

выходит с октября 1950 года

# КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

1-2 2025



×

95  
лет

проектируем  
будущее →

# Снежана Петрашук Звезда Авиации 2024

queen.jpeg



snejana.jpeg



win\_topstewardess.png



**Снежана Петрашук**

Победительница направления  
"Звезда авиации 2024"  
конкурса "Топ стюардесс 10"

© «Крылья Родины»  
1-2.2025 (821)

Ежемесячный национальный  
авиационный журнал  
Выходит с октября 1950 г.

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

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
Д.Ю. Безобразов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА  
Т.А. Воронина

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
С.Д. Комиссаров

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА  
В.М. Ламзутов, А.В. Верешев

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ

И.О. Дербикова

ШЕФ-РЕДАКТОР

И.Н. Егоров

РЕДАКТОР

М.А. Артёмов

КОРРЕСПОНДЕНТЫ

Д.В. Городнев,

А.В. Ключев, И.В. Котин, Е.Н. Лебедев, К.Ю. Ломакин,  
Ю.А. Лорис, А.Е. Моргуновская, Д.В. Подвальнюк,  
А.И. Сдатчиков, Ю.Н. Силина, А.Л. Снигилов,  
К.О. Емченко, Л.В. Столяревский, И.А. Теущакова,  
М.Е. Чегодаев, А.Б. Янкевич

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН

Л.П. Соколова

РЕДАКТОР-СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР ПОРТАЛА

Н.С. Дербиков

БУХГАЛТЕР

Е.П. Романенко

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

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

Адрес редакции:

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

Тел./факс: 8 (499) 948-06-30, 8-926-255-16-71

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

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

Для писем:

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

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Присланные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно.

Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не всегда выражают позицию редакции.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-522 от 19.12.2012г. Подписано в печать 24.02.2025 г. Дата выхода в свет 03.03.2025 г. Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО "МедиаГранд"

г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 24

Тираж 8000 экз. Заказ № 11477

Цена свободная

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

ISSN 0130-2701

1-2 ЯНВАРЬ-ФЕВРАЛЬ

## ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Чуйко В.М.

Президент Академии наук авиации и воздухоплавания,  
Президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения»

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

### Александров В.Е.

Генерал-майор авиации

### Артюхов А.В.

Управляющий директор  
Госкорпорации Ростех

### Бобрышев А.П.

Управляющий директор  
ПАО «Туполев»

### Богуслаев В.А.

Президент АО «МОТОР СИЧ»

### Власов П.Н.

Летчик-испытатель,  
Герой Российской Федерации

### Горбунов Е.А.

Генеральный директор  
Союза авиапроизводителей России

### Гордин М.В.

Ректор Московского государственного  
технического университета  
имени Н.Э. Баумана

### Гуляев О.А.

Заместитель генерального  
директора АО «Вертолеты России»

### Елисеев Ю.С.

Генеральный директор  
АО Гаврилов-Ямский машиностроительный  
завод «АГАТ»

### Иноземцев А.А.

Генеральный конструктор  
АО «ОДК-Авиадвигатель»,  
Академик РАН

### Каблов Е.Н.

Академик РАН

### Комиссаров С.Д.

Главный редактор журнала  
«Крылья Родины», Академик АНАИВ

### Кравченко И.Ф.

Генеральный конструктор  
ГП «Ивченко-Прогресс»

### Марчуков Е.Ю.

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

### Попович К.Ф.

Заместитель генерального директора по  
разработке АТ – Директор Инженерного  
центра, Главный конструктор МС-21

### Ситнов А.П.

Президент, председатель совета  
директоров ЗАО «ВК-МС»

### Сухоросов С.Ю.

Советник генерального директора  
АО «НПП «Аэросила»

### Тихомиров А.В.

Председатель Российского профсоюза  
трудящихся  
авиационной промышленности

### Туровцев Е.В.

Генеральный директор  
ООО «МАНЦ «Крылья Родины»

### Шапкин В.С.

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

### Шахматов Е.В.

Научный руководитель Самарского  
университета, Академик РАН

### Шибитов А.Б.

Заместитель генерального  
директора АО «Вертолеты России»

### Шильников Е.В.

Генеральный директор  
АО «Металлургический завод  
«Электросталь»

## ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



Госкорпорация Ростех



АО АКБ «НОВИКОМБАНК»



Союз  
машиностроителей  
России



Ассоциация «Союз  
авиационного двигателестроения» (АССАД)



Союз авиапроизводителей  
России



ПАО «ОАК»



АО «Вертолеты России»



АО «ОДК»



Академия наук  
авиации и воздухоплавания



АО «Корпорация  
«Тактическое ракетное  
вооружение»



АО «Технодинамика»



АО «Концерн  
Радиоэлектронные  
технологии»



АО «Рособоронэкспорт»



НИЦ  
ИНСТИТУТ ИМЕНИ  
Н.Е.ЖУКОВСКОГО



АО «Концерн ВКО  
«Алмаз-Антей»



Московский  
Авиационный  
Институт



ФГУП  
«Госкорпорация  
по ОрВД»



Российский профсоюз  
трудящихся авиационной  
промышленности

# СОДЕРЖАНИЕ

**Евгений Горбунов**

О СТАНДАРТИЗАЦИИ  
В ОТЕЧЕСТВЕННОМ ГРАЖДАНСКОМ  
АВИАСТРОЕНИИ

4

**Дмитрий Шевелев**

«МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ:  
И ЦЕЛЬ, И СРЕДСТВО»

12

**Николай Лебедев**

«ШЭЙР-С»: ЦИФРОВОЙ ФУНДАМЕНТ  
БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

16

С УВЕРЕННОСТЬЮ В БУДУЩЕЕ.

ОАО «МИНСКИЙ ЗАВОД ГРАЖДАНСКОЙ  
АВИАЦИИ № 407»

22

ИНЖЕНЕРНОЕ ПРЕВОСХОДСТВО,  
РОЖДЁННОЕ ТРАДИЦИЯМИ: МАИ – 95

26

К 95-летию Московского авиационного  
института: полувековая синергия  
авиационного образования на базовой  
кафедре ГосНИИАС

31

**Сергей Халютин**

ИСТОРИЯ, ПРОБЛЕМЫ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ  
АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

33

**Поздравления Б.С. Алёшину  
с юбилеем:**

СТРЕМЯСЬ К НОВЫМ СВЕРШЕНИЯМ

Поздравление от генерального директора  
ФГБУ «НИЦ «Институт имени  
Н.Е. Жуковского»

А.В. ДУТОВА

40

СЛУЖА ИНТЕРЕСАМ РОССИИ

Поздравление от генерального директора  
ФАУ «ЦАГИ»

К.И. СЫПАЛО

42

СИСТЕМНЫЙ НОВАТОР РОССИЙСКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Поздравление от генерального директора  
ФАУ «ГосНИИАС»

С.В. ХОХЛОВА

44

Поздравление от генерального директора  
Союза авиапроизводителей России

Е.А. ГОРБУНОВА

45

Поздравление от генерального директора  
ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

А.Л. КОЗЛОВА

46

Поздравление от председателя  
Российского профсоюза трудящихся  
авиационной промышленности

А.В. ТИХОМИРОВА

47

Поздравление от научного руководителя  
ООО НПО «НаукаСофт», первого вице-  
президента Академии наук авиации  
и воздухоплавания

С.П. ХАЛЮТИНА

48

Поздравление от директора  
ФКП «ГкНИПАС имени Л.К. Сафронова»

С.А. АСТАХОВА

49

Общее собрание членов Академии наук  
авиации и воздухоплавания по итогам  
работы в 2024 году

50

«ИСТОРИЯ ПОЛЕТОВ»  
ВАЛЕРИЯ ГРУМОНДЗА

53

Я ПРОДОЛЖАЮ СВОЙ ПОЛЕТ...

(К 85-летию Юрия Николаевича Коптева)

54

90 лет АО «Научно-исследовательский  
и конструкторский институт средств  
измерения в машиностроении»

56

Генеральный директор ЦИАМ  
имени П.И. Баранова  
АНДРЕЙ КОЗЛОВ: НАУКА БЫТЬ  
ЛИДЕРОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ

58

Поздравление от генерального директора  
ФАУ «ГосНИИАС»

С.В. ХОХЛОВА

62

Поздравление от директора  
ФКП «ГкНИПАС имени Л.К. Сафронова»

С.А. АСТАХОВА

63

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ  
ООО «ФОРМУЛА НК»

64

НАИС-2025: ВЗГЛЯД НА БУДУЩЕЕ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИИ

66

ОБНОВЛЕННЫЙ ТЕРМИНАЛ  
АЭРОПОРТА ОТКРЫЛИ В ВОЛОГДЕ

74

30 ЛЕТ – ПОЛЁТ НОРМАЛЬНЫЙ!

78

АВИАЦИОННЫЕ ТРАНСМИССИИ  
И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ  
УСТАНОВКИ

(СПб ОАО «Красный Октябрь»)

79

AERO INDIA 2025: РОССИЙСКИЙ  
ТРИУМФ В НЕБЕ БАНГАЛОРА

80

В.А. СУХОЛИТКО: «МЫ В «ТЕМПЕ»  
ВСЕГДА ДВИЖЕМСЯ ВПЕРЁД»

87

ПРОФАВИА в 2025-м

88

IDEX 2025: РОССИЯ ПОКАЗАЛА В  
ЭМИРАТАХ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВОЕННЫХ  
ВЫЗОВОВ БУДУЩЕГО

91

ПРЕМЬЕРЫ УЗГА В АБУ-ДАБИ:  
UTC-800 И «ФОРПОСТ-РЭ»

98

«ЮНАВИА»

100

**Сергей Комиссаров**

САМОЛЁТЫ-«ОДНОФАМИЛЬЦЫ»

102

**Евгений Арчаков**

ЕДИНСТВЕННЫЙ В МИРЕ ЖЕНСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬНЫЙ

112

**Дмитрий Комиссаров**

САМОЛЁТЫ В.М. ПЕТЛЯКОВА

и В.М. МЯСИЩЕВА

116

**Андрей Симонов**

ВОЗДУШНЫЕ РАБОЧИЕ ВОЙНЫ

126

**Александр Медведь**

СОВЕТСКИЕ АВИАЦИОННЫЕ

ПРИЦЕЛЫ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ

ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

136

**Александр Заблотский,**

**Иван Заболотский**

РЕБЯТА, ЛИХОМ ПОМИНАТЬ

НАШ ЭКИПАЖ НЕ НАДО...

148

**Федор Пуцин**

ТАИНА АВИАЦИОННОГО ЛЕНД-ЛИЗА

ПОД НАРО-ФОМИНСКОМ

154

**Александр Кириндас**

ГОЛУБОЙ ЭКРАН ДЛЯ КРАСНЫХ

СОКОЛОВ

160

АО «Уральский завод гражданской авиации»



Качество на земле —  
надежность в небе!

[uwca.ru](http://uwca.ru)





## О СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОМ ГРАЖДАНСКОМ АВИАСТРОЕНИИ



Евгений Алексеевич Горбунов,  
Генеральный директор  
Союза авиапроизводителей России,  
Председатель комитета по стандартизации  
ТК 323 «Авиационная техника»,  
академик Академии наук авиации  
и воздухоплавания

*«Перед тем, как сказать,  
что вы не можете этого сделать,  
сначала попробуйте.»*

**Сакичи Тойода**  
основатель фирмы Toyota

Для гражданской авиации 70-е – 80-е годы стали периодом бурного развития. В СССР начато серийное производство самолетов: Ту-154, Як-42, Ту-144, Ил-76Т, Ан-26, Ан-30, Ил-86, Ан-124. В этот период разрабатывалось по 600-800 документов по стандартизации ежегодно, в основном – отраслевые стандарты, и это не случайно. Одной из задач Министерства авиационной промышленности СССР было: *«обеспечение дальнейшего развития специализации и кооперирования производства на основе осуществления широкой унификации, стандартизации и нормализации деталей, узлов и агрегатов, внедрения прогрессивных технологических процессов и применения современного высокопроизводительного оборудования».*

Вопросам стандартизации государство уделяло большое внимание.

21 апреля 1988 г. за номером № 489 вышло постановление Совета Министров СССР «О перестройке деятельности и организационной структуры государственного комитета СССР по стандартам», в котором говорилось о необходимости:

- упразднить поэтапно в 1988 - 1990 годах отраслевые нормативно-технические документы, установив два уровня нормативно-технической документации - государственные стандарты и технические условия;
- обеспечить на практике право предприятий самостоятельно утверждать по согласованию с потребителем технические условия, необходимые для выпуска продукции;
- в течение 1988 - 1990 годов перейти к широкому прямому применению международных стандартов.

Реализовать постановление Совета Министров СССР в установленные сроки не удалось, а актуальность поставленных задач сохранилась и в наше время.

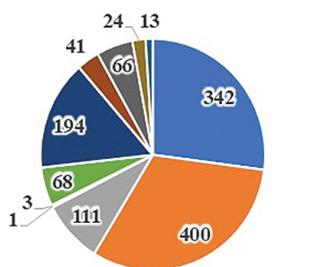
Важным промежуточным этапом создания авиационной техники является сертификация. В соответствии с межправительственным Соглашением о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства, а также Указом Президента Российской Федерации от 5 мая 1992 г. № 439 на основании статьи 79 Конституции Российской Федерации Правительством Российской Федерации было принято постановление от 23 апреля 1994 г. № 367 «О совершенствовании системы сертификации и порядка расследования авиационных происшествий в гражданской авиации Российской Федерации», в соответствии с которым Межгосударственному авиационному комитету были предоставлены полномочия и ответственность федерального органа исполнительной власти в области нормирования летной годности воздушных судов и сертификации воздушных судов и их компонентов.

В 1994 году Межгосударственный авиационный комитет разрабатывает Авиационные правила Часть 21 «Процедуры сертификации авиационной техники». В 2013 году в АП-21 появились новые разделы и изменилось название - «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей». В 1997 году принимается Воздушный кодекс Российской Федерации 27 марта 1998 года, выходит постановление Правительства № 360 «О федеральных правилах использования воздушного пространства и федеральных авиационных правилах». Страны - производители авиационной техники для обеспечения взаимного признания сертификатов типа стремятся к максимальной гармонизации авиационных правил, что учитывалось Межгосударственным авиационным комитетом при разработке АП-21, при этом существуют отличия от правил FAA и EASA при сертификации (квалификации) компонентов.

Авиационные власти США и Евросоюза при сертификации компонентов авиационной техники применяют национальные и международные технические стандарты.

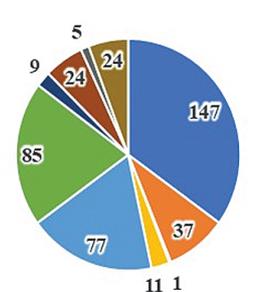
Каждая компания-производитель материалов, компонентов и стандартизированных изделий, соответствующих минимальным требованиям зарегистрированных технических стандартов (TSO), должна получать соответствующие разрешения у авиационных властей. EASA такое разрешение выдает в порядке, установленном в подразделе 0 - Разрешение по европейской инструкции применения технических стандартов Части 21 «Сертификация воздушного судна и имеющей отношение продукции, деталей и устройств, а также проектных и производственных организаций» Регламента Европейской Комиссии 748/2012 от 3 августа 2012 г. В АП-21 в редакции 2013 года и дальнейших редакциях такой подраздел есть, но идеология иная.

**FAA - 1237**



- MIL
- SAE\*
- ASTM\*
- CMH
- EN
- EUROCAE
- RTCA
- IEC\*\*
- ICAO
- ISO\*\*
- NAS

**EASA - 420**



- SAE\*
- ASTM\*\*
- CMH
- EN
- EUROCAE
- RTCA
- IEC\*\*
- ISO
- NAS
- MIL

ASTM – американская международная организация, стандарты для материалов, продуктов и систем  
 RTCA – американская международная комиссия по авиационным радиотехническим средствам  
 EUROCAE – Европейская организация по электронному оборудованию для гражданской авиации

NAS – национальный аэрокосмический стандарт  
 IEC – международная электротехническая комиссия  
 ISO – международная организация по стандартизации

Примечание:

\* - заключены договоры с Росстандартом, \*\* - заключены договоры с ФГБУ «РСТ»



В Разделе 0: «Квалификация комплектующих изделий» стандарты упоминаются только при формировании квалификационного базиса, но Авиационный регистр Межгосударственного авиационного комитета разработал и ввел в действие нормативные документы (рекомендательные циркуляры, квалификационные требования, директивные циркуляры, руководства), разработанные в том числе на основе международных стандартов, которые де-факто являются стандартами МАК, что позволило организовать процесс сертификации на наднациональном уровне.

