He-59 В-2 и С, поставлявшиеся в Испанию, поступали в одноцветной серо-зеленой (RLM 02) окраске с наспех закрашенными опознавательными знаками Люфтваффе. На их месте наносили опознавательные знаки франкистской авиации. На руль поворота - черный диагональный крест Святого Андрея, а на фюзеляж, с обеих сторон - черные круги и регистрационные номера. На верхней и нижней поверхности крыла рисовались черные круги, белые кресты Святого Андрея и по две черные полосы, на каждое полукрыло, для быстрого распознавания.

Вначале He-59 в Испании получили трехзначные бортовые регистрационные номера, типа 512, 513 и т.д. С 1941 года их заменили на комбинированные, например, 71-1 и 71-3. Через год нумерация вновь сменилась. Первую цифру семь заменили на пять.

Через несколько месяцев после вступления в бой, на некоторых He-59, в середине фюзеляжа нанесли белые треугольные флажки с двумя красными кружками. Такие флажки несли корабли, выполнявшие контроль судов в интересах «Комитета невмешательства». Такие эмблемы, по мысли националистов, должны были показать, что самолеты несут дежурство в интересах международных сил.

После принятия эскадрильей AS/88 своей эмблемы «Туз пик» она стала наноситься на носовую часть фюзеляжа, чуть ниже кабины пилота, сразу за кабиной штурмана. После 1941 года «Туз пик» перенесли с носовой части фюзеляжа на киль самолета, а на нижней и верхней поверхности крыла нанесли новые, красно-желтые кокарды испанских ВВС.

## ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ САМОЛЕТА

Лицензионное производство He-59B на фирме Арадо прекратили в 1938 году, после выпуска 140 экземпляров. Довольно быстрое моральное старение самолета заставило немцев перевести гидросамолеты в разряд спасательных и учебных машин. При этом все необходимые доработки выполнило предприятие «Walter Bachmann Flugzeugbau»,

расположенное под Магдебургом. С учебных самолетов снималось оборонительное вооружение и устанавливалось дополнительное навигационное оборудование. Модернизированные машины получили обозначение He-59C-1. Они использовались для подготовки штурманов морской авиации и поставлялись в 6-ю летнюю школу LN – Schule 6 (See) в Дивенове.

Спасательная модификация самолета (Seenotflugzeug), получившая обозначение He-59C-2 имела на борту шесть надувных лодок и медицинское оборудование для оказания экстренной медицинской помощи. Кроме этого, в нижней части фюзеляжа оборудовали люк с трапом.

Еще более глубокой модификацией самолета стал He-59D-1, использовавшийся как для подготовки штурманов, так и для спасательных операций. Самолет получил новую носовую секцию фюзеляжа с открытой кабиной штурмана с козырьком и без остекления.

Некоторое количество He-59C-1 со временем переделали в учебно-тренировочные бомбардировщики-торпедоносцы и фоторазведчики с тремя фотоаппаратами. Самолеты получили обозначения He-59E-1 и E-2 соответственно.

В 1939 г сформировали первую спасательную морскую авиационную группу (Seenotgruppe) в составе двух эскадрилий (Seenotstaffeln) самолетов He-59C-2 и He-59D-1.

К началу Второй мировой войны в четырех эскадрильях береговой авиации все еще числилось 43 He-59B-2. По данным на 2 сентября 1939 года самолеты распределялись следующим образом:

- 3./Ku.Fl.Gr.106. место базирования Боркум (Borkum) командир майор Хорн (Horn) - 10 самолетов,
- 3./Ku.Fl.Gr.406. место базирования Лист (List) командир гауптман Бергман (Bergmann) - 9 самолетов,
- 3./Ku.Fl.Gr.706. место базирования Нордерней (Norderney) командир гауптман Штайн (Stein) - 12 самолетов,
- 3./Ku.Fl.Gr.506. место базирования Пиллау (Pillau) командир гауптман Фелинг (Fehling) - 12 самолетов.

He-59B-2 из состава 3./Ku.Fl.Gr.506, с первого дня приняли участие в боях по захвату Польши. Задачей гидроса-



молетов являлось нанесение бомбовых ударов по польским войскам на побережье Кемпы Оксувской и в Хеле. С целью уничтожения береговых батарей в Хеле, экипажи He-59B выполнили несколько ночных налетов. Наиболее активно самолеты использовались в ночь со 2-го на 3-е сентября 1939 года, когда было совершено 27 боевых вылетов.

С 3-го сентября приступили к боевым вылетам самолеты из состава 3./Ku.Fl.Gr.406 и 3./Ku.Fl.Gr.706. В этот день восемь He-59B-2 из состава 3./Ku.Fl.Gr.706 атаковали польскую военно-морскую базу в Хеле и повредили патрульное судно «Гриф».

В ночь с 3 на 4 сентября He-59B с 3./Ku.Fl.Gr.406 и 3./Ku.Fl.Gr.506 нанесли бомбовый удар по оборонительным сооружениям поляков в окрестностях Хелы. При налете немцы воспользовались отработанной в Испании тактикой. Экипажи подошли к береговой черте на высоте 2000 метров, после чего выключили двигатели и, набрав на снижении скорость, вышли в район цели. Польские средства ПВО открыли огонь с опозданием, когда бомбы уже рвались в порту.