Постановлением Правительства от 28 ноября 2015 года № 1283 функции сертификации, которые были возложены на МАК, переданы в Минтранс России и Росавиацию. 17 июня 2019 г. приказом Минтранса России № 184 утверждены Федеральные авиационные правила «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей. Часть 21» - аналог АП-21. Установленные в ФАП-21 процедуры сертификации авиационной техники, разработчиков и изготовителей авиационной техники и квалификации компонентов, в части применения документов по стандартизации, не соответствуют положениям 184-ФЗ «О техническом регулировании» и 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

В качестве примера: порядок при квалификации определен разделом 0 - Квалификация комплектующих изделий (ФАП-21). Пункт 21.603 Квалификационный базис ФАП-21:

*Основой Квалификационного базиса являются требования, содержащиеся в утвержденных установленным образом стандартах и иных документах российских и иных международных авиационных организаций. По инициативе Заявителя и (или) Авиарегистра в Квалификационный базис могут также включаться Специальные технические условия.*

Формулировка пункта 21.603, с точки зрения 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», содержит термины, не имеющие определений.

Применение перечисленных в пункте 21.603 документов российских и международных авиационных организаций, не имеющих статуса документа национальной системы стандартизации, возможно только после их внесения в Федеральный информационный фонд стандартов (ФИФС). При внесении в ФИФС международных стандартов оценивается возможность прямого применения и целесообразность внесения, с точки зрения защиты интересов отечественных производителей на внутреннем рынке. При необходимости применения стандартов АР МАК требуется внесение их в ФИФС.

Важная деталь: при принятии решения на применение на отечественных воздушных судах компонентов иностранного производства не проводится анализ международных документов по стандартизации. Для установки отечественный компонент должен пройти сертификацию, а иностранный – нет. Федеральные авиационные правила не защищают интересы отечественного производителя.

Применение вместо документов по стандартизации специальных технических условий в квалификационном базисе компонентов неправомерно. ФАП-21 определяет специальные технические условия (СТУ) как дополнения к нормам летной годности. Нормы летной годности на компоненты отсутствуют и документами ИКАО не предусмотрены. Почему вместо специальных технических условий с непонятным статусом нельзя применять технические условия, общие требования к содержанию которых определены в межгосударственном стандарте ГОСТ 2.114–2016?

В Положении о взаимодействии Федерального агентства воздушного транспорта и Управления военных представительств Министерства обороны Российской

Федерации назначаемых и назначенных независимыми инспекциями в организациях и на предприятиях промышленности Российской Федерации, при разработке, производстве и сертификации авиационной техники гражданского назначения, в Приложении 1 «Инструкция о порядке назначения независимой инспекции» сказано: руководствуются требованиями нормативно-технических документов, в том числе государственных и отраслевых стандартов, не противоречащих требованиям ФАП-21. Уникальная формулировка: государственных стандартов – нет, есть – межгосударственные и национальные, в гражданском авиастроении отраслевые стандарты потеряли статус документа по стандартизации при принятии 184-ФЗ «О техническом регулировании» в 2002 году. При этом к проекту решения о назначении ВП МО в качестве независимой инспекции прилагается перечень документации, которой будет руководствоваться заявитель, где присутствуют только стандарты организаций – ТУ, и нет государственных и отраслевых стандартов.

Наблюдательный совет Союза авиапроизводителей России направил письмом от 13 февраля 2024 г. № 11 в Минтранс России предложения по внесению изменений в ФАП-21 с целью приведения в соответствии с 162-ФЗ и 184-ФЗ, с учетом того, что с 1 сентября 2025 г. использование ссылок на отраслевые стандарты в нормативных правовых актах, конструкторской, проектной и иной технической документации запрещено.

#### **Структура документов, применяемых в гражданском авиастроении, потерявших статус документа по стандартизации**

№ п/п	Наименование объекта стандартизации	ОСТ 1	Другие документы	Итого
1	Самолетостроение	61	30	91
2	Вертолетостроение	50	27	77
3	Авиационное двигателестроение	266	332	598
4	Авиационное вооружение	12	5	17
5	Авиационное приборостроение	439	326	765
6	Авиационное агрегатостроение	3 998	2 878	6 876
7	Технологические процессы, оборудование, оснастка и инструмент	2 897	3 490	6 387
8	Материалы и полуфабрикаты	476	2 187	2 663
9	Крепежные изделия и детали широкого применения	2 210	1 719	3 929
10	Организационно-методические и общетехнические стандарты	249	372	621
ИТОГО:		10 658	11 366	22 024

Вопрос возможности применения нормативно-технических документов, разработанных в советский период, до конца не решен.

Кроме отраслевых стандартов требуется решение по применению 11366 других документов, таких как руководящие технические материалы, указания и методические указания, методики, положения, инструкции, общие технологические требования, ограничительные перечни, рекомендации, авиационные справочники, так как они не являются документами по стандартизации, но применялись и были востребованы.

Статья 35. Заключительные положения 162-ФЗ:

*С 1 сентября 2025 года не допускается применение стандартов, не предусмотренных статьей 14 настоящего Федерального закона ... а также использование ссылок на такие стандарты в нормативных правовых актах (читайте - ФАП-21), конструкторской, проектной и иной технической документации.*

Чтобы избежать остановки действующего производства и эксплуатации существующей авиационной техники, в Государственной Думе рассматривается проект закона о внесении изменений 162-ФЗ, который предусматривает внесение в статью 35 после слов «и иной технической документации» фразы: «разрабатываемой после 1 сентября 2025 года». С 1 сентября 2025 г. при разработке новых образцов гражданской авиационной техники возможно применение только документов по стандартизации, предусмотренных 162-ФЗ.

Государственной Думой принят с учетом отзыва Правительства Российской Федерации с замечаниями по доработке в первом чтении проект Федерального закона по внесению изменений в 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», предусматривающего в случае публичного заявления о соответствии продукции стандарту организации, в том числе техническим условиям, сведения о таком стандарте организации, в том числе технических условиях, должны быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде стандартов.

После принятия изменений в 162-ФЗ, сведения о стандартах организаций, применяемых в сертификационном или квалификационном базисе и при изготовлении авиационной техники, необходимо будет зарегистрировать в Федеральном информационном фонде стандартов. Было бы правильно, не дожидаясь принятия поправок в 162-ФЗ, организациям начать регистрацию СТО уже сейчас. Такая возможность предусмотрена действующим законодательством. Для выполнения этих работ на предприятиях должны быть созданы соответствующие службы, укомплектованные квалифицированными кадрами. О качестве кадров и необходимости повышения квалификации имеющих специалистов говорит тот факт, что абсолютное большинство инициаторов предложений по включению в Программу

национальной стандартизации работ по разработке национальных стандартов не готовы стать разработчиками.

В 80-е годы в СССР в год утверждалось 600–800 документов по стандартизации, в основном ОСТы. В период 1991–2020 годов разработаны всего 209 стандартов в авиационной промышленности. Сведений о количестве разработанных в этот период стандартов организаций – нет. Разработкой стандартов в СССР занимались не только юридические, но и физические лица. Такое право у физических лиц есть и сейчас. Но на практике прецедентов нет. Одна из причин – это обязательство разработчика оплатить работы по нормоконтролю (редактированию). Стоимость работ, выполняемых Российским институтом стандартизации, доходит до 100 тысяч рублей и более в зависимости от объема стандарта и необходимого объема его доработки. Росстандартом сегодня сформирован целый ряд инструментов финансирования работ по стандартизации – субсидирование затрат, налоговые льготы, бюджетное финансирование. Но все они не применимы к физическим лицам, поэтому было бы правильно работы Российского института стандартизации по нормоконтролю (редактированию) и подготовке проекта стандарта к утверждению финансировать из бюджета, как было до 2012 года.

На предприятиях постоянно возникают вопросы применения отраслевых стандартов при разработке и изготовлении авиационной техники и ее компонентов двойного назначения.

Статья 6 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»: *«Стандартизация в отношении оборонной продукции (товаров, работ, услуг) по государственному оборонному заказу, [...] а также в отношении процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией»*. К таким объектам по стандартизации могут относиться: авиационные двигатели, воздушные суда, воздушные винты, компоненты и стандартизованные изделия. Отрасль столкнется с проблемой: как определить принадлежность объекта стандартизации, разрабатываемого с 1 сентября 2025 г.

Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2016 № 1567 «О порядке стандартизации в отношении оборонной продукции (товаров, работ, услуг) по государственному оборонному заказу, [...] а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией» к документам по стандартизации такой продукции относит, в том числе:

- межгосударственные стандарты с военными дополнениями к ним;
- национальные стандарты с военными дополнениями к ним;
- межгосударственные и национальные стандарты с едиными требованиями для оборонной и народнохозяйственной продукции.

Принятие таких документов сняло бы ряд вопросов, но организовать работы в части, касающейся разработки указанных документов по стандартизации, не удалось. Технический комитет ТК 323 обращался в Министерство обороны Российской Федерации с предложением войти в состав технического комитета для участия в работе по разработке стандартов, приведенных выше. Министерство обороны Российской Федерации сочло нецелесообразным участие своих представителей в Техническом комитете «Авиационная техника».

Создание нормативно-технической базы – это задача не только Росстандарта, но и Минпромторга России, Минтранса России, Росавиации и Авиарегистра, которые формально входят в состав ТК 323, но участия в работе не принимают. В 2024 году в их адрес были направлены для рассмотрения 40 проектов национальных стандартов. Минтранс России, Минпромторг России, Росавиация и Авиарегистр не приняли участие в обсуждении ни одного проекта.

В письме от 25.12.2024 № АР.Н-6768 в адрес ТК 323 директор Авиационного регистра Российской Федерации Приймак В.В. объясняет это тем, что Авиарегистр России не располагает необходимыми компетенциями для подготовки обоснованных замечаний к проектам стандартов, направляемых ТК 323, ... проекты стандартов, рассылаемые ТК 323, не используются в работах, входящих в сферу деятельности Авиарегистра России. При этом, исходя из письма, Авиарегистр России должен знать об объектах стандартизации национальных стандартов. Перечислим некоторые из них:

- стандарты на продукцию – стандарты, устанавливающие требования, которым должна удовлетворять продукция или группа однородной продукции, с тем чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению;
- стандарты на процессы – устанавливают требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции (услуги) – разработка, изготовление, хранение, транспортирование, эксплуатация и утилизация, для обеспечения технического единства и оптимальности.
- стандарты на методы контроля – которые должны, в первую очередь, обеспечивать всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции; устанавливаемые в стандартах методы контроля должны быть объективными, точными и обеспечивать воспроизводимые результаты.

Почему авиационные власти США, Евросоюза, Бразилии, Канады и Китая считают приемлемым применение при сертификации авиационной техники стандартов на методы контроля (методы оценки соответствия), национальных и международных стандартов на продукцию при квалификации компонентов, а Авиарегистр России – нет?

Вопросы к Росавиации: Как без стандартов на продукцию и методы контроля организуется проведение

сертификации и определяется область аккредитации испытательной лаборатории? Как обеспечивается объективность оценки соответствия?

Работа по стандартизации в авиационной промышленности должна носить межотраслевой и многоуровневый характер. При разработке и изготовлении авиационной техники применяются национальные стандарты, разработанные не только ТК 323 «Авиационная техника», но и смежными комитетами. Обеспечить координацию работ разных комитетов возможно при наличии отраслевой программы стандартизации. В декабре 2015 года был утвержден первый этап Программы стандартизации в авиационной промышленности на 2016–2020 годы.

Первый этап предусматривал: разработку 464 национальных стандартов, 414 стандартов организации Союза авиапроизводителей России и аннулирование 2745 ОСТов.

Всего в период 2016–2020 годы был разработан 71 национальный стандарт из 464 запланированных. Практически все они были разработаны за счет единственного источника финансирования - федерального бюджета. Из-за отсутствия финансирования разработка СТО Союза авиапроизводителей России не проводилась. Организовать работы по аннулированию ОСТ не удалось из-за отсутствия достоверной информации о применяемых на предприятиях отраслевых стандартах.

В 2021 году был разработан второй этап программы стандартизации на 2022 – 2027 годы. Программа предусматривала: актуализацию отраслевых стандартов, разработку национальных стандартов, разработку национальных стандартов на основе международных стандартов, разработку СТО на базе ОСТ.

По предварительным расчетам для выполнения работ по переработке отраслевых стандартов, вошедших в программу, в национальные стандарты требовалась работа 230-250 специалистов по стандартизации в течение трех лет и затраты в размере более 793 млн. рублей. Для выполнения работ по разработке национальных стандартов на

базе 384-х международных стандартов в течение трех лет: требовалось более 100 специалистов и финансирование в размере более 340 млн. рублей. Таким образом, на совершенствование национальной системы стандартизации в авиационной промышленности в период 2022–2025 годов требовалось более 400 специалистов и финансирования в размере более 1 млрд. рублей. Оценка необходимого финансирования проводилась в соответствии с Приложением А методики Р 1323565.1.014–2018, в котором определена средняя стоимость разработки стандарта в 820 тысяч рублей. Проект программы был направлен в Минпромторг России, но не был даже рассмотрен.

1 января 2024 г. запущен Национальный проект «Беспилотные авиационные системы». Проект посвящен созданию перспективной самостоятельной отрасли экономики, связанной с созданием и использованием гражданских беспилотных летательных аппаратов. В рамках Национального проекта действует четыре федеральных проекта: «Стимулирование спроса на отечественные БАС», «Разработка, стандартизация и серийное производство БАС и комплектующих», «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации БАС», «Кадры для БАС». Из названия очевидно, что без нормативно-технических документов реализовать указанные федеральные проекты невозможно.

5 июля 2024 года Заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации Шпак В.В. и Руководитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Шалаев А.П. утвердили Перспективную программу стандартизации в области беспилотных авиационных систем (БАС) на 2024-2032 гг. Перспективной программой предусмотрена разработка 227 национальных стандартов. Это не окончательный список, так как не завершены научные исследования по созданию новых технологий в области БАС и не проанализирован опыт практического применения БАС за период экспериментальной эксплуатации.





Программой предусмотрена ежегодная корректировка. Одна из задач программы – создание нормативной базы, осуществляющей нетарифное регулирование защиты внутреннего рынка. Задержка в реализации Программы усложнит работу отечественных производителей БАС.

Из 227 стандартов Перспективной программы за ТК 323 «Авиационная техника» закреплены 179 работ и 48 – за смежными комитетами. Программой национальной стандартизации 2025 (ПНС-2025) запланировано начало работ по 97 стандартам. Планируется разработка 33 национальных стандартов за счет средств федерального бюджета, 9 национальных стандартов будут разработаны за счет собственных средств разработчика, по 55 стандартам – разработчик не определен из-за отсутствия финансирования. Федеральный проект «Разработка, стандартизация и серийное производство БАС и комплектующих» предусматривает 100%-е выполнение Перспективной программы стандартизации в области беспилотных авиационных систем (БАС) на 2024 - 2032 гг. При запланированном финансировании в 2025 году программа будет выполнена на 35-40%. История повторяется – результат выполнения первого этапа и судьба второго этапа Программы стандартизации в авиационной промышленности при отсутствии финансирования был приведен выше.

При выполнении Перспективной программы необходимо учитывать требования постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. № 1567. Это позволит унифицировать разработку компонентов, применение перспективных технологий и диверсифицировать производство беспилотных авиационных систем военного и гражданского назначения.