На следующий день три He-59B из состава 3./Ku.Fl.Gr.406 корректировали огонь крейсера «Schleswig-Holstein». 4-го сентября, после объявления Францией и Англией войны Германии, 3./Ku.Fl.Gr.406 и 3./Ku.Fl.Gr.706 перебазировались на запад.

В ходе польской кампании, немцы потеряли три He-59B.

13 сентября 1939 года на базы Северного моря перелетели гидросамолеты из 3./Ku.Fl.Gr.506. С 16 сентября они приступили к патрулированию Балтийского и Северного моря, осуществляя поиск судов и подводных лодок противника.

Как правило, на патрулирование вылетала пара He-59B. При обнаружении судна один из самолетов приводнился вблизи корабля и высаживал осмотровую группу, которая определяла принадлежность судна, в это время второй самолет продолжал находиться в воздухе и контролировал район высадки патрульной группы.

26 сентября 1939 года четыре гидросамолета из состава 3./Ku.Fl.Gr.106 осуществляли разведку норвежского побережья в интересах немецких крейсеров «Гнейзенау» и «Кёльн». Несколькими днями позже, He-59B из 3./Ku.Fl.Gr.706, вооруженные торпедами, пытались атаковать британские корабли. При этом два гидросамолета по причине нехватки топлива вынуждены были совершить посадку в открытом море. На свою базу экипажи и самолеты доставили военные корабли.

В ноябре и декабре 1939 года гидросамолеты He-59 участвовали в минировании побережья Великобритании. Немецкие He-59B, совместно с He-115, выставляли магнитные мины у восточного побережья Англии и в устье Темзы. При этом He-59B брали на борт две авиационные мины типа LMA (Luftmine typ A) массой по 500 кг каждая, или одну LMB массой 1000 кг.

Усилия немцев принесли результат. На выставленных минах подорвалось польское судно «Пилсудский», повреждения получил новейший английский крейсер «Белфаст» и затонуло еще несколько вспомогательных судов. Одна из сброшенных немцами магнитных мин упала на болотистый берег Темзы. Англичанам удалось ее обезвредить и изучить, что впоследствии помогло им в борьбе с этим оружием.

28 ноября 1939 года англичане предприняли налет на немецкую базу морской гидроавиации в Боркуме. В атаке



*Гидросамолет He-59B-2 из состава 3./K FIGr 106 авиабаза Боркум. 1938 год*



*He-59B-2 (M2+RW) из состава 3./K FIGr 106 авиабаза Лист. 1939 год*

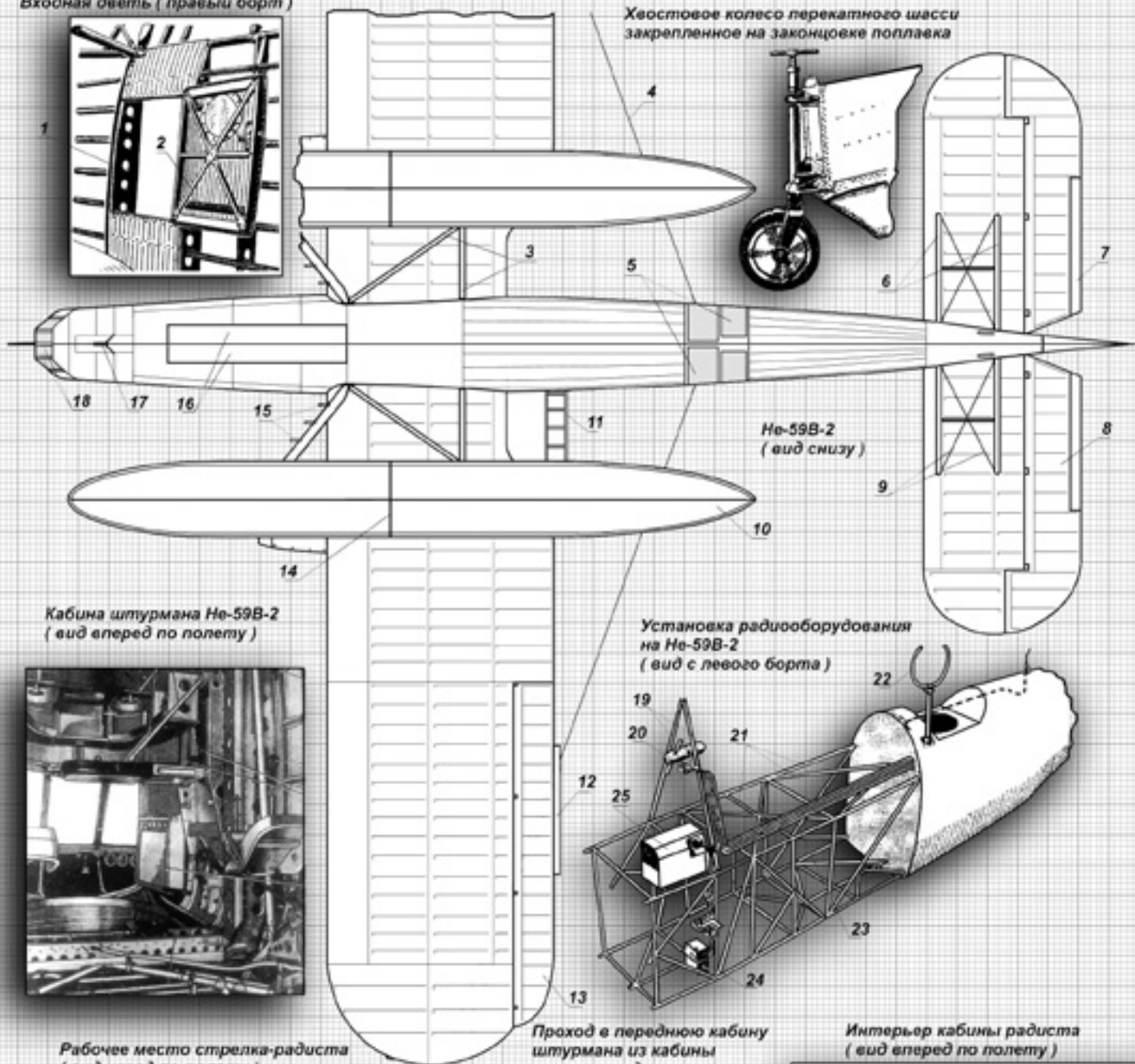


*Экипаж спасательного He-59D (KY+NN) готовится к вылету. 1940 год*

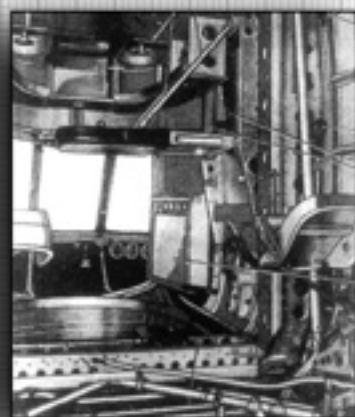
Входная дверь ( правый борт )



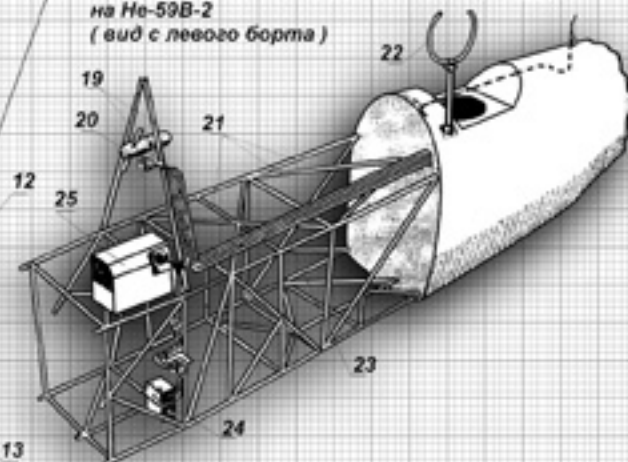
Хвостовое колесо перекаточного шасси закрепленное на законцовке поплавка



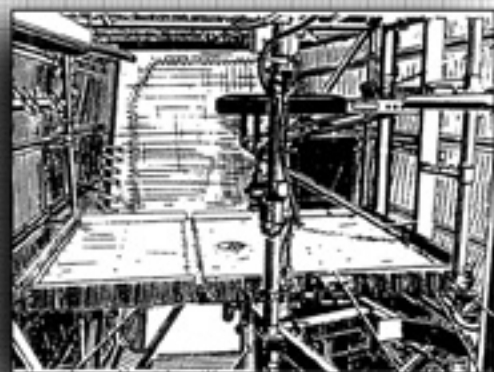
Кабина штурмана He-59B-2 ( вид вперед по полету )



Установка радиооборудования на He-59B-2 ( вид с левого борта )



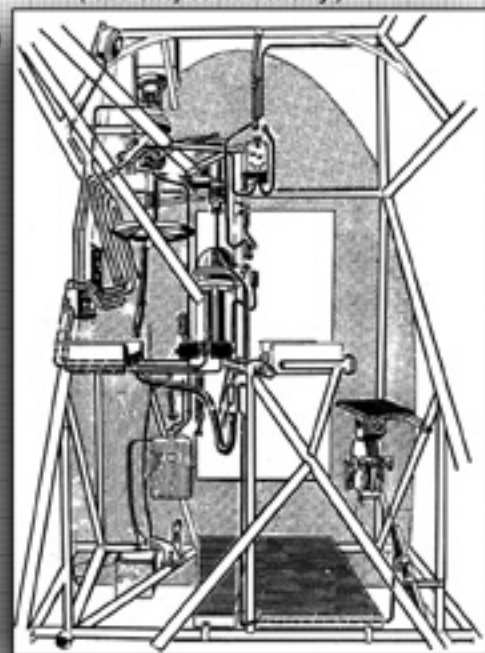
Рабочее место стрелка-радиста ( вид назад по полету )