Технический комитет по стандартизации в соответствии с федеральным законом «О стандартизации в Российской Федерации» понимается как форма сотрудничества заинтересованных юридических лиц, а также государственных органов и государственных корпораций для разработки

документов национальной системы стандартизации и их экспертизы. Был период, когда в авиационной промышленности разрабатывалось по 20 стандартов в год и члены технического комитета не были перегружены работой. В период с 2019 по 2024 годы введены в действие 93 стандарта, из которых: 58 стандартов разработаны научно-исследовательскими организациями; предприятиями промышленности – 27 стандартов. Разработка стандартов на базе международных стандартов не проводилась. В 2025 году в Программу национальной стандартизации 2025 включены работы по 167 стандартам и запланировано проведение экспертизы более 40 международных стандартов, вносимых в Федеральный информационный фонд стандартов. За техническими комитетами закреплены 433 национальных и межгосударственных стандартов, часть из которых старше 5 лет и требует актуализации. Нагрузка на специалистов, представляющих организации, входящие в состав ТК, значительно возрастает, что может сказаться на сроках и качестве рассмотрения проектов стандартов. Организациям-членам ТК необходимо к выполнению работ привлечь дополнительных специалистов, а также системно заняться вопросом повышения квалификации.

Наличие современной нормативной базы – необходимое условие для серийного производства авиационной техники мирового уровня. В истории российского авиастроения достаточно сертифицированной авиационной техники: самолетов Ту-334, Ту-204СМ, Ту-214, Ил-103, Бе-200, вертолетов Ми-34С и Ка-62, но серийное производство этой техники так и не было организовано.

Может быть пора заняться нормативной базой не по остаточному принципу, а с пониманием того, что результатом деятельности отрасли является не сертификация, а серийный выпуск гражданских воздушных судов, обеспечивающих потребности в перевозках пассажиров и грузов и выполнении авиационных работ, что невозможно без документов по стандартизации.

# ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛЕТА

[uacrussia.ru](http://uacrussia.ru)



ОБЪЕДИНЕННАЯ  
АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ  
КОРПОРАЦИЯ



**Дмитрий Валерьевич Шевелев,**  
генеральный конструктор  
АО «ОКБ «Аэрокосмические системы»,  
академик Академии наук авиации и воздухоплавания

Безусловно, сегодня вряд ли кто-то оспорит тот факт, что стандартизация является действенным и работающим на перспективу инструментом повышения эффективности деятельности как конструкторских бюро, производственных предприятий, так и суверенных государств в целом и во многом определяет основные вектора их научно-технического развития.

Успех и признание государств на международной арене в конкретных предметных областях можно оценить степенью их вовлеченности в разработку и внедрение прорывных технологий, их местом в мировой таблице о рангах в деле продвижения перспективных и эффективных подходов к созданию новой перспективной техники, их обоснованными претензиями на лидерство в тех или иных направлениях развития науки и техники. И количественным мериллом такого успеха, помимо прямых экономических показателей, являются, в первую очередь, разработанные и внедренные национальные и международные стандарты, которые задают тон развитию наиболее важных отраслей национальной и мировой экономики на годы и десятилетия вперед.

В настоящее время Российская Федерация имеет действующие соглашения, в частности, с такими международными организациями по стандартизации, как «Международная организация по стандартизации» (ИСО, ISO) и «Международная электротехническая комиссия» (МЭК, IEC).

В частности, участие представляющих Российскую Федерацию специалистов АО «ОКБ «Аэрокосмические системы» в техническом комитете ТК20 «Самолеты и космические аппараты» (ТС20 “Aircraft and space vehicles”) Международной организации по стандартизации ИСО обеспечивает доступ отечественных экспертов к проектам перспективных стандартов на ранних этапах, позволяет оценивать технический уровень государств-членов, а также предоставляет возможность российским разработчикам и производителям влиять на глобальную технологическую повестку в данной предметной области путем разработки собственных отечественных проектов стандартов, опирающихся на российские научно-технологические кластеры и стек национальных стандартов, а также путем интеграции российских предложений в проекты стандартов, инициированных другими странами.

Представители АО «ОКБ «Аэрокосмические системы» участвуют в работе следующих подкомитетов ТК20:

- ПК1 «Требования к электрическим системам в аэрокосмической отрасли» (SC1 “Aerospace electrical requirements”);
- ПК10 «Аэрокосмические жидкостные системы и их компоненты» (SC10 “Aerospace fluid systems and components”);
- ПК16 «Беспилотные авиационные системы» (SC16 “Uncrewed aircraft system”).

В рамках комитета ТК20 ИСО ведется рассмотрение нормативных документов по стандартизации, подготавливаются предложения по внесению изменений и пересмотру документов, выполняется разработка и оформление изменений международных стандартов.

Как показала практика, участие в заседаниях технических комитетов ИСО и их рабочих групп позволяет получать актуальные сведения по результатам новейших международных исследований, нашедшим отражение в стандартизованных областях знаний, а также является эффективным инструментом продвижения интересов российских разработчиков на мировом уровне.

Результативная работа в формате Международного технического комитета по стандартизации ТК20 ИСО позволила Российской Федерации в лице представляющего нашу страну генерального конструктора АО «ОКБ «Аэрокосмические системы» возглавить созданную в рамках ТК20 ИСО специальную рабочую группу AhG1 “Electrical Systems of Electric and Hybrid Vehicles” («Электрические системы электрических и гибридных транспортных средств»), в задачи которой

входит перспективное исследование потребностей в стандартах в области электрических систем электрических и гибридных транспортных средств, а также подготовка рекомендаций в части:

- приоритетов разработки стандартов и распределения работ в рамках текущих рабочих групп,
- создания новых и совместных рабочих групп,
- координации между TC20/SC1 и соответствующими техническими комитетами и подкомитетами ISO/IEC, а также другими организациями по стандартизации.

Отдельно необходимо отметить взаимодействие представителей ОКБ «Аэрокосмические системы» под руководством Росстандарта и Союза авиапроизводителей России с китайскими коллегами в формате Российско-Китайской координационной рабочей группы по стандартизации в области гражданской авиации, в том числе в рамках специальных целевых групп TF5 «SMART-стандарты» и TF6 «Стратегические направления развития стандартизации в авиастроении».

В рамках работ данных групп подготовлены предложения для Дорожной карты сотрудничества России и Китая в области стандартизации для гражданских воздушных судов в обеспечение поддержки успешной реализации совместных российско-китайских проектов в гражданском авиастроении.

В частности, в качестве практического вклада АО «ОКБ «Аэрокосмические системы» в обеспечение работ в рамках целевых групп подготовлены переводы 6 государственных стандартов и 1 авиационного отраслевого стандарта Китайской Народной Республики, которые были включены в «Каталог взаимно признанных китайско-российских стандартов в области гражданской авиации».

Деятельность предприятий в области стандартизации стимулирует их активность и повышает эффективность при реализации конкретных проектов. Главенствующую роль в этом играет контроль за соответствием уровня разрабатываемых изделий лучшим мировым аналогам, с применением современных технологий и практик проектирования. Работы предприятия в области стандартизации стимулируют внедрение новейших зарекомендовавших себя с точки зрения эффективности методик проектирования, передовых технологий производства, позволяют планировать создание и развитие испытательной базы «на перспективу».

Такой подход к организации работ можно назвать «интегральным»: «от разработки стандартов – к разработке изделий, от разработки изделий – к созданию новейшей, более точной испытательно-лабораторной базы, от результатов испытаний опытных образцов – к вдумчивой, рациональной организации серийного производства с минимизацией издержек». Т.е. стандартизация – в начале процесса, она обязана быть опережающей, она обязана «обязывать» участников производственной деятельности заблаговременно готовиться

к внедрению инноваций. Только в таком варианте возможно обеспечение технологического суверенитета и достижение глобального лидерства.

Пример реализации такого «интегрального» подхода можно наблюдать в «ОКБ «Аэрокосмические системы». Активное участие в работах по стандартизации способствует повышению технического уровня специалистов и предприятия в целом, более грамотные и разносторонне подкованные специалисты предлагают более эффективные технические решения, более эффективные проекты получают поддержку от профильных федеральных органов исполнительной власти, а также способствуют укреплению доверия основных заказчиков в лице ключевых госкорпораций, являющихся традиционными заказчиками для ОКБ «Аэрокосмические системы» и других предприятий Корпорации «Промышленные технологии».



Министр промышленности и торговли лично контролирует ход импортозамещения и весьма требователен к срокам и качеству выполнения работ

Особенно остро правильность такого «интегрального» подхода ощущается при реализации «длинных» проектов, когда предельно достижимая эффективность того или иного технического решения сегодня обеспечивает нормальное функционирование системы в частности и комплекса в целом завтра.

Т.е. сегодня в техническое задание необходимо закладывать «завтрашний» уровень, чтобы завтра всё работало нормально. Если сегодня заложить «сегодня» или «вчера», то завтра придётся в режиме пожарной команды всё переделывать. А это не есть наш девиз и не есть государственный подход.

При этом очевидно, что успехи работы на международной арене должны опираться на прочный фундамент в Отечестве, поскольку одна из основных задач участия в международных организациях – продвижение национальных интересов России, формулируемое в виде стандартов, утверждающих на мировом уровне отечественные технологии, разработки в области материаловедения, методики проведения испытаний,

методические подходы к выполнению опытно-конструкторских работ, методологию работ с искусственным интеллектом. Не секрет, что тот, кто пишет правила игры, автоматически получает преимущества на старте по сравнению с тем, кто узнаёт правила непосредственно перед забегом. И безусловно, успешная и результативная деятельность в рамках международных форматов существенно повышает значимость России в глазах потенциальных экономических партнеров и конкурентов, работает на повышение престижа и узнаваемости российских товарных знаков и брендов за рубежом. Косвенным образом служит даже делу популяризации русского языка в мировой науке и технике (Русский язык, наравне с английским, французским, испанским и китайским, является одним из 5 официальных языков ИСО), а использование всемирно признаваемого родного языка при разработке стандартов и конструкторской документации – это уже серьезное преимущество!

Таким образом, для формирования надёжного отечественного фундамента ОКБ «Аэрокосмические системы» в рамках работы ТК323 «Авиационная техника» возглавляет ПК04 «Гидравлические и пневматические системы. Бытовое оборудование», участвует в работе ПК11 «Беспилотные авиационные системы». В настоящее время ведётся работа в координации с Техническим комитетом 323, ведущими отечественными авиастроительными предприятиями и отраслевыми научными организациями по актуализации целей и задач ПК20 «Электротехническое и светотехническое оборудование», а также по активизации работ подкомитета по разработке и внедрению новых современных национальных стандартов, которые позволят разрабатывать и серийно строить перспективную авиационную технику, уверенно занимающую отечественный рынок самолётов и вертолётов во всех сегментах, а также конкурирующую и побеждающую на международной арене.

Однако необходимо констатировать, что активность в части разработки новых национальных стандартов в тандеме «государство - промышленность» в настоящее время носит несколько односторонний характер. Инициативы по разработке новых стандартов в подавляющем большинстве случаев исходят от предприятий промышленности и научных организаций – и это абсолютно нормально, ведь именно они по факту сталкиваются с дефицитом или отсутствием нормативной базы в их профильных областях деятельности в ходе реализации проектов, имеющих зачастую общенациональное значение. Но на сегодняшний день положение таково, что «инициатива – удел инициатора». Все затраты на разработку нового стандарта несёт предприятие-инициатор. И те, которыми оно может распоряжаться непосредственно (человеко-часы технических специалистов,

непосредственно пишущих проект стандарта, работа смежных подразделений (метрологи, служба стандартизации, переводчики), работа нормоконтролёров и архива, связанные с ними накладные расходы и т.д.), и те, которые связаны с исполнением регламентированных бюрократических процедур, выполняемых уполномоченными государственными органами (финальное редактирование, верстка, издательские затраты, размещение в информационном фонде). То есть государство ещё и зарабатывает на том, кто уже собственные деньги предприятия потратил на разработку нового стандарта, да ещё вложив в этот стандарт свои знания, наработки, интеллектуальную собственность. И да – этот стандарт после его публикации и введения в действие становится интеллектуальной собственностью государства.

Сложившаяся ситуация, конечно, не сильно мотивирует предприятия разрабатывать стандарты в инициативном порядке. Поэтому очевидным инструментом для активизации непосредственных потенциальных разработчиков новых ГОСТов может являться пересмотр порядка финансирования инициативных работ в области стандартизации (уже хорошо, если в части издательско-бюрократических статей расходов), а также кратное увеличение финансирования работ, запланированных в рамках Программы национальной стандартизации (ПНС).

В сухом остатке необходимо отметить, что сотрудники ОКБ «Аэрокосмические системы» трудятся в области стандартизации, невзирая на возникающие препоны и проблемы, работа в данном направлении организована системно, руководители и специалисты проходят регулярное тематическое обучение и повышение квалификации, а из любого затруднительного положения всегда находят выход. В 2025 году трудами наших экспертов российский Федеральный информационный фонд должен пополниться как минимум двумя десятками национальных стандартов.

Для выполнения работ в области стандартизации очень уместным является следование стандартам, инструкциям и правилам. У одного очень популярного в настоящее время заокеанского организатора промышленности одна из барж, на которые осуществляется посадка многоэтажных первых ступеней, называется «Просто прочтите инструкции» (Just Read the Instructions).

Так вот, наша цель – не только читать, но еще и писать инструкции. Наши советские предшественники оставили нам огромную, продуманную, взаимосвязанную, иерархически структурированную «вселенную стандартов». И сегодня ключевая задача – поддержать её, актуализировать, модернизировать в соответствии с требованиями времени. Чтобы в итоге на Марсе цвели «белый налив» и «антоновка обыкновенная», а не только американские сорта.



# АВИАЦИЯ КВАЛИФИКАЦИЯ НАДЕЖНОСТЬ

## КУРС НА НЕПРЕРЫВНОЕ РАЗВИТИЕ АВИАОТРАСЛИ!

### СЕМИНАР ПО ОБМЕНУ ОПЫТОМ

**Р-4754А / Р-4761 / КТ-178С / КТ-254**

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

### ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ\*

**3 – 4**

**СЕНТЯБРЯ  
2025**

**+7 (916) 759-52-53**

Москва, Ленинградский  
пр-т, 36, стр. 33

[seminar.advalange.ru](http://seminar.advalange.ru)

\* Количество мест ограничено. Требуется  
обязательная регистрация на сайте





## «ШЭЙР-С»: ЦИФРОВОЙ ФУНДАМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

Обеспечение безопасности полетов — это ключевой процесс в работе любой авиакомпании, краеугольный камень ее имиджа. Важнейшую роль в данной сфере играют цифровые решения, позволяющие автоматизировать работу авиапредприятия, с учетом всех возможных факторов — как внешних, так и внутренних. В России разработчиком интеллектуальных систем автоматизации для авиационных перевозок является московская компания «Шэйр-С» (SH AIR-S), которая создала и апробировала в эксплуатации целый ряд передовых решений, таких как информационная аналитическая система (ИАС) «Риск-менеджмент безопасности полетов».

Компания «Шэйр-С» приняла активное участие в прошедшей 5-6 февраля в выставочном центре «Крокус Экспо» Национальной выставке инфраструктуры гражданской авиации НАИС, которая состоялась при поддержке и участии Министерства транспорта РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Федерального агентства воздушного транспорта (Росавиации), Межгосударственного авиационного комитета, Ространснадзора, Ространсmodernизации.

Гостям НАИС-2025 «Шэйр-С» представила свои ключевые решения для авиационной отрасли: информационную аналитическую систему (ИАС) оптимизации и планирования оборота воздушных судов, ИАС «Риск-менеджмент безопасности полетов», информационную систему управления страховыми рисками, автоматизированную информационную систему управления авиационной безопасностью.

Специалисты «Шэйр-С» участвовали и в деловой программе НАИС. Так, состоялась вызывавшая большой интерес гостей выставки дискуссия с директором проектного комплекса «Авиатранспортная система» Национального исследовательского центра «Институт имени Н.Е.Жуковского» Дмитрием Ефановым по вопросам перспектив развития ИАС «Риск-менеджмент безопасности полетов».

Генеральный директор ООО «Шэйр-С» **Николай Николаевич Лебедев** рассказал в интервью «Крыльям Родины» об основных направлениях работы и главных разработках компании.