Проход в переднюю кабину штурмана из кабины стрелка-радиста ( под полом кабины пилота )



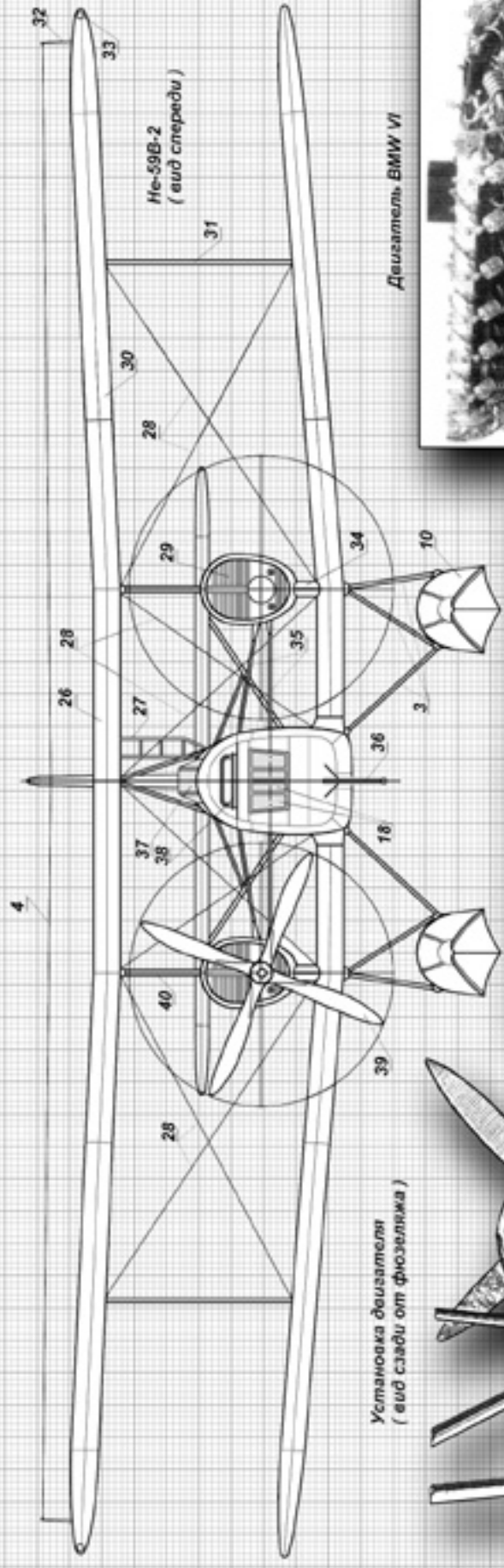
Интерьер кабины радиста ( вид вперед по полету )



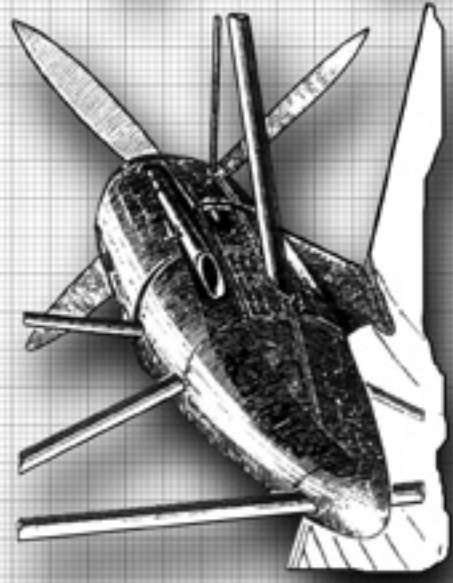
Тележки перекаточного шасси



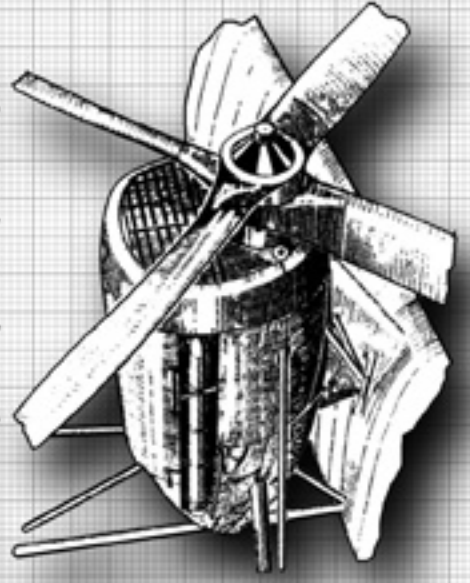




Установка двигателя  
( вид сзади от фюзеляжа )

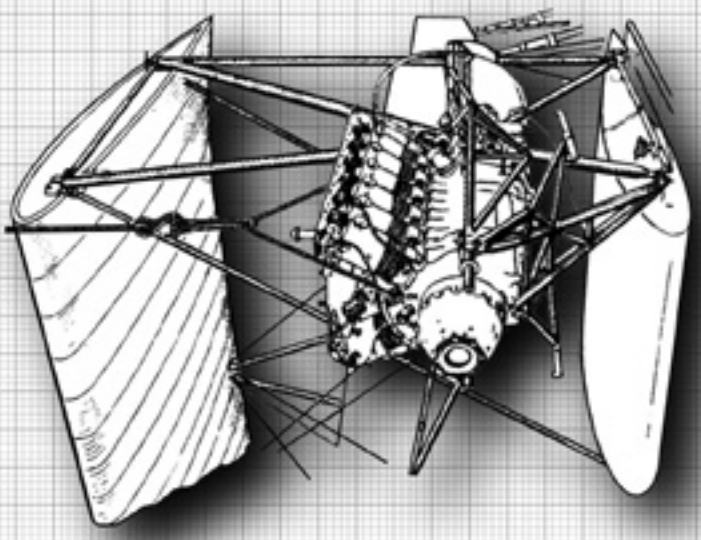


Установка двигателя  
( вид спереди от фюзеляжа )



ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ

Установка двигателя на мотораму  
( вид спереди к фюзеляжу )



Двигатель BMW VI

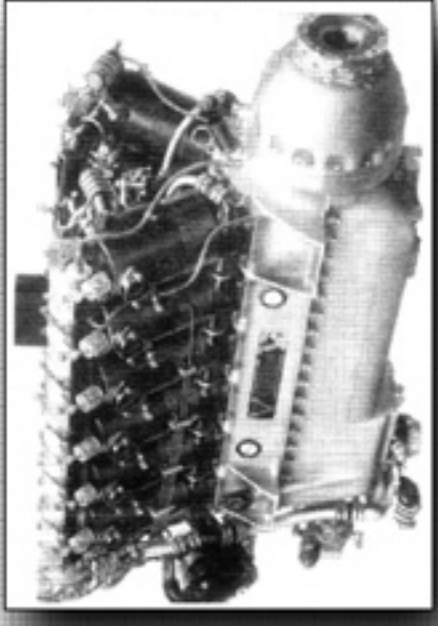
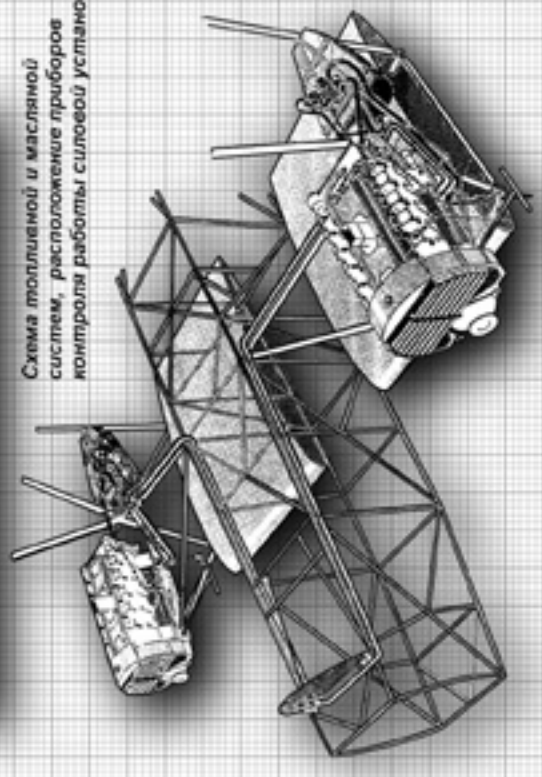


Схема топливной и масляной систем, расположение приборов контроля работы силовой установки.





**Транспортный гидросамолет He-59C-1 KGzbV 108. Норвегия, май 1940 года**



**He-59C-1 1./KFI Gr 706. Тристед, Бельгия 1941 год**

приняли участие самолеты Bristol "Blenheim" Mk.IF из состава 25-й и 601-й эскадрилий RAF. Англичанам удалось уничтожить только один гидросамолет Ju W34/See и повредить He-59B из состава 3./Ku.FL.Gr.106.

В ночь с 6 на 7 декабря 1939 года He-59B приняли участие в операции по минированию английского побережья. В ходе операции немцы потеряли два гидросамолета. При взлете потерпел катастрофу He-59B из состава 3./Ku.FL.Gr.106 (бортовой номер M2+VL серийный WNr 1986), командир экипажа старший лейтенант Бернхард Бок (Bernhard Bock). Спасти удалось только штурману самолета. В этом вылете при выполнении посадки разбился другой He-59B из этой же эскадрильи (бортовой номер M2+OL серийный номер WNr 1974). Все члены экипажа погибли.

Зимой 1939-1940 года гидросамолеты He-59B активного участия в боях не принимали. Единичные боевые вылеты эти устаревшие машины выполняли в основном для контроля за судами нейтральных стран на Балтике и на Северном море.

В апреле 1940 года He-59 были включены в состав новой транспортной эскадрильи KG.z.b.V.108, срочно сформированной для проведения операции «Weserübung» по вторжению в Норвегию и Данию.