**- Николай Николаевич, в чем заключается миссия «Шэйр-С»? Какие цели ставит перед собой компания?**

- Для эффективной работы применяемых в области авиационных перевозок систем автоматизации требуется учет множества внутренних и внешних факторов. «Шэйр-С» разрабатывает и предлагает заказчикам эффективные решения для автоматизации бизнес-процессов авиапредприятий в полном соответствии с российскими и международными стандартами. Спектр предлагаемых нашей компанией решений широк – это и автоматизация процессов обеспечения безопасности авиационной деятельности в целом, и риск-менеджмент авиационной безопасности и безопасности полетов, и риски в сфере финансов и страхования.

Мы предоставляем услуги ИТ-консалтинга, проводим аудит и оптимизацию бизнес-процессов. При необходимости использования сложных комплексных программных и аналитических решений, по согласованию с заказчиком возможно проведение научно-исследовательских работ (НИР) с последующим использованием их результатов в создании высокоэффективных производственных информационных аналитических систем.

Наши уникальные продукты и услуги по разработке программного обеспечения соответствуют процессам ИТ-безопасности и снижают затраты на техническую поддержку. Интеграционные решения «Шэйр-С» полностью отвечают требованиям регулирующих органов, а также ведущих ИТ-игроков в области автоматизации авиационной деятельности. Они включены в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

У нас уже имеется опыт в разработке и применении технологий искусственного интеллекта с использованием обучения моделей на больших данных и других передовых технологий в области применения нейронных сетей.

В целом компанией накоплен уже 20-летний опыт разработки и дальнейшей поддержки информационно-аналитических систем различного назначения в соответствии с требованиями заказчика. Поэтому мы предлагаем на рынок решения, проверенные временем.

**- В рамках выставки НАИС-2025 специалистам авиационной отрасли была, в частности, представлена информационно-аналитическая система (ИАС) «Риск-менеджмент безопасности полетов». Расскажите, пожалуйста, подробнее о ее особенностях.**

- Информационная аналитическая система «Риск-менеджмент безопасности полетов» предна-

значена для автоматизации комплексного учета, обработки и анализа событий и факторов, влияющих на безопасность полетов, и обеспечения на основе оценки и прогнозирования угроз и рисков, принятия организационно-технических решений, обеспечивающих заданный уровень безопасности полетов. Система реализует требования международных и российских нормативных актов для систем управления безопасностью полетов СУБП российских авиакомпаний.

Сразу отмечу, что система уже апробирована и успешно используется в ПАО «Аэрофлот». Она включена в Единый реестр российских программ для ЭВМ и Баз данных.

Наша разработка обеспечивает ввод и консолидацию всей информации, относящейся к обеспечению безопасности полетов, автоматически выявляет узкие места и выстраивает актуальную матрицу рисков. Система фиксирует данные по авиационным событиям, проверкам подразделений, инспекторским предписаниям, служебным сообщениям, решениям руководства и другим процессам, связанным с безопасностью полетов.

Системой поддерживается ретроспективный и прогнозный анализ, осуществляется учет и контроль мероприятий по обеспечению безопасности полетов. Web-приложение системы обеспечивает удобный интерфейс ко всему ее функционалу. Прогнозирование осуществляется на основе технологий искусственного интеллекта.

В целом наша система облегчает работу сотрудников за счет консолидации информации и контроля и результатов по вопросам безопасности полетов. Инструменты ИАС обеспечивают удобный доступ к данным и повышают внимание к деталям, что минимизирует потерю ценной информации.

Резюмируя, можно смело утверждать, что наша разработка позволяет максимально эффективно автоматизировать систему управления безопасностью полетами в соответствии с политикой авиакомпании, оптимизировать процессы, консолидировать информацию, облегчить достижение целевого уровня безопасности полетов.

**- В чем особенности созданной «Шэйр-С» информационной аналитической системы оптимизации и планирования оборота воздушных судов – ОПОВС?**

- Построение расписания полетов — ключевой процесс, влияющий на деятельность любой авиакомпании. Наша система ОПОВС в соответствии с требованиями, нормами и возможностями авиакомпании автоматизирует комплекс задач по ведению и согласованию перспективного и оперативного



А.Г. Федоров, В.В. Маркова, Н.Н. Лебедев  
(слева на право)

расписания полётов, выстраивает для флота воздушных судов и сети маршрутов оптимизированные варианты расписания и его модификаций с учетом расширенного набора эксплуатационных ограничений.

В состав ОПВС входит оптимизатор построения расписаний, позволяющий за считанные секунды найти наилучший вариант расстановки транспортных средств в производственных цепочках.

Применяемые в оптимизаторе алгоритмические решения обеспечивают высокое быстродействие: для 100 000 рейсов оптимальный оборот на парк из 200 воздушных судов строится за 24 секунды. Аналога подобного оптимизатора в Китае, СНГ и целом ряде других стран нет.

Система ОПВС обрабатывает расписание полетов в формате SSIM-файлов, который является универсальным стандартом ИАТА. Параллельно можно обрабатывать десятки расписаний для разных базовых аэропортов. Загруженные данные обрабатываются с учетом справочной информации о воздушных судах, аэропортах, параметрах технического обслуживания, технологических графиков, нормативов буксировок и других ограничений. Построенный оборот выводится в виде интерактивной диаграммы Ганта, позволяющей пользователю добавлять модификации и отслеживать их влияние на расписание.

ОПВС поддерживает одновременную работу пользователей с любым расписанием. При этом они могут создавать рабочие копии расписания, что обеспечивает большую гибкость в работе. Обеспечивается возможность работы отделов по нескольким

расписаниям в разных базовых аэропортах, параллельной работы нескольких пользователей с одним или разными экземплярами расписаний, создания новых версий расписания без влияния на основную версию. Возможна загрузка запланированных ТО, MEL и других ограничений из внешних информационных систем.

Повышение скорости оценки эффективности и реальности выполнения расписания, сокращение времени и трудозатрат по согласованию модификаций расписания и упрощение процесса формирования отчетности – это те преимущества, которые дает наша система ОПВС. В конечном итоге она повышает эффективность распределения ресурсов авиакомпании, ее производительность.

**- «Шэйр-С» также разработана специализированная система для коммуникации между работниками авиатранспортных предприятий. В чем ее функционал?**

- Да, нами создана система сбора и анализа производственной информации «Авиаграмма» – программное обеспечение для автоматизации адресного распределения мгновенных сообщений между сотрудниками авиатранспортных предприятий. Она обеспечивает автоматическое структурирование, хранение и доставку поступающих из разных источников данных, упорядочивает и контролирует в режиме реального времени процессы разрешения возникающих производственных ситуаций.



М.Ю. Ермошин, А.М. Завьялов, Д.В. Желтиков,  
А.В. Горячев, Р.А. Бушуев, А.Р. Александров



Для оперативного принятия решений в «Авиаграмму» поступают оперативные данные из множества производственных систем. «Авиаграмма» поддерживает одновременную работу с разными мессенджерами (ВК, Экспресс, Телеграм). Процесс подключения пользователей – простой и быстрый. Система включает в себя, в частности, синтаксический анализатор AI, средство распознавания текста и автоматической классификации информации, ядро классификации и распределения информации, механизм автоматической адресации сообщений по группам пользователей и системам, инструмент для диспетчеризации событий, просмотра аналитики и настройки системы.

Среди преимуществ системы «Авиаграмма»: возможность мгновенной передачи данных между 8 тысячами сотрудниками; автоматизация работы с голосовыми сообщениями; гибкий конструктор тематик; прозрачность процессов; наглядное представление аналитики; единое информационное поле; удобный интерфейс для диспетчеризации и аналитики. Предусмотрена возможность интеграции с другими системами авиакомпании. Всё это позволяет надёжно контролировать обмен информацией по таким вопросам, как расписание рейсов, коммерческая загрузка, MEL, METAR, информация о задержках и пр.

В случае возникновения нештатной ситуации сотрудник отправляет информацию о ней через чат-бот в мессенджере. Программа обрабатывает полученную



В центре И.Н. Хохлов

информацию и автоматически направляет её специалистам, ответственным за данную ситуацию. Обмен сообщениями и файлами всех участников события происходит в едином информационном пространстве.

«Авиаграмма» обеспечивает слаженность и оперативность в сложных, нагруженных процессах. Внедрение системы позволяет снизить затраты, улучшить имидж компании, повысить клиентоориентированность, а также сплоченность и отзывчивость рабочего коллектива.

Система «Авиаграмма» уже получила необходимые свидетельства, проходит регистрацию в ЕРПО. Более того, она уже запущена в тестовом режиме в группе авиакомпаний «Аэрофлот». Уверены, что ей заинтересуются и другие компании, стремящиеся к автоматизации производственных процессов и управленческих задач авиакомпании на всех этапах своей деятельности.



И.В. Ускорцев, Р.А. Дударь, Д.В. Желтиков,  
А.В. Горячев, Н.Н. Лебедев, Р. А. Бушуев

**- Мы подробно обсудили особенности трех разработок «Шэйр-С». Какие другие решения для авиационной сферы из «портфолио» компании Вы бы выделили?**

- На выставке НАИС-2025 мы представили нашу информационную систему управления рисками (Риск-Менеджмент и Сопровождение Авиационных Страховых Случаев) (ИСУР (PM САСС), разработанную для учета убытков и сбора расходов по всем авиационным событиям авиакомпании. Система автоматизирует бизнес-процессы по оформлению документов

по страховым сборам и выплатам. По итогам НАИС можно сделать вывод, что разработка вызвала серьезный интерес специалистов нашей сферы.

Также я бы выделил информационную систему «Автоматизированное рабочее место ведения модификации рейсов» (ИС АРМ ВМР), предназначенную для решения комплекса задач по автоматизации бизнес-процессов в рамках перспективного планирования модификаций рейсов авиакомпании, включая автоматическую генерацию и отправку сообщений в формате SCR слот-координаторам аэропортов, автоматизированный разбор и квитирование ответов, ведения электронного журнала модификаций рейсов. Кроме того, мы предлагаем партнерам информационную систему «Создание и Акцепт Сервисных Счетов» (САСС) для автоматизации бизнес-процессов биллинга и акцепта счетов за услуги по наземному обслуживанию воздушных судов.

**- Николай Николаевич, большое спасибо за уделенное время, за подробный рассказ об инновационных разработках «Шэйр-С»! Редакция журнала «Крылья Родины» желает Вам и всему коллективу талантливых разработчиков компании новых успехов и вершин в технологическом развитии и в бизнесе!**



Е.М. Коклин, А.М. Завьялов, Н.В. Шнайдер, Н.Д. Желтиков,  
А.В. Желтиков, А.А. Швец, Л.А. Аверьянов, Р.А. Бушуев

Организатор



Минпромторг  
России

При поддержке

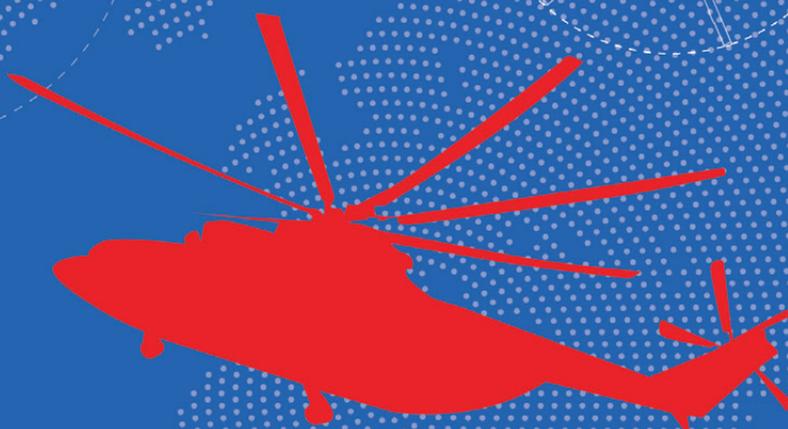
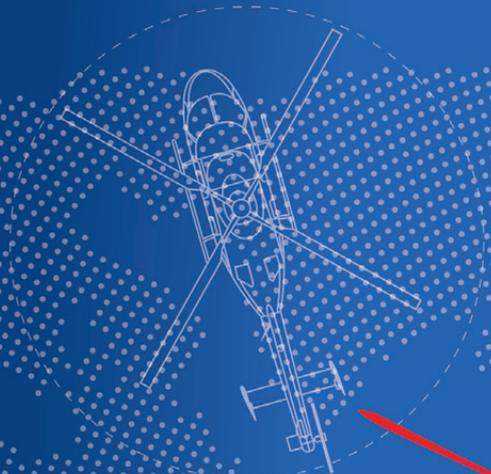
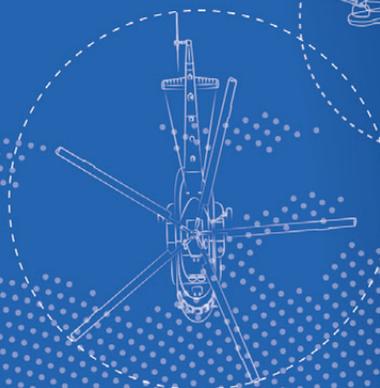


AERONEXT  
АВИАЦИЯ БУДУЩЕГО

Устроитель



**15-17** мая  
**2025**



**HELIRUSSIA**

XVIII

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ  
И БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
МВЦ «Крокус Экспо»



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



## **С УВЕРЕННОСТЬЮ В БУДУЩЕЕ.**

### **ОАО «МИНСКИЙ ЗАВОД ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ № 407»**

*«Прогресс авиации обеспечивается коллективным трудом людей ...»*

**А.Н.Туполев**

Более 70 лет ОАО «Минский завод гражданской авиации № 407» осуществляет ремонт и техническое обслуживание самолетов гражданской авиации.

За это время трудовым коллективом завода был освоен ремонт и техническое обслуживание 12 типов самолетов от Ли-2 до новейших самолетов российского производства – Ту-214, RRJ-95.

8 февраля 1971 года завод награжден Орденом трудового Красного знамени и Грамотой Президиума Верховного Совета СССР за досрочное выполнение заданий пятилетнего плана, обеспечение выпуска продукции высокого качества, создание и внедрение передовой технологии в области ремонта авиационной техники. В последующие годы за достигнутые успехи в трудовой деятельности завод не раз поощрялся руководителями Советского Союза и Республики Беларусь.

В ходе посещения завода 11 августа 2023 г. Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко ознакомился с производственными возможностями и перспективами развития предприятия. **«Спасибо, что освоили новый завод»**, – поблагодарил работников предприятия Глава государства в ходе встречи с трудовым коллективом.

В настоящее время завод является передовым в Республике Беларусь промышленным предприятием, осуществляющим ремонт и техническое обслуживание широкого спектра самолетов различного типа. **Генеральный директор – Пекарский Владимир Владимирович.**





Производственная деятельность ОАО «Минский завод гражданской авиации № 407» осуществляется по нескольким направлениям, основными из которых являются: ремонт самолетов Ту-134, Як-40, периодическое техническое обслуживание самолетов Ил-76Т(ТД), Ту-214, RRJ-95, Airbus A-318/A319/A320/A327, Boeing 737, переоборудование и модернизация салонов, изготовление деталей и сборочных единиц, компонентов самолетов, выполнение работ по покраске, а также иных видов деятельности в области авиации.

Завод имеет современную инфраструктуру, необходимые производственные мощности и технологии, позволяющие обеспечивать ремонт и техническое обслуживание воздушных судов различного типа, а главное на предприятии работают как уникальные технические специалисты, обладающие многолетним опытом ремонта советской авиационной техники, так и молодое поколение, которому по плечу обслуживание самолетов российского и западного производства с высоким качеством. Завод осуществляет целевую подготовку учащихся средних школ по востребованным инженерным и рабочим специальностям в профильных высших учебных заведениях и колледжах.

Ключевые направления стратегического развития завода – освоение ремонта и технического обслуживания современных российских самолетов RRJ-95 и Ту-214, а также изготовление деталей и сборочных единиц для самолетов Ту-214, МС-21 и других типов существующих и проектируемых самолетов. Реализация данных направлений развития осуществляется в тесной кооперации с российскими производителями авиационной техники.

Заводом получены сертификаты Федерального агентства воздушного транспорта Российской Федерации по техническому обслуживанию: в 2022 году – самолетов типа RRJ-95 с двигателями SaM146 и ВСУ (APU) RE 220 (RJ), в 2024 году – самолетов типа Ту-214 с двигателями ПС-90А и ВСУ ТА12-60.