10 апреля 1940 года 18 He-59B из состава KG.z.b.V.108 совершили перелет до Ставангера (Stavanger), доставив несколько батальонов солдат пехотных и артиллерийских частей вермахта. В полдень этого дня немцы потеряли один He-59D.

17 апреля 1940 года во время обстрела британским крейсером «Suffolk» порта Ставангер, KG.z.b.V.108 понесла очередные потери. Четыре He-59 пошли на дно.

20 апреля 1940 года 78 самолетов Ju-52/3m и 4 гидросамолета He-59D доставили в Тронхейм (Trondheim) личный состав I-го батальона 388 пехотного полка и 4-й батареи 112 горного артиллерийского полка.

По состоянию на 10 мая 1940 года в составе KG.z.b.V.108 насчитывалось 13 гидросамолетов He-59C/D, из них в летном состоянии находилось только 8 машин.

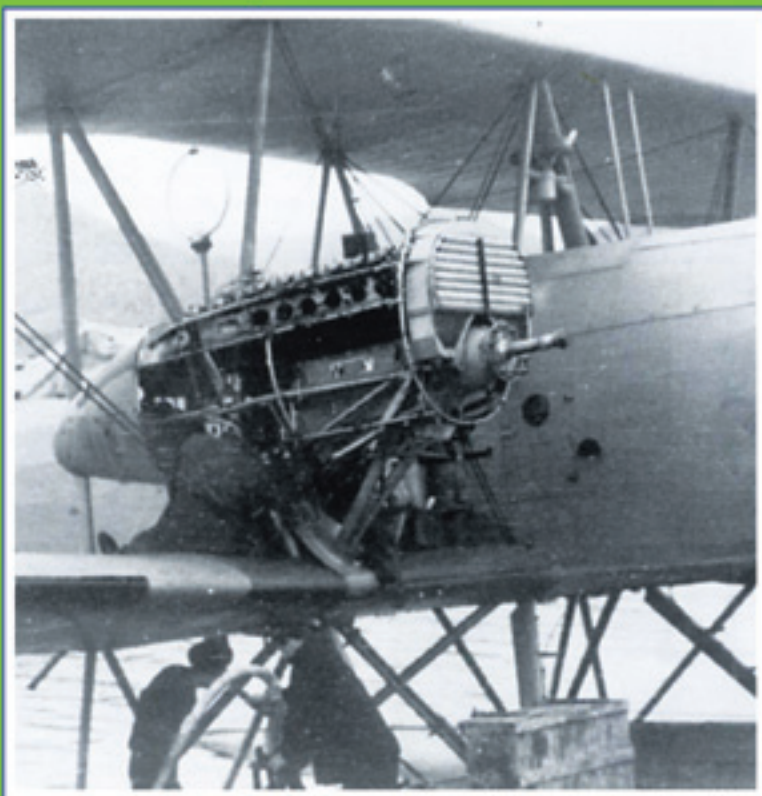
Ранним утром 6 мая He-59B (бортовой номер 6I+HL), из состава 3./Ku.FL.Gr.706, ошибочно залетел в воздушное пространство нейтральной Швеции в районе Куллен (Kullen) - Хоганас (Hoganas) и был обстрелян батареями ПВО. В результате прямых попаданий на самолете оказался поврежденным правый двигатель и топливные баки, что заставило летчика совершить вынужденную посадку юго-западнее Куллена. Экипаж пересел на спасательную лодку

### Обозначения к чертежу He-59 (лист 3, 4)

- |  |                                      |   |
|--|--------------------------------------|---|
| 1. Шпангоут.   | 14. Редан.                           | 28. Расчалки крыла.                               |
| 2. Входная дверь (правый борт) в открытом положении. | 15. Ступеньки.                       | 29. Лобовой радиатор.                             |
| 3. Стойки поплавка.                                  | 16. Створки бомболюка.               | 30. Отъемная консоль крыла.                       |
| 4. Тросовая антенна радиостанции.                    | 17. ПВД.                             | 31. Стойка.                                       |
| 5. Остекление кабины стрелка.                        | 18. Остекление кабины штурмана.      | 32. Крыльевая штанга антенны.                     |
| 6. Подкосы стабилизатора.                            | 19. Стойки крепления верхнего крыла. | 33. Крыльевой АНО.                                |
| 7. Триммер руля высоты.                              | 20. Ветрянка генератора.             | 34. Пилон крепления двигателя.                    |
| 8. Руль высоты.                                      | 21. Силовой набор фюзеляжа.          | 35. Силовые балки крепления двигателя к фюзеляжу. |
| 9. Расчалки стабилизатора.                           | 22. Антенна радиополукомпыаса.       | 36. Стойка ПВД.                                   |
| 10. Поплавок.  | 23. Электрожгуты.                    | 37. Козырек кабины пилота.                        |
| 11. Стремянка.                                       | 24. Аккумулятор.                     | 38. Турель кабины штурмана.                       |
| 12. Триммер элерона.                                 | 25. Блок радиостанции.               | 39. Воздушный винт постоянного шага.              |
| 13. Элерон.  | 26. Центроплан верхнего крыла.       | 40. Стойка крепления двигателя к верхнему крылу.  |
|  | 27. Стремянка.                       |   |



# Heinkel He-59







Гидросамолет He-59B.  
База Pollensa 1937 год

Гидросамолет He-59B.  
Испанских ВВС, 1941 год.

# He-59

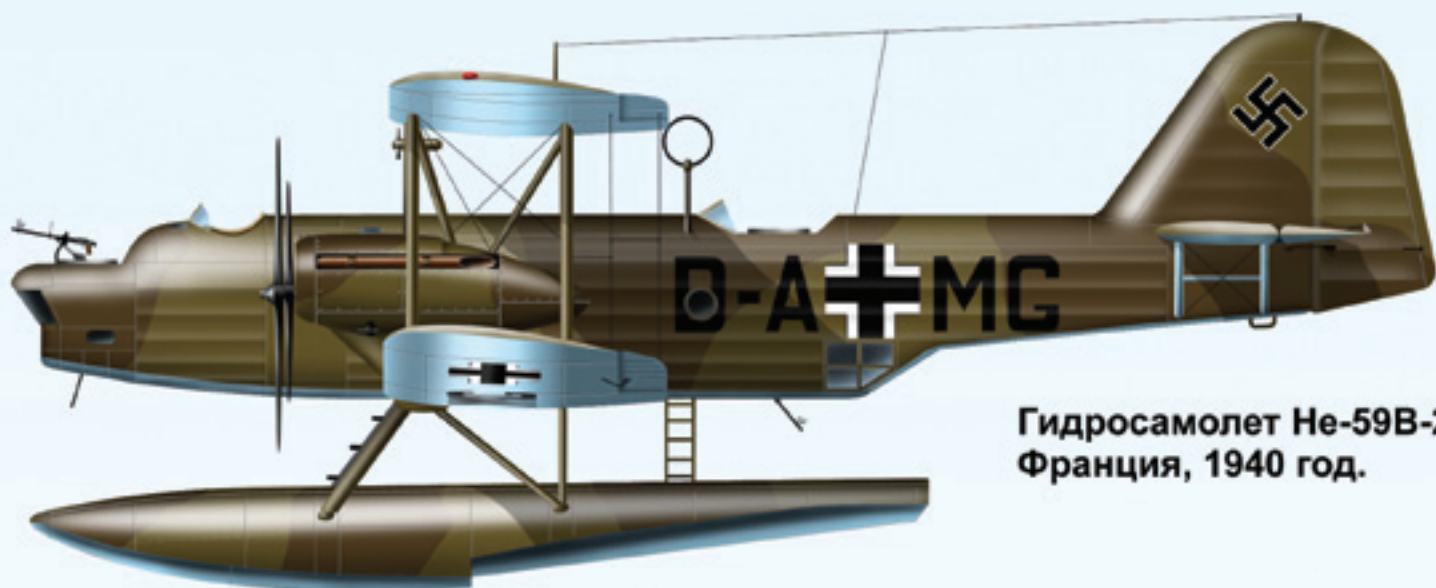


Гидросамолет He-59B.  
На борту флажок  
"Комитета по  
невмешательству"



Художник А. Чечин





Гидросамолет He-59B-2.  
Франция, 1940 год.

## He-59



Гидросамолет He-59D-1.  
Бельгия, 1941 год.



Финский гидросамолет  
He-59B-2, август 1943 года.



**Спасательная операция с участием He-59D-1. Бельгия 1940 год**



**He-59D-1 (D-ANYI) из состава спасательной эскадрильи. Бельгия осень 1940 года**

и отплыл в сторону побережья Дании. Через некоторое время их подобрала рыбаки. Брошенный самолет шведы отбуксировали в порт Хельсингборг. 4-го ноября 1940 года самолет вернули немцам.

15 мая 1940 года немцы нанесли удар по британским кораблям в районе Нарвика. Один из He-111 (III./KG26), получил боевые повреждения и совершил вынужденную посадку. На спасение экипажа вылетел He-59C-1 D-AKUK из 2. Seenotstaffel, командир экипажа лейтенант Вильгельм Бранге (Wilhelm Brange). Гидросамолет не долетел до места назначения. Из-за отказа двигателя ему пришлось совершить вынужденную посадку вблизи Санднесшёна (Sandnesjøen). При посадке гидросамолет получил повреждения, а экипаж попал в плен.

Бипланы He-59B использовались и при оккупации Голландии. Для немцев было жизненно необходимым быстро захватить мосты через Маас до того, как их разрушат голландцы. Ранним утром 10 мая с озера Звишенахн под Ольденбургом в воздух поднялись 12 He-59. На борту самолетов находились военнослужащие 16-го пехотного полка и 22-го саперного батальона. В 7.00 гидросамолеты совершили посадку и высадили десант по обе стороны моста Виллемсбруг. Высадившиеся десантники быстро захватили этот мост, а вслед за ним и мосты Леувен и Ян Кёитен. Все попытки голландской пехоты отбить мосты завершились неудачей. При этом канонерская лодка голландцев артиллерийским огнем уничтожила четыре He-59 пришвартованные к берегу реки.