С 2023 года завод практически с нуля налаживает мелкосерийное производство деталей и сборочных единиц, средств наземного обслуживания самолетов Ту-214, МС-21, Ил-76МД. Нарастаются производственные мощности, закупается необходимое технологическое оборудование (токарные, фрезерные обрабатывающие центры), совершенствуются и оптимизируются технологические процессы производства.





Проектные работы выполняются специалистами с применением системы автоматизированного проектирования NX, разработанной компанией Siemens Digital Industry Software.

В настоящее время освоено серийное производство более двухсот наименований деталей и сборочных единиц конструкции планера для самолетов МС-21 и Ту-214. Номенклатура производства деталей и сборочных единиц для самолетов данных типов постоянно расширяется.

В стратегической перспективе завод стремится стать центром компетенций по оказанию широкого спектра авиационных услуг, своеобразным «одним окном» для потенциальных заказчиков. В рамках реализации данной концепции в апреле 2024 г. введен в эксплуатацию ангар по покраске и техническому обслуживанию самолетов, построенный с учетом самых современных требований, предъявляемых

к технологическому процессу смывки и покраски воздушных судов. В ходе строительства были применены передовые конструктивные решения по обеспечению вентиляции, фильтрации, температурного режима, электроснабжения и освещения.

Завод готов выполнить работы по покраске различных типов самолетов с нанесением фирменной окраски (ливреи) авиакомпаний и применением как российских, так и иностранных лакокрасочных систем по требованию заказчика.

В настоящее время завод тесно и плодотворно сотрудничает с российскими авиационными компаниями, такими как АО «Туполев», Казанским авиационным заводом им. С.П.Горбунова – филиалом АО «Туполев», ПАО «Яковлев», филиалом ПАО «Яковлев» – Иркутским авиационным заводом, ПАО «Ил», филиалом ПАО «Ил» – Авиастар, АО «АэроКомпозит», ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева», ФГУП «СЛО «Россия» и многими другими. География и направленность деловых контактов и кооперационных связей постоянно расширяется.

**Трудовой коллектив завода дорожит доверием российских коллег и репутацией как надежного делового партнера, способного выполнять самые сложные и ответственные работы по ремонту и техническому обслуживанию самолетов с высоким качеством и нацелен на дальнейшее развитие плодотворного и взаимовыгодного сотрудничества.**



МЕРА-роботы – инновационная инжиниринговая компания, интегратор промышленных роботов на предприятиях России.

МЕРА-роботы входит в группу компаний «МЕРА», которая является российским лидером в области высокотехнологичных инженерных решений для промышленности. Уже более 30 лет МЕРА успешно работает на российском рынке.

Наше предприятие предлагает комплексные услуги по проектированию, изготовлению и интеграции промышленных роботов на производстве.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗАЦИИ



Сварка



Решения под ключ



Загрузка станков



Паллетирование

## 5 ШАГОВ К РАЗВИТИЮ ПРОИЗВОДСТВА С МЕРА-РОБОТЫ

1



Выезд специалистов на ваше предприятие. Аудит и планирование

2



Выбор оборудования и технологий

3



Разработка роботизированного решения под ваши задачи

4



Пуско-наладочные работы

5



Обучение сотрудников

## МЕРА-РОБОТЫ ЭТО



Мы помогаем вашему предприятию РАСТИ

Ваш персональный менеджер  
Котов Никита  
+7 (993) 901-06-79  
[n.kotov@nppmera.ru](mailto:n.kotov@nppmera.ru)



MERA-ROBOT.RU



NPPMERA.RU





## Инженерное превосходство, рождённое традициями: МАИ – 95

*Московский авиационный институт – один из самых динамично развивающихся инженерных университетов с почти вековой историей: 20 марта 2025 года ему исполняется 95 лет.*

На базе МАИ сформирована единая среда с аэрокосмической индустрией, в интересах которой выполняются научно-исследовательские работы по обеспечению технологического лидерства России и проводится подготовка команд комплексных специалистов. Современный МАИ – один из главных участников ключевых программ аэрокосмической индустрии и программы совершенствования системы высшего

образования. Московский авиационный институт сегодня реализует масштабные совместные проекты с лидерами высокотехнологичных отраслей: Госкорпорациями «Ростех» и «Роскосмос», корпорацией «Тактическое ракетное вооружение», концерном ВКО «Алмаз-Антей», НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского», а также целым рядом других передовых предприятий. Московский авиационный институт – это настоящее инженерное превосходство, рождённое традициями.



### ЗА КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПО-НОВОМУ

Летом 2024 года в соответствии с Указом Президента России Московский авиационный институт стал одним из шести российских вузов – участников пилотного проекта по переходу на новую систему высшего образования. Проектом предусмотрено создание трёх уровней организации образования: (базовое) высшее (4 или 5,5 года обучения), специализированное высшее (1 или 2 года очного обучения) и профессиональное – аспирантура.

— *Совершенствование системы высшего образования позволит повысить эффективность и более чётко структурировать подготовку кадров по различным направлениям, исключив одновременную реализацию одних и тех же образовательных программ в форматах и бакалавриата, и специалитета. Это позволит сфокусировать усилия в работе над содержанием образовательных программ, над гибкостью с точки зрения индивидуализации внутри выбранных направлений. В конечном итоге за счёт более чётко расставленных приоритетов вырастет эффективность подготовки специалистов, что и является ключевой задачей вузов,* – подчёркивал ректор МАИ Михаил Погосян важность начала для университета принципиально нового витка развития.

Реализация пилотного проекта в МАИ проходит в несколько этапов. На первом – в 2023/24 учебном году – были трансформированы профильные программы, входящие в группу направлений подготовки «Авиационная и ракетно-космическая техника». В 2024/25 учебном году университет осуществил набор на все образовательные программы в соответствии с новой моделью. На третьем этапе – в 2025/26 учебном году – в МАИ трансформирует систему подготовки кадров высшей квалификации, в том числе в рамках внедрения производственной аспирантуры.

Все образовательные программы университета формируются при непосредственном участии ведущих корпораций-работодателей на основе анализа долгосрочных задач индустрии, технологических трендов и прогноза кадровых потребностей высокотехнологичных отраслей экономики. Партнёрами МАИ являются, в частности, компании, входящие в Госкорпорации «Ростех», «Роскосмос», Концерна ВКО «Алмаз-Антей», КТРВ, НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» и другие. Они участвуют в реализации образовательных программ, привлекают студентов к передовым исследованиям и проектам, являются заказчиками целевого обучения.

Уже сегодня можно зафиксировать важнейшие позитивные изменения для обучающихся: образовательные траектории в МАИ стали более гибкими и персонализированными. Новая система обучения позволяет студентам постепенно определять индивидуальный карьерный путь, выбирая объект проектирования, профессиональную специализацию и желаемое место работы.

— *Мы не догоняем уходящие технологии, а смотрим в завтрашний день и внедряем новые методы моделирования, новые технологические подходы, умные материалы. Участвуя в такой работе, мы можем готовить людей не под сегодняшние технологии, а под те технологии, которые будут завтра. В этом задача университета.*

*Мы должны готовить не только линейных инженеров, но и лидеров изменений, и команды, которые будут широко внедрять современные технологии в реальную индустрию,* — отмечает ректор МАИ Михаил Погосян.

## УСПЕШНЫЕ КЕЙСЫ? ЕСТЬ

Ещё одним промежуточным итогом реализации пилотного проекта в МАИ стал запуск двух годичных образовательных программ специализированного высшего образования: «Проектирование и производство перспективных винтокрылых летательных аппаратов» и «Большие данные и машинное обучение».



Первая программа была разработана с участием предприятий-заказчиков кадров, входящих в холдинг «Вертолёты России» с учётом актуальных задач, стоящих перед отраслью вертолётостроения, в частности, по созданию аппаратов нового типа, интегрирующих передовые технологии из самолётостроения и сферы беспилотных авиационных систем (БАС). В настоящее время данная программа является единственной в России в области перспективных винтокрылых летательных аппаратов.

Вторая программа реализуется в соответствии с запросом рынка на специалистов уровня middle+, способных работать с цифровыми продуктами, в том числе искусственным интеллектом, а также создавать на их базе новые конкурентоспособные решения. Специфика программы предполагает акцент на практическую составляющую: индивидуальные учебные и учебно-проектные задания, научно-исследовательская работа выполняются студентами на основе актуальных практических задач ИТ-сферы, над решением которых они работают (или работали) на предприятиях. Данная программа была разработана с участием экспертов из ведущих российских ИТ-компаний – эксперты Холдинга T1, Cloud, Яндекс Cloud и не только провели профессиональную экспертизу разработанного учебного плана.

Особый акцент в Московском авиационном институте сделали на трансформации системы подготовки кадров высшей квалификации.



В рамках третьего этапа реализации пилотного проекта в МАИ сформируют новую модель обучения лидеров изменений для аэрокосмической индустрии и высшей школы, способных создавать и реализовывать управленческие, научно-исследовательские и технологические проекты. Речь идёт о новой структуре аспирантуры.

Новые подходы предполагают её разделение на два трека. Производственная аспирантура предполагает подготовку кандидатов наук как драйверов технологических изменений индустрии, способных сформировать и реализовать научно-исследовательские задачи по устранению производственных разрывов на предприятиях. Академический трек направлен на подготовку нового поколения научно-педагогических работников университетов и научных институтов, которые обеспечат трансформацию образовательных программ и новое качество и проводимых исследований.

### **ЦЕЛЕВИКИ, СЕТЕВИКИ И НЕ ТОЛЬКО**

МАИ – один из самых востребованных вузов России, тесно сотрудничающий с промышленностью и готовящий высококвалифицированные кадры для технологических компаний.

В 2024 году более 600 студентов поступили на целевое обучение по заказу профильных организаций ОПК. В частности, в партнёрстве с ГК «Ростех» МАИ реализует флагманскую программу подготовки инженерных кадров «Крылья Ростеха», по которой в 2024/2025 учебном году учатся свыше 380 студентов. С первого курса обучение строится по индивидуальным образовательным планам, включающим развитие цифровых и профессиональных навыков, изучение английского языка и гарантированное трудоустройство на предприятиях корпорации.

Для подготовки специалистов аэрокосмической отрасли МАИ также расширяет сотрудничество с региональными предприятиями и университетами, с которыми реализует сетевые образовательные программы. Среди партнёров – аэрокосмические предприятия в Хабаровском крае, Красноярском крае,

Смоленской области, Бурятии. В 2024 году на данные программы поступило более 100 студентов в рамках высшего образования и более 70 – в рамках среднего профессионального образования.



### **В ПРОФЕССИЮ – С ЮНЫХ ЛЕТ**

Несмотря на то что в МАИ большое внимание уделяется обучающим программам высшего образования, не меньший акцент сделан на предвузовскую подготовку и введение в профессию с юных лет.

В структуре университета создана школа для 8-11 классов – Предвуниверсарий МАИ. Обучение здесь проходит с упором на прикладные проектные задачи и углубленное изучение технических дисциплин. По итогам ЕГЭ 2024 года маёвский предвуниверсарий занял первое место по Москве. Средний балл выпускника по трём основным сданным предметам — 271,5. При этом, по версии RAEX, Предвуниверсарий МАИ вошёл в топ-20 лучших школ России по конкурентоспособности выпускников в сфере технических, естественно-научных направлений и точных наук и в топ-30 по конкурентоспособности выпускников в целом. Ученики Предвуниверсария МАИ показывают стабильно высокие результаты при поступлении в вузы в отсутствие дополнительных репетиторов: все ребята, выпускавшиеся в течение четырёх лет, были зачислены на бюджетные места.

Для ранней профориентации и развития проектных навыков у школьников с 2018 года в МАИ функционирует Детский технопарк «Траектория взлёта».



Ежегодно на его базе учатся более 3000 школьников на курсах и каникулярных программах по направлениям перспективных технологий. В 2023 году состоялось открытие второй площадки на кампусе на ул. Оршанская. Здесь проводятся занятия по IT, 3D-моделированию, робототехнике, беспилотным системам, виртуальной и дополненной реальности, а также курсы подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

Ещё одно направление ранней профориентационной деятельности – кружки по авиамоделированию и робототехнике для школьников 5-11 классов. Учащиеся знакомятся с аэрокосмической отраслью, работают с современным оборудованием и материалами, реализуют собственные инновационные проекты.

С 2022 года МАИ является головным вузом проекта по созданию инженерных классов авиационного профиля в школах России, который реализуется при поддержке Госкорпорации «Ростех». В рамках проекта уже открыто более 200 классов в 95 школах.



### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО: НОВАЯ СТРАТЕГИЯ**

Стратегия развития Московского авиационного института направлена на формирование лидерских позиций по достижению техлидерства по направлениям нацпроектов «Промышленное обеспечение транспортной мобильности», «Беспилотные авиационные системы», «Развитие космической деятельности РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

На основе анализа рынков и отраслевых программ развития для реализации задач по разработке перспективных систем и высокотехнологичных решений в МАИ формируются сквозные технологии в области ИИ и машинного обучения, современных материалов и не только. МАИ выполняет научно-исследовательские проекты и разработки в интересах SJ-100, MC-21, сверхзвукового пассажирского самолёта нового поколения. В космической сфере Московский авиационный институт задействован в создании Российской орбитальной станции, перспективных космических систем связи, а также разработке ракет-носителей и электроракетных двигателей.

Также на базе университета ведётся комплексная работа по развитию рынка беспилотных авиационных систем (БАС), охватывающая работу над моделями их применения, разработку, производство и сертификацию, интеграцию таких систем в воздушное пространство и обучение и повышение квалификации специалистов.



Кроме того, Московский авиационный институт занимается проектированием новых беспилотных летательных аппаратов, в том числе для нужд сельского хозяйства и мониторинга, проводит все виды испытаний БАС, оказывает услуги на базе Центра сертификации, аккредитованного Росавиацией, и готовит операторов, инженеров-конструкторов и специалистов по сертификации. Так, например, в 2024 году университет представил беспилотник «Аврора-1МТ», особенностью которого является обработка данных о наземных объектах в режиме реального времени при помощи встроенного искусственного интеллекта. Разработчики стремятся обеспечить его функционирование независимо от спутниковой связи, чтобы аппарат мог выполнять задачи мониторинга автономно.

### **БОЛЬШЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ**

Для реализации вышеуказанных задач в Московском авиационном институте были открыты современные лаборатории по прорывным направлениям технологий, с реальными образцами техники и тренажёрами.



Также в рамках государственной программы поддержки университетов – центров научно-технологического и социально-экономического развития страны «Приоритет 2030» в МАИ открыли суперкомпьютерный кластер на 380 терафлопс. Это позволило значительно расширить объемы выполняемых университетом работ в области математического моделирования, в том числе для анализа прочности композитных и металлических конструкций, решения аэродинамических и тепловых задач.

На базе МАИ также функционирует полноценная авиабаза с собственным воздушным пространством, включающая испытательный полигон, пункт управления лётным экспериментом и аккредитованный Росавиацией Сертификационный центр беспилотных авиационных систем.



Для решения задач технологического лидерства в МАИ был открыт Центр космических технологий (ЦКТ) – молодое подразделение университета, средний возраст сотрудников которого – 25 лет. Московский авиационный институт прикладывает максимум усилий для подготовки нового поколения учёных, готовых и способных решать сложнейшие задачи уже в довольно юном возрасте. При формировании ЦКТ МАИ ставка была сделана на студентов и выпускников университета, проявляющих большой интерес к космической отрасли. Эксперты ЦКТ уже ведут активную работу над стартапами в коллаборации с ведущими промышленными партнёрами. В частности, с крупнейшими

предприятиями ракетно-космической отрасли: АО «РЕШЕТНЁВ», ПАО «РКК „Энергия“ им. С.П. Королёва», АО «Российские космические системы», АО «НПО Энергомаш» и другими.



В Московском авиационном институте создание комфортных современных пространств для учёбы и научной деятельности – неотъемлемая задача формирования новой среды развития обучающихся и работников университета. Для реализации амбициозных проектов маёвцев в 2024 году открыли уникальный корпус на Оршанской улице – инновационный центр «Индустрия будущего». В нём созданы все условия не только для обучения молодого поколения инженеров – лидеров изменений, но и решения сложных научных задач, стоящих перед Передовой инженерной школой МАИ.

### **ВСЕГДА НАЦЕЛЕНЫ НА РЕЗУЛЬТАТ**

Сегодня МАИ – это свыше 20 000 студентов и более 2000 сотрудников. Здесь точно знают, что залог успешной учёбы и продуктивной работы – в формировании благоприятной и технологичной среды, интегрирующей передовые формы и исследования образовательного процесса и перспективных научных исследований.

За 95-летнюю историю МАИ выпустил в «большую жизнь» 195 000 специалистов и стал одним из ведущих инженерных научно-образовательных центров. И есть уверенность, что это только начало большого пути МАИ и маёвцев.



# **К 95-летию Московского авиационного института: полувековая синергия авиационного образования на базовой кафедре ГосНИИАС**

Московский авиационный институт в 2025 году отмечает знаменательное событие – 95-летие со дня своего основания. Этот юбилей является значимой вехой в истории высшего авиационного образования России.

МАИ стал ведущим центром подготовки высококвалифицированных специалистов для отечественной авиации и космонавтики, настоящей кузницей кадров, где образовательный процесс сочетается с результатами фундаментальных и прикладных исследований, а также передовыми инженерными разработками. В стенах института была воспитана целая плеяда выдающихся ученых, инженеров и конструкторов, внесших неоценимый вклад в развитие отечественной авиационной и космической отраслей, чьи имена вписаны золотыми буквами в историю науки и техники, а их труды позволили России стать одной из крупнейших авиационных держав мира.

В настоящее время Московский авиационный институт продолжает сохранять традиции и укреплять свой образовательный и научный потенциал, привлекая лучших специалистов, в том числе ведущих ученых Государственного научно-исследовательского института авиационных систем. Более 50 лет наши институты ведут совместную подготовку высококвалифицированных кадров для авиационной отрасли.

В 1974 году на факультете №1 МАИ была создана базовая кафедра ГосНИИАС № 107 «Проектирование и эффективность авиационных комплексов». Формирование кафедры было обусловлено усилением роли внешнего проектирования на ранних стадиях разработки, усложнением авиационной техники и необходимостью ее сопровождения на всех этапах жизненного цикла. Для этого использовались сложные математические модели, позволяющие учитывать все особенности создания и эксплуатации летательных аппаратов.

Базовая кафедра ГосНИИАС внесла значительный вклад в развитие оценки эффективности авиационных систем и комплексов, обеспечив подготовку специалистов, владеющих методологическими подходами проектирования и моделирования.

На кафедре осуществляется обучение по всем программам высшего образования по направлениям «Интегрированные системы летательных аппаратов» и «Системный

анализ и управление», а ее выпускники успешно работают в ведущих научных и конструкторских организациях. Каждый студент, преподаватель и сотрудник МАИ является частью сообщества единомышленников, объединенного общими целями – укреплять научный потенциал страны и развивать передовые технологии, осваивая новые научные и образовательные горизонты.

За полвека существования кафедры ее окончили более 1000 специалистов, многие из которых связали свою жизнь с научно-исследовательскими институтами и опытно-конструкторскими бюро авиационной, космической и смежных отраслей промышленности.

Дорогие друзья, коллеги, выпускники и студенты, от имени всего коллектива ГосНИИАС сердечно поздравляю вас с 95-летием Московского авиационного института!

Особые слова благодарности выражаю ветеранам, чьи усилия и преданность делу стали основой для становления одного из ведущих инженерных вузов страны. Ваш труд заложил прочный фундамент для дальнейшего развития науки и образования в авиационной отрасли.

Желаю всему коллективу МАИ новых достижений, успехов в профессиональной деятельности, крепкого здоровья и благополучия. Пусть ваш труд будет высоко оценен, а ваши научные и инженерные достижения станут достойным примером для будущих поколений!

**С.В. Хохлов,  
генеральный директор ФАУ «ГосНИИАС»**



Ассоциация выпускников и сотрудников ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского  
Академия наук авиации и воздухоплавания  
Академия электротехнических наук РФ  
Московский государственный технический университет гражданской авиации  
Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского  
Мемориальный дом-музей усадьба Н.Е. Жуковского  
Научно-производственное объединение НаукаСофт



## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# XXII Научные чтения по авиации, посвященные памяти Н.Е. Жуковского

К 105-летию ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского

### Уважаемые коллеги!

10–11 апреля 2025 г. в г. Москве будут проходить двадцать вторые Научные чтения по авиации, посвященные памяти Н.Е. Жуковского.

10 апреля 2025 г. в 10:00 состоится открытие конференции и пленарное заседание. Регистрация участников конференции будет проводиться 10 апреля 2025 г. с 9:00 до 10:00 в холле главного здания МГТУ ГА по адресу: г. Москва, Кронштадтский б-р, д. 20.

На Чтениях планируются проведение пленарного заседания и работа следующих секций:

«Летательные аппараты и беспилотные авиационные системы»

«Силовые установки летательных аппаратов»

«Информационно-аналитические и робототехнические системы и комплексы»

«Системы управления и навигации»

«Перспективные бортовые радиоэлектронные комплексы и системы»

«Авиационная электроэнергетика»

«Эксплуатация авиационной техники»

«Проблемы и задачи воздухоплавания»

«История авиации и воздухоплавания»

### Информационная поддержка

Журнал «Автоматика и телемеханика»

Журнал «Крылья Родины»

Журнал «Научный вестник МГТУ ГА»

Научно-технический журнал «Электропитание»

Журнал «Труды академии наук авиации и воздухоплавания»

Международный авиационно-космический журнал «АвиаСоюз»

Издательский дом Академии имени Н.Е. Жуковского  
Агентство «АвиаПорт»

Требования к оформлению материалов докладов и шаблоны документов размещены на сайте:

<http://vntkzhukovskogo.ru>.

### Спонсоры



### Программный комитет Конференции

#### Председатель

Халютин С.П. проф., д.т.н. (МГТУ ГА)

#### Сопредседатели

Чуйко В.М. д.т.н., проф. (АНАиВ)  
Марчуков Е.Ю. чл.-корр. РАН (ОКБ им. А. Люльки)  
Бутырин П.А. чл.-корр. РАН (АЭН)  
Воробьев В.В. д.т.н., проф. (МГТУ ГА)

#### Члены программного комитета

Васильев С.Н. акад. РАН (ИПУ РАН)  
Желтов С.Ю. акад. РАН (ГосНИИАС)  
Иноземцев А.А. акад. РАН (Авиадвигатель)  
Михеев С.В. акад. РАН (АО «Камов»)  
Новиков Д.А. акад. РАН (ИПУ РАН)  
Федосов Е.А. акад. РАН (ГосНИИАС)  
Чернышев С.Л. акад. РАН (ЦАГИ)  
Шахматов Е.В. акад. РАН (Самарский ун-т)  
Сыпало К.И. чл.-корр. РАН (ЦАГИ)  
Буков В.Н. д.т.н., проф. (НИИ АО)  
Буравлев А.И. д.т.н., проф. (46 ЦНИИ МО)  
Васильев О.В. д.т.н., проф. (НПО НС)  
Гориков П.С. д.т.н., доцент (НПО НС)  
Груммондз В.Т. д.ф.-м.н., проф. (МАИ)  
Желанников А.И. д.т.н., проф. (ЦАГИ)  
Коротков С.С. д.т.н., проф. (ОАК)  
Кутахов В.П. д.т.н., проф. (НИЦим.Жуковского)  
Меркулов В.И. д.т.н., проф. (Концерн «Вега»)  
Миропольский Ф.П. д.т.н., проф. (3 ЦНИИ МО)  
Рубинович Е.Я. д.т.н., проф. (ИПУ РАН)  
Харитонов С.А. д.т.н., проф. (ИСЭ НГТУ)  
Чинючин Ю.М. д.т.н., проф. (МГТУ ГА)  
Столяров С.А. к.т.н., доцент (Асс. ВВИА)

#### Технический руководитель

Давидов А.О. д.т.н., доцент (МГТУ ГА)

### Организационный комитет Конференции

#### Сопредседатели

Харьков В.П. д.т.н., проф. (Асс. ВВИА)  
Гевак Н.В. к.т.н., доц. (МГТУ ГА)

#### Члены организационного комитета

Марков В.К. к.т.н., проф. (Асс. ВВИА)  
Безобразов Д.Ю. (АНАиВ)  
Агибалов И.В. (ИДАЖ)  
Масленникова Т.В. (ИДАЖ)  
Савельев С.В. (Асс. ВВИА)  
Цветкова Ю.В. (МГТУ ГА)



## **История, проблемы и перспективы электрификации авиационных двигателей**



### **Сергей Петрович Халютин,**

первый вице-президент Академии наук авиации и воздухоплавания, доктор технических наук, профессор, президент Ассоциации разработчиков, изготовителей и потребителей средств электропитания «ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ», заведующий кафедрой «Электротехника и авиационное электрооборудование» Московского государственного технического университета гражданской авиации, научный руководитель ООО «Научно-производственное объединение НаукаСофт», руководитель всероссийского Научного семинара по проблемам авиационно-космической электроэнергетики имени академика В. С. Кулебакина

Одним из важных направлений совершенствования авиационных двигателей в настоящее время является их электрификация, грамотное внедрение которой позволяет повысить эффективность их функционирования. При этом понятие эффективности определяется задачами проектирования летательных аппаратов – для самолетов истребительной авиации требуется максимально увеличить тягу двигателя на этапах полета, для дальнемагистральных воздушных судов гражданской авиации основными целями является повышение топливной эффективности, ресурса и безопасности полетов. История электрификации авиационных двигателей разбита на этапы, которые

характеризуют соответствующий уровень развития как самих авиационных двигателей, так и технологии в электротехнике, обеспечивающие их внедрение. Заключительный этап – это оценка будущего состояния этого важного направления.

Статья написана по материалам доклада, сделанного на совместном Научно-техническом совете Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД) и Академии наук авиации и воздухоплавания (АНАиВ). В ней использованы материалы кандидатской диссертации Панкратова Евгения Александровича «Особенности развития электрооборудования систем управления авиадвигателей»,

а также материалы книги Ветошкина В.М. и Вороновича С.А. – «Военно-воздушная инженерная академия им. проф. Н. Е. Жуковского. 100 лет со дня основания академии. Факультет авиационного оборудования (история, авиация, юбилейное издание)».

## 1. ИСТОРИЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

**Первый период** (1903–1945 гг.) характеризует практические и теоретические работы, которые лежали в основе электрификации двигателей. Это разработка и совершенствование электрических систем зажигания, регулирующих угол опережения зажигания топлива в поршневых двигателях, электрических пусковых систем.

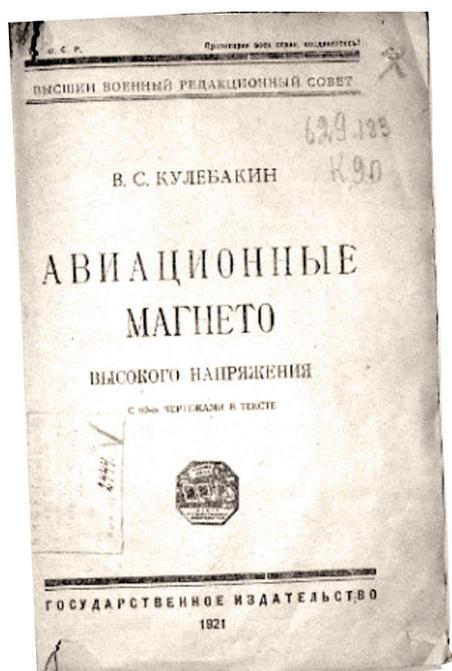


**Виктор Сергеевич  
Кулебакин**

Началом деятельности этой научной школы является выход в свет в 1921 году первого научного труда в этой области – книги «Авиационные магнето высокого напряжения». В период с 1921 по 1945 год в результате исследований в области электрификации В.С. Кулебакиным и его ближайшими учениками, сотрудниками кафедры Электро-

В этот период зародилась новая научная школа «Авиационная электроэнергетика и электротехника», основателем и первым руководителем которой стал выдающийся учёный и организатор академик Академии наук СССР Виктор Сергеевич КУЛЕБАКИН.

Началом деятельности этой научной школы является выход в свет в 1921 году первого научного труда в этой области – книги «Авиационные магнето высокого напряжения». В период с 1921 по 1945 год в результате исследований в области электрификации В.С. Кулебакиным и его ближайшими учениками, сотрудниками кафедры Электро-



оборудования Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского, В.Д. Нагорским, И.М. Синдеевым, В.Т. Морозовским издан ряд научных работ и патентов: «О регулировании момента искрообразования в магнето высокого напряжения», «О мешающем действии электрической зажигательной системы на радиоприем», «Об устранении мешающего действия электрической зажигательной системы двигателя внутреннего сгорания на авиационный радиоприем», «Приспособление для регулирования момента зажигания в двигателях внутреннего сгорания», «Зажигание в двигателях внутреннего сгорания, способ воспламенения взрывчатых газов», «Свечи зажигательные», «К теории электро-инерционного авиационного стартера», «О расчете растворов электролита для авиационных аккумуляторов», «О термическом расчете зажигательных авиасвечей», «Электрификация самолетов. Том 2. Электропривод самолетных агрегатов и механизмов» и др. Посредством электрической системы запуска (ЭСЗ) было впервые реализовано автоматическое регулирование угла опережения зажигания, являющегося одним из основных параметров поршневых авиационных двигателей.

Мощность электрических пусковых систем инерционного действия середины 30-х годов составляла 1-2 кВт для запуска поршневых двигателей мощностью 700кВт, что позволяло применять их для пусковых систем косвенного действия для запуска турбовинтовых авиационных двигателей мощностью 10000 кВт.

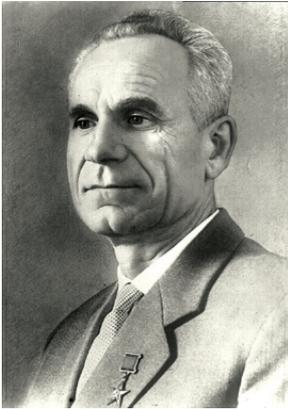
**Второй период** (1945 – 1955 гг.) характеризуется началом перехода от поршневых к газотурбинным двигателям (ГТД), позволяющим существенно увеличить скорости полета и маневренность летательных аппаратов.

В этот период впервые были разработаны автоматические электрические пусковые системы (ЭПС), регулирующие частоту вращения ротора компрессора и температуру газа перед турбиной газотурбинных двигателей. Приоритетными в плане электрификации авиационных двигателей стали работы, выполненные коллективами ОКБ-140



**Федор Иванович  
Голгофский**

(Агрегатное конструкторское бюро «Якорь») под руководством Федора Ивановича ГОЛГОФСКОГО, завода №25 (Московский агрегатный завод «Дзержинец», АО «Аэроэлектромаш») под руководством Алексея Фроловича ФЕДОСЕЕВА и ОКБ под руководством Архипа Михайловича ЛЮЛЬКИ по созданию на рубеже 40-х и 50-х гг. электрических пусковых систем прямого



Архип Михайлович  
Люлька



Алексей Фролович  
Федосеев

действия (со стартерами серии «ГСР-СТ» и «СТГ») и косвенного действия (со стартером серии «ТСА»).

Характерной особенностью развития электрооборудования авиадвигателей в этот период является в значительном возрастании роли электрооборудования как средства автоматического управления наряду с постепенной утратой функций силового привода. Главной причиной, сдерживавшей до середины 1950-х гг. широкое использование электрических систем автоматического регулирования (ЭСАР), являлась низкая надежность элементной компонентной базы.

**Третий период** (1955-1980-е гг.) характеризуется разработкой и интенсивным развитием ЭСАР с целью осуществления автоматизации управления ГТД на его рабочих режимах. Посред-

ством ЭСАР реализуется автоматическое регулирование таких основных параметров АД как частота вращения роторов компрессора низкого и высокого давления, температура газа перед турбиной и температура воздуха в форсажной камере сгорания, зона устойчивой работы компрессора и зона устойчивого

горения топлива в камере сгорания, а также частота вращения винта в случае использования турбовинтового двигателя (ТВД) с электрогидравлическим регулятором винтов изменяемого шага (ВИШ). При этом управление самой ЭСАР производится от встроенного в эту систему электронного счётно-решающего устройства, имеющего несложную и неизменную программу, а выбор режима авиадвигателя осуществляется пилотом посредством перестановки РУД. В качестве конструктивной основы ЭСАР в процессе их развития использовались электронные лампы, полупроводниковые приборы и интегральные схемы. Классификация электрооборудования авиационных двигателей этого периода представлена на рис. 1.