Впоследствии He-59 заслужили известность и другого рода. Белые, с большими красными крестами He-59C-2 и D-1 из спасательных эскадрилий действовали во время

«Битвы за Англию» над Ла-Маншем, Бискайским заливом и Северным морем. Англичане считали, что они занимались доставкой агентов и минированием устья Темзы. Вслед за протестом британского правительства несколько таких самолетов сбили английские истребители.

Подозрения британцев подтвердились 1 июля 1940 года, когда английский истребитель «Spitfire» Mk.1A из 72 эскадрильи повредил в районе Сандерленда один He-59C-1 (D-ASAM) из состава 3. Seenotstaffel. Экипаж поврежденного гидросамолета совершил вынужденную посадку в 8 милях восточнее Сандерленда и попал в плен. На допросе пленные летчики рассказали, что основной задачей спасательных самолетов He-59C-1 является заброска на территорию Великобритании немецких агентов и разведка погоды.

9 июля 1940 года лейтенант Аллен (J.L.Allen) из 54-й истребительной эскадрильи RAF в районе Гудвин Сэндс (Goodwin Sands) принудил к посадке гидросамолет He-59B-2 (D-ASUO) все той же 3. Seenotstaffel. Экипаж самолета был взят в плен, а самолет отбуксирован в порт Рамсгат (Ramsgat). Поздней, в 1942 году, этот самолет использовали при съемках популярного фильма «Конвой».

14 июля 1940 года Истребительное Авиационное Командование Великобритании (Fighter Command) выпустило инструкцию, в которой говорилось о необходимости атаковать любой спасательный самолет немцев. Через шесть дней истребители RAF сбили два, а в августе - семь спасательных He-59. В сентябре немецкие потери составили пять машин. По немецким данным, экипажам гидросамолетов удалось спасти 41 пилота в августе и 32 - в сентябре.

Нехватка спасательных He-59 заставила немцев использовать для этих целей самолеты Do-18, а потом и Do-24. Тем не менее, оставшиеся He-59 продолжали использоваться в спасательных подразделениях на Средиземном и Черном морях. На Черном море три He-59 базировались в районе Констанцы.

В 1943 году гидросамолеты He-59 сняли с вооружения.

#### **Летно-технические характеристики He-59B-2**

Размах крыла	- 23,70 м
Длина	- 17,40 м
Высота	- 7,10 м.
Площадь крыла	- 153,4 м <sup>2</sup>
Вес пустого	- 5000 кг
Взлётный вес	- 9700 кг
Максимальная скорость:	
у земли	- 220 км/ч
на высоте 1000 м	- 208 км/ч
на высоте 2000 м	- 194 км/ч
Крейсерская скорость:	
у земли -	185 км/ч
на высоте 1000 м	- 178 км/ч
Дальность полета:	
нормальная	- 940 км
с 2-я дополнительными 500 л баками	- 1500 км
Время подъема:	
на высоту 1000 м	- 4,7 мин
на высоту 2000 м	- 11,2 мин
на высоту 4000 м	- 26,0 мин



# Декоративные архитектурные элементы из пенополистирола

## Утепление и реставрация фасадов зданий



**Д**екоративные украшения были и остаются одним из главных средств самовыражения многих дизайнеров и архитекторов. И дизайн фасада во многом определяется удачным выбором нужных форм среди множества видов и конфигураций фасадного декора, который может задавать тон в определении практически любого стиля: классицизма, модерна, барокко... Продукция компании «Декор Архитектура», специализирующейся на производстве элементов из пенополистирола для фасадов и внутренней отделки, поможет найти новые, нестандартные решения при строительстве новых или реставрации существующих зданий.



Фасадные детали из пенополистирола – это «легкие» декоративные элементы, которые пришли на смену тяжелым, трудоемким и дорогим изделиям из камня, бетона и гипса.

Применяемая специалистами Компании «Декор Архитектура» технология обработки поверхности изделий придает элементам декора прочность и устойчивость к сложным погодным условиям, различные варианты покраски и нанесения покрытия помогают подчеркнуть индивидуальность каждого здания. Декоративными элементами из пенополистирола можно оформить любой объект, будь то квартира, дом, коттедж, ресторан, офисный центр или торговый комплекс.



ДО



ПОСЛЕ



ДО



ПОСЛЕ

Компания  
«Декор Архитектура»  
т. (495) 645-91-41  
[www.dekorar.ru](http://www.dekorar.ru)  
[info@dekorar.ru](mailto:info@dekorar.ru)





## Межведомственный центр аэронавигационных услуг

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 нормативным документам воздушного законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности полетов с дальнейшим сопровождением материалов исследований при согласовании их размещения с территориальным уполномоченным органом в области гражданской и государственной авиации;
- подготовка предложений по изменению структуры воздушного пространства;
- подготовка к изданию радионавигационных и полетных карт.

**ООО «Крылья Родины»**  
623700, Россия, Свердловская область,  
г. Березовский, ул. Строителей, д. 4 (офис 409)  
тел./факс 8 (343) 694-4 4-53, 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)