Начавшийся в последующий период стремительный прогресс электронной, в том числе полупроводниковой, техники способствовал интенсивному развитию электрических систем автоматического регулирования. В связи с этим электрические регуляторы постепенно начинают вытеснять гидромеханические, которым в конечном счете отводится роль исполнительных (силовых) механизмов.

**Четвертый период** (1990 гг. – настоящее время) – это период масштабного применения микропроцессорной техники, бортовых вычислительных машин, быстродействие и надежность которых стремительно росли. Это позволило комплексно решать все задачи управления газотурбинными двигателями, в том числе используя в контуре управления и цифровые модели ГТД.

В этот период в России и за рубежом были проведены масштабные научные исследования возможности полной электрификации летательных аппаратов и авиационных двигателей для повышения их эффективности, которые получили название концепций «полностью электрического самолета»

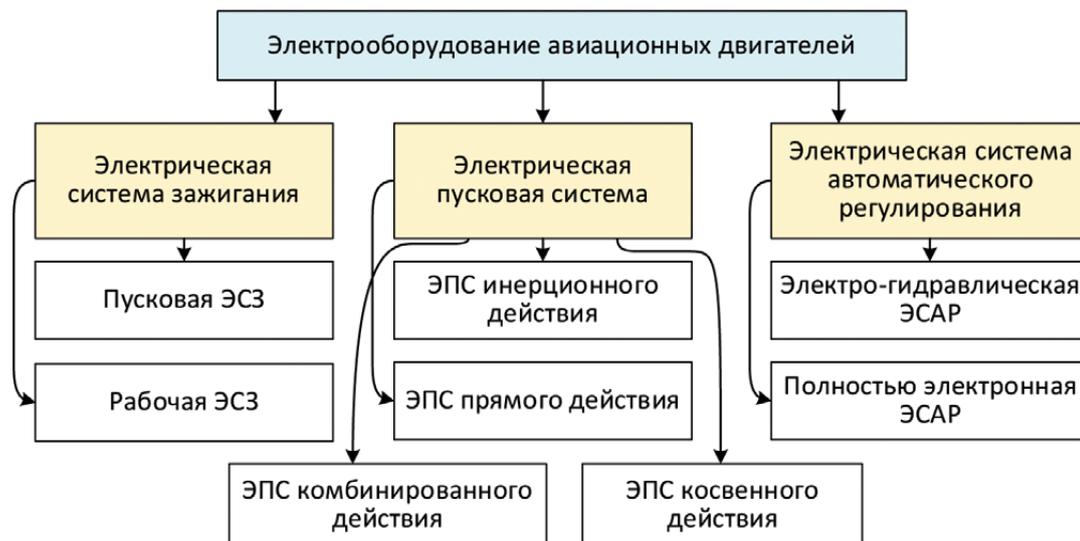


Рис. 1. Классификация электрооборудования авиационных двигателей

и «полностью электрического двигателя». В этих концепциях предполагалось полное исключение централизованных гидравлической и пневматической систем, основными источниками энергии должны были стать электромеханические генераторы повышенной мощности, система кондиционирования, рулевые приводы, топливные и масляные насосы должны были использовать электромеханические приводы. Однако в полном объеме эти концепции не были реализованы ни на одном из современных пилотируемых воздушных судов. Максимально приблизились к реализации этой концепции только компании Boeing на самолете B-787 и Airbus на самолете A-380. Проблемными вопросами являлись разработка электромеханических генераторов повышенной мощности, высоконадежных быстродействующих электромеханических приводов с высокой удельной мощностью, коммутационных аппаратов на повышенное напряжение постоянного тока 270 В, электромагнитная совместимость большого количества мощных электромагнитных устройств, работающих в импульсном режиме. Кроме того, проблемой была разработка авиационных аккумуляторных батарей с выходным напряжением 270 В.

Указанные проблемы в настоящее время решаются с использованием современных полупроводниковых преобразователей, высокоскоростных вычислителей, объединенных в единую вычислительную среду на основе концепции интегрированной модульной авионики, высокоскоростных каналов обмена данными, в том числе она основе волоконно-оптических технологий. В области бортовых химических источников тока есть надежды на использование литийионных технологий и технологий водородных топливных элементов. Однако в полной мере реализовать полностью «электрический самолет» и «полностью электрический двигатель» пока не удалось ни на одном пилотируемом летательном аппарате.

## **2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Решение проблем повышения эффективности авиационных двигателей в настоящее время тоже видится на пути их электрификации, перспективными направлениями являются:

- интеграция в конструкцию газотурбинного двигателя (на валы компрессоров низкого и высокого давления) электрических стартер-генераторов;
- применение распределенной системы топливных электромеханических насосов с регулированием расхода частотой вращения привода;
- электрическая противообледенительная система воздухозаборника двигателя;

- электрический привод реверсивного устройства;
- использование электрических масляных насосов и др.

Следует отметить, что в рамках указанных направлений электрификации появляются специфические требования к разрабатываемым электрическим машинами и электронному оборудованию, которые влияют на выбор конкретного типа электрической машины, на структуру и свойства системы электропитания воздушного судна. Неучет этих особенностей может привести к проблемам проектирования:

- при неправильном учете влияния внешних воздействий и режимов работы – завышенные требования и как следствие переразмеренные по массе и габаритам агрегаты;
- при недоучете внешних воздействий и режимов работы, а также свойств проектируемого устройства (агрегата) – угроза возникновения аварий и катастроф;
- при неучете удельных энергетических свойств элементов системы (преобразователей и источников электроэнергии) – невыполнение заданных функций;
- неучет предельных возможностей материалов и веществ и ограничений на их применение может привести к авариям или невыполнению заданных функций;
- неучет системных свойств новых агрегатов и устройств (в первую очередь перекрестного влияния элементов системы друг на друга) может привести к недоиспользованию системных возможностей или к возникновению нежелательных явлений (автоколебания и др.).

Отдельно следует выделить проблемы, связанные с применением перспективных бортовых химических источников электрической энергии (литийионных аккумуляторных батарей и водородных электрохимических генераторов) – это:

- низкие удельные энергетические свойства;
- пожаро- и взрывоопасность;
- повышенные требования высокоточного регулирования параметров и контроля приближения к аварийным режимам.

При разработке новых электромеханических источников энергии также возникает ряд проблем системного характера:

- неучет влияния внешних факторов и режимов работы (температура, частота вращения, уровень вибраций), а также аварийных режимов при выборе типа электрической машины и свойств материалов;
- сложность выбора вида электроэнергии без сравнительного анализа различных вариантов (переменный ток постоянной частоты, переменный ток переменной частоты и/или напряжения, постоянный ток повышенного напряжения) при проектировании перспективных систем электропитания (СЭС);

- неучет режимов работы потребителей электроэнергии при проектировании структуры и параметров СЭС.

Известен ряд работ сотрудников ЦИАМ им. П.И. Баранова, ОДК, НГТУ, НПО НаукаСофт, УГАТУ Гуревича О.С., Гулиенко А.И., Иноземцева А.А., Харионова С.А., Халютин С.П., Левина А.В., Исмагилова Ф.Р., Вавилова В.Е. и др., посвященных решению проблем электрификации авиационных двигателей.

### 3. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Электрификация авиационных двигателей неразрывно связана с изменением требований к другим системам воздушного судна и, в первую очередь, к системе электроснабжения. Встраивание электрической машины в ротор компрессора авиационного двигателя и работа ее в двигательном и стартерном режимах требует от системы электроснабжения контроля режима работы ГТД, наличия необходимой избыточности в мощности установленных источников электроэнергии, возможности реконфигурации подключения электропотребителей. Использование распределенной системы топливопитания, масляных насосов, а также рулевых приводов увеличивает долю динамической нагрузки на источники электроэнергии, существенно ухудшая режимы их функционирования.

Предлагается три основных пути решения системных проблем, возникающих в процессе электрификации летательных аппаратов и авиационных двигателей.

**Во-первых** – это необходимость предварительной оценки реализуемости исходя из энергетических возможностей систем и отдельных элементов.

**Во-вторых**, необходимость комплексного учета физических и химических процессов проектируемой системы на основе энергетического подхода.

**В-третьих** – это цифровизация и интеллектуализация электроэнергетических комплексов как на этапе проектирования, так и в процессе эксплуатации с применением цифровых двойников.

Предлагаемые пути решения проблем электрификации летательных аппаратов и авиационных двигателей взаимосвязаны. Первые два основаны на учете энергетических свойств рассматриваемой системы. Энергетический комплекс рассматривается как система взаимодействующих между собой и внешней средой преобразователей энергии, свойства которых (удельная мощность и коэффициент полезного действия) определяют удельные энергетические свойства системы (рис. 2).

Второй путь предполагает необходимость учета законов сохранения и начал термодинамики при моделировании физических процессов, протекающих в системе. Этим свойствам удовлетворяет разработанный автором совместно с учениками метод математического прототипирования энергетических процессов (ММПЭП). ММПЭП позволяет моделировать все известные физические процессы, учитывая в том числе перекрестные связи между ними. На рис. 3 показано, что моделирование типовых энергетических процессов позволяет создавать модели как устройств и агрегатов, так и систем в целом (систем электроснабжения, систем запуска авиадвигателей и др.).

Третий путь, а именно цифровизация и интеллектуализация электрооборудования, связан в первую очередь с разработкой и применением цифровых двойников (ЦД). Научной основой, то есть методом формирования моделей для ЦД, также может стать ММПЭП, так как он обладает рядом положительных свойств: корректностью полученных математических моделей ввиду того, что он основан на законах сохранения и началах термодинамики, универсальностью

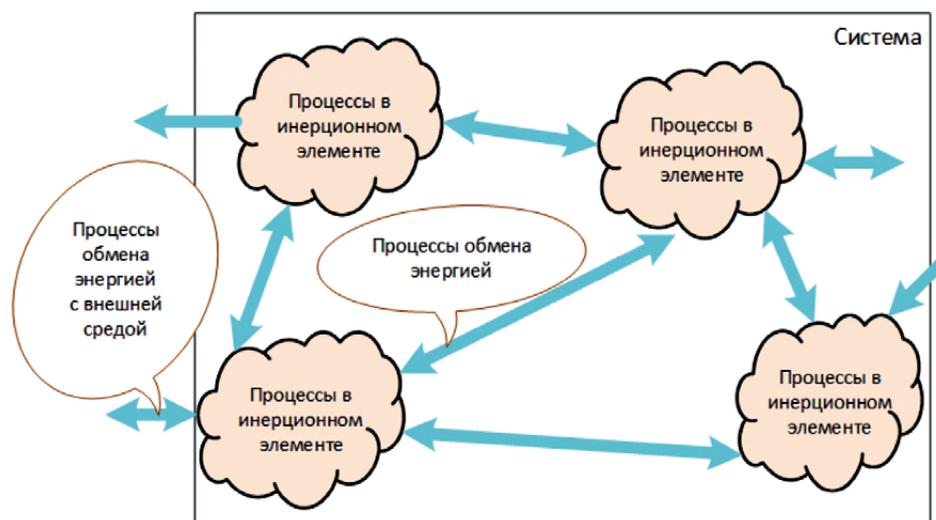


Рис. 2. Энергетический подход к описанию систем



Рис. 3. Моделируемые процессы с применением ММПЭП

для всех видов физических процессов, удобством формализации для создания цифровых моделей.

Разработка цифровых двойников и систем управления для перспективных электрифицированных систем является достаточно сложной задачей, в которой необходимо решить ряд научных проблем. Поэтому реализация этого подхода требует достаточного времени.

Можно сказать, что период реализации предлагаемых путей решения проблем электрификации авиационных двигателей является **пятым периодом** (настоящее время – будущее) в истории электрификации.

В это период должны быть решены новые задачи (рис. 4).

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История электрификации авиационных двигателей началась во время начала практического использования поршневых двигателей, задачи электрификации изменялись с изменением функциональности и задач авиационных двигателей. Уровень электрификации ограничивается возможностями электрических систем.

В перспективе электрификация связана с масштабной цифровизацией и интеллектуализацией бортового оборудования, что в конечном счете должно повысить эффективность авиадвигателей и летательных аппаратов в зависимости от конкретных задач гражданской авиации и авиации специального назначения.

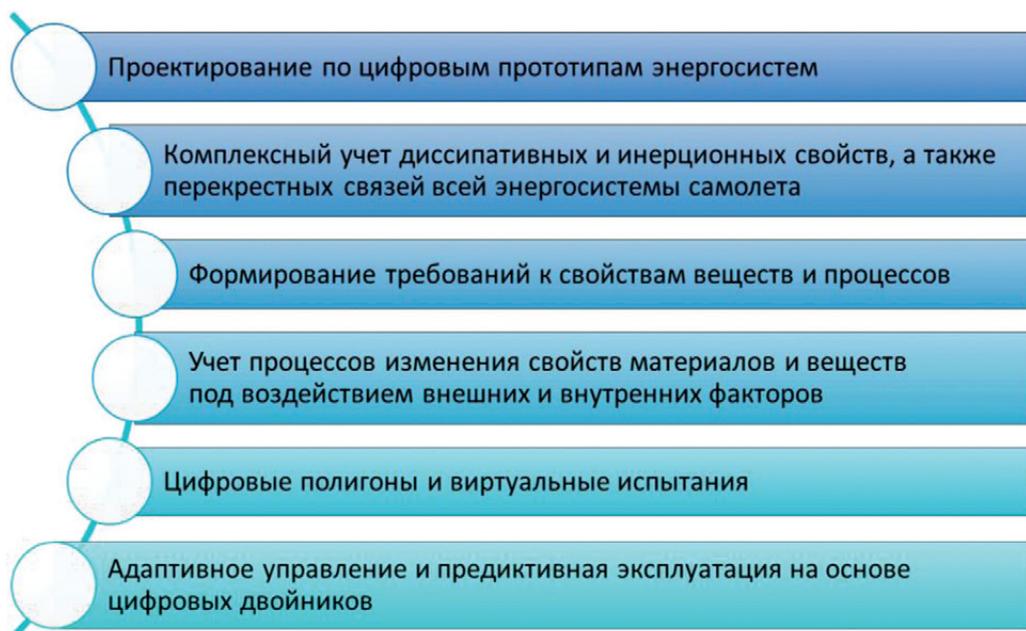


Рис. 4. Новые задачи электрификации летательных аппаратов и авиационных двигателей

**Научный семинар  
по проблемам авиационно-космической  
электроэнергетики  
имени академика В. С. Кулебакина  
(Москва, Институт проблем управления РАН)**

Научный совет Российской академии наук  
«Электрофизика, электроэнергетика и электротехника»  
Академия электротехнических наук Российской Федерации  
Академия наук авиации и воздухоплавания  
Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова  
Российской академии наук  
Ассоциация «Электропитание»



18 марта 2025 года в 16:00 в Институте проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН (г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65) состоится очередное заседание Научного семинара по проблемам авиационно-космической электроэнергетики имени академика В. С. Кулебакина.

**Тема семинара:  
«Электрификация летательных аппаратов  
и авиационных двигателей».**

Целью семинара является предоставление ученым и специалистам возможности регулярного профессионального общения, необходимой для постановки и решения классических и новых теоретических и прикладных задач авиационно-космической электроэнергетики (главным образом, в области источников и накопителей энергии, распределения энергии, защитно-коммутационного оборудования, систем управления электрической энергией на борту летательных аппаратов, эксплуатации и постэксплуатационного обслуживания энергетических систем и агрегатов и смежных научных направлений).

В программу семинара включаются доклады по научным направлениям семинара, посвященные фундаментальным и прикладным исследованиям, а также о научных и прикладных результатах ведущих центров фундаментальной и прикладной науки.

В качестве докладчиков приглашаются ведущие ученые и специалисты, представители ведущих центров фундаментальной и прикладной науки и молодые ученые и специалисты, получившие прорывные или существенные результаты по научным направлениям семинара.

Приглашаем специалистов, а также всех заинтересованных лиц для участия в работе семинара. Для участия в работе семинара просьба направить заявку по адресу:

**[adavidov@naukasoft.ru](mailto:adavidov@naukasoft.ru)**

# **СТРЕМЯСЬ К НОВЫМ СВЕРШЕНИЯМ**



*3 марта исполнилось 70 лет государственному деятелю, члену Общественной палаты Российской Федерации, академику РАН, доктору технических наук, профессору, научному руководителю, председателю Наблюдательного совета ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского», Борису Сергеевичу Алёшину.*



### **Глубокоуважаемый Борис Сергеевич!**

От имени коллектива НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» и от себя лично сердечно поздравляю Вас с юбилеем! Являясь яркой харизматичной личностью, Вы сочетаете в себе множество талантов – руководителя и ученого, стратега и инноватора. Человек поистине высокого полета, принимает важные решения, от которых зависит судьба авиационной отрасли и страны в целом.

Выпускник одного из ведущих отечественных вузов – знаменитого Физтеха, Вы начали свой профессиональный путь в стенах Научно-исследовательского института автоматических систем (сейчас – ГосНИИАС, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»). Пройдя здесь все ступени, от инженера до первого заместителя начальника, нашли свою стезю – создание сложных информационных систем, бортовых цифровых управляющих комплексов и программного обеспечения. Как вспоминают Ваши коллеги, в тяжелые 1990-е годы именно Вы вывели институт из кризиса, инициировав новые стратегически важные научные направления.

Реализацию своего интеллектуального и управленческого потенциала Вы продолжили на высоких государственных постах: первого заместителя Министра промышленности, науки и технологий Российской Федерации, председателя Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии, заместителя Председателя Правительства Российской Федерации, руководителя Федерального агентства по промышленности. Также возглавляли ОАО «АВТОВАЗ» и Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского, являлись советником генерального директора Госкорпорации «Ростехнологии», а с 2015 года решаете проблемы авиационной отрасли в ранге советника генерального директора ПАО «ОАК» по науке и технологиям.

Сегодня богатый опыт государственной, научной и общественной деятельности Вы широко применяете на должности научного руководителя, председателя Наблюдательного совета НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского». Благодаря Вам научные исследования в авиастроении выходят на качественно новый уровень. Выстраивается единая политика развития инфраструктуры и кадрового потенциала отрасли, формируется комплекс перспективных технологий, нацеленных на формирование единой концепции авиации будущего. Кроме того, большое внимание Вы уделяете развитию научных школ и подготовке молодых ученых.

Ваш жизненный путь – пример беззаветного служения Родине. Ваш вклад в продвижение отечественной науки и техники трудно переоценить. Энергия и целеустремленность, которыми Вы в полной мере обладаете, вселяют в нас твердую уверенность в том, что все амбициозные и инновационные проекты в области авиации будут воплощены в жизнь.

Желаю Вам, уважаемый Борис Сергеевич, вдохновения и удачи в реализации новых идей и проектов! Здоровья и благополучия!

**Генеральный директор  
ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»  
А.В. Дутов**



# УЧРЕДИТЕЛИ КОНКУРСА



## СЛУЖА ИНТЕРЕСАМ РОССИИ

Б.С. Алёшин –  
на конкурсе  
«Авиастроитель года»,  
2024 год

*3 марта исполнилось 70 лет видному российскому государственному деятелю, научному руководителю, председателю Наблюдательного совета ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского», члену Общественной палаты Российской Федерации, академику РАН, доктору технических наук, профессору Борису Сергеевичу Алёшину.*

### **Уважаемый Борис Сергеевич!**

*От имени коллектива Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н.Е. Жуковского примите самые тёплые и искренние поздравления с юбилеем!*

*Вы – гордость России, человек, внёсший выдающийся вклад в развитие отечественной науки и промышленности. Вам по плечу реализация самых сложных начинаний на благо Родины. Чем бы Вы ни занимались, во всё вкладываете душу и отдаёте силы для наилучшего результата.*

## ТАЛАНТЛИВЫЙ ЧЕЛОВЕК – ТАЛАНТЛИВ ВО ВСЁМ!

Ваш путь к достижению профессиональных вершин был непростым, но интересным и полным неординарных задач. Выпускник знаменитого Физтеха, свою трудовую деятельность Вы начали инженером в Научно-исследовательском институте автоматических систем (сейчас – Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем). Здесь, пройдя серьёзную научную школу, выросли до первого заместителя начальника института.

Талантливый человек – талантлив во всём, и Вы наглядно подтверждаете эту истину, сочетая научную работу с общественной и политической деятельностью. В течение многих лет с присущими Вам дальновидностью, целеустремлённостью, управленческим талантом Вы решали и продолжаете решать ряд стратегически важных проблем на высоких государственных постах.

*В послужном списке Бориса Сергеевича Алёшина – должности первого заместителя министра промышленности, науки и технологий Российской Федерации, председателя Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии, заместителя Председателя Правительства Российской Федерации, руководителя Федерального агентства по промышленности, президента ОАО «АВТОВАЗ» и многие другие.*

## ОБЪЕДИНЯЯ УСИЛИЯ

С 2009 по 2015 год Вы стояли у руля ЦАГИ – крупнейшего в мире центра авиационной науки, объединившего фундаментальный научный поиск, прикладные исследования, конструкторские разработки, производство и испытания опытных летательных аппаратов. Приложив максимум усилий, сделали всё возможное для сохранения и приумножения научного, производственного и технического потенциала института.

Консолидация сил для развития новых проектов в авиастроении – следующий этап в Вашей трудовой биографии, связанный с НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского». Сегодня, являясь научным руководителем Центра, Вы стараетесь обеспечить концентрацию ресурсов для создания научно-технического задела в прорывных направлениях отрасли, инициируете внедрение инновационных разработок в промышленность.



Б.С. Алёшин, А.В. Дутов и Ю.Н. Коптев  
на Международном конгрессе по авиации,  
2023 год

*Деятельность Бориса Сергеевича Алёшина отмечена множеством высоких наград, среди которых – орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени, орден Почёта, Государственная премия Российской Федерации в области науки и технологий, Почётная грамота Правительства Российской Федерации, звание «Почётный авиастроитель» и многие другие.*

Нельзя не сказать несколько слов о Вас как о крупном учёном в области создания сложных информационных систем, бортовых цифровых управляющих комплексов и программного обеспечения. Именно под Вашим руководством сформулирована концепция введения элементов искусственного интеллекта в контур автопилота самолётов и вертолётов для обеспечения глубокой реконфигурации и адаптации к условиям эксплуатации. Кроме того, в настоящий момент Вы координируете деятельность, направленную на исследования в области сверхзвуковой авиации.

*Борис Сергеевич Алёшин – автор 200 научных работ, в том числе девяти монографий, 13 авторских свидетельств и патентов.*

Свидетельство важности дела, которому Вы посвятили всю свою жизнь, – развитие авиационной отрасли, а также укрепление экономического и оборонного потенциала страны.

В этот замечательный день желаю Вам, уважаемый Борис Сергеевич, успехов во всех начинаниях и, конечно, бодрости духа и крепкого здоровья! Пусть верные соратники поддерживают в самых амбициозных проектах! Благополучия Вам и Вашим близким!

**С глубоким уважением,  
генеральный директор ФАУ «ЦАГИ»,  
член-корреспондент РАН  
Кирилл Сыпало**

# **СИСТЕМНЫЙ НОВАТОР РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: к 70-летию академика РАН, профессора Бориса Сергеевича Алешина**

Президент Союза авиапроизводителей России, Председатель Наблюдательного совета ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», академик Российской академии наук Борис Сергеевич Алешин в этом году отмечает 70-летие со дня рождения.

Известный российский государственный деятель, талантливый ученый, систематизатор и управленец Б.С. Алешин являет собой пример гармоничной и всесторонне развитой личности, человека, наиболее полно раскрывшего свой потенциал в безупречном служении Отечеству.

Борис Сергеевич неразрывно связал свою полную великих достижений жизнь с отечественной промышленностью и в своих начинаниях всегда опережал самые смелые идеи, находя нетривиальные решения в задачах развития интеллектуальной мощи нашей страны.

Свою научную деятельность он начал в 1978 году в Государственном научно-исследовательском институте авиационных систем, где прошел путь от инженера до первого заместителя начальника института, став признанным ученым в области создания новейших методов логического проектирования сложных информационных систем и разработки бортовых цифровых управляющих комплексов и программного обеспечения.

На должности генерального директора Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н.Е. Жуковского Борис Сергеевич руководил исследованиями в области аэро- и гидродинамики в рамках реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности». Под его началом на испытательной базе института проводилась отработка конструкций воздушных судов, баллистических ракет, ракет-носителей и возвращаемых на Землю космических аппаратов.

Опыт планирования и организации научно-исследовательских работ в крупнейших отраслевых институтах нашел отражение в консолидации научного потенциала для решения технологических задач авиастроения. Борис Сергеевич является председателем Наблюдательного совета Национального исследовательского центра «Институт имени Н.Е. Жуковского», который выполняет функцию системообразующей организации для российской прикладной науки. Идея создания концепции единого авиационного научного центра, обеспечивающего аккумуляцию научно-технического задела ведущих исследовательских организаций России для выявления и внедрения в промышленность наиболее значимых достижений, во многом принадлежит Б.С. Алешину.

Признанием результатов многолетнего упорного труда на благо российской авиационной науки и значительного вклада в развитие промышленных технологий авиастроения стало избрание Бориса Сергеевича действительным членом Российской академии наук.

Его лидерские качества, целеустремленность и системный подход раскрылись и на посту председателя Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии. Мышление ученого и предметное понимание текущих



проблем экономики заложили фундамент для кардинальных изменений российского законодательства в области технического регулирования, стандартизации и метрологии. Борис Сергеевич внес значительный вклад и в гармонизацию международных стандартов, став третьим представителем России, который был избран на должность президента Международной организации по стандартизации за всю историю ее существования.

Б.С. Алешин занимал руководящие должности в федеральных органах исполнительной власти: работал в Министерстве промышленности, науки и технологий, возглавлял Федеральное агентство по промышленности, был заместителем Председателя Правительства Российской Федерации. Его профессиональная деятельность в области научно-технической и инновационной политики обеспечила реализацию мероприятий по реформированию и структурным преобразованиям промышленного и оборонно-промышленного комплексов.

Широкий кругозор, уникальные знания и опыт Бориса Сергеевича нашли свое отражение в более 200 научных работ, а его деятельность была заслуженно отмечена высокими государственными наградами: Государственной премией Российской Федерации в области науки и техники, Орденами Почета и «За заслуги перед Отечеством» IV степени, а также ведомственными наградами.

Сегодня под руководством Б.С. Алешина разрабатываются стратегии и концепции, формирующие облик отечественного авиационного парка самолетов на десятилетия вперед, а результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ находят эффективное применение в разработке перспективных образцов авиационной техники. Последовательная интеграция опережающих свое время инновационных решений и технологий – это эффективный принцип достижения технологического суверенитета в тех сферах, которые обеспечивают устойчивость экономики, и успех в этом деле – во многом заслуга Бориса Сергеевича. Благодаря его новаторству при внедрении системного подхода и консолидации усилий по взаимодействию органов власти, научных организаций и промышленности российская авиационная наука находится в авангарде мирового самолетостроения.

От имени коллектива Государственного научно-исследовательского института авиационных систем и от себя лично поздравляю Бориса Сергеевича с днем рождения! Желаю ему крепкого здоровья, успехов во всех начинаниях, твердости духа и сил в защите интересов отечественного авиастроения!

**С.В. Хохлов,  
генеральный директор ФАУ «ГосНИИАС»**



### ***Уважаемый Борис Сергеевич!***

Примите искренние поздравления от отечественных авиапроизводителей, единомышленников и соратников с Юбилеем.

В сложный период для отечественного авиастроения Вы возглавляли Федеральное агентство по промышленности. Благодаря Вам были приняты решения о создании новых образцов гражданской авиационной техники, разработаны документы стратегического планирования.

Ваш огромный опыт и целеустремленность вызывают уважение и благодарность Ваших единомышленников, соратников и учеников.

Созданный по Вашей инициативе ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» решает сложные задачи создания научно-технологического потенциала,

обеспечивающего национальный технологический суверенитет в области авиастроения.

Вы возглавляете Союз авиапроизводителей России. Под Вашим руководством Союз стал эффективной площадкой для обсуждения проектов нормативно-правовых актов, а Ваш бесценный опыт руководителя национального органа по стандартизации Российской Федерации и президента Международной организации по стандартизации позволили организовать ведение Союзом секретариата технического комитета по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника».

Желаем Вам, уважаемый Борис Сергеевич, крепкого здоровья и успехов в реализации планов, направленных на благо Родины.

**Е.А. Горбунов,  
генеральный директор  
Союза авиапроизводителей России**



### ***Уважаемый Борис Сергеевич!***

Примите самые искренние и сердечные поздравления по случаю Вашего юбилея от руководства и коллектива Центрального института авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»!)

Без малого пять десятилетий Вашего жизненного пути посвящено российской авиации. Начав в 1978 году свою трудовую и научную деятельность в Государственном научно-исследовательском институте авиационных систем (ГосНИИАС) с должности инженера, Вы постепенно раскрыли свой талант стратега и новатора, создав методы математического моделирования бортовых вычислительных систем для отечественных сверхманевренных самолетов-истребителей МиГ-29 и Су-27.

Вы обладаете многогранным управленческим талантом, редкой способностью улавливать пульс времени и с учетом меняющихся обстоятельств объективно оценивать ситуацию, вникая в самую суть проблем. Работая в правительственных структурах, Вы стали одним из тех, кто умело интегрировал потенциал промышленных предприятий в рыночную экономику, заложив основы эффективного производства.

Под Вашим профессиональным руководством сформулирована концепция введения элементов искусственного интеллекта в контур автопилота самолётов и вертолётов для обеспечения глубокой реконфигурации и адаптации к условиям эксплуатации, Вами успешно координируется деятельность, направленная на исследования в области сверхзвуковой авиации.

Сегодня в Вашей жизни новая значимая дата! Пусть этот возраст станет удивительным временем новых горизонтов, широкого простора для планов и идей, абсолютной уверенности в том, что жизненный и профессиональный опыт позволят дотянуться до любых желаемых высот. Убежден, что все накопленные знания, глубокое погружение в отраслевую специфику и надежный коллектив станут Вам, Борис Сергеевич, прочной основой для новых решений, динамичного развития и ценных результатов.

От души желаю Вам оставаться столь же энергичным и эффективным! И конечно же, крепкого Вам здоровья, уверенности в завтрашнем дне, правильных решений, больших достижений, надежных друзей, коллег и партнеров!

**Генеральный директор  
ФАО «ЦИАМ им. П.И. Баранова»  
А.Л. Козлов**



### **Уважаемый Борис Сергеевич!**

В эти дни мы отмечаем особенную дату – Ваш юбилей, который является знаменательным событием не только для Вас, но и для всех нас, кому посчастливилось знать Вас и работать с Вами.

Ваша жизнь – это яркий пример того, как можно сочетать высокий профессионализм, человеческое достоинство и стремление к совершенству. Вы прошли долгий и насыщенный путь, полный важных событий и значимых свершений. Ваше имя известно далеко за пределами нашего круга, и многие люди восхищаются Вашим талантом, целеустремленностью и трудолюбием.

Вы прошли большой и плодотворный путь, являющийся примером для многих руководителей: от выпускника Московского физико-технического института до руководителя федерального уровня, включая должность заместителя правительства Российской Федерации. Вами накоплен богатый опыт руководства в корпоративных структурах, включая «АвтоВАЗ» и «ОАК», а также в знаковом для авиастроительной отрасли ФГУП «ЦАГИ».

На протяжении всей своей карьеры Вы внесли огромный вклад в развитие нашей отрасли, демонстрируя глубокие знания, новаторский подход и умение находить решения даже в самых сложных ситуациях. Благодаря Вашему опыту и мудрости, многие проекты стали успешными, а молодые специалисты получили возможность учиться у настоящего мастера.

Помимо этого, в круг Ваших интересов всегда входила научная деятельность, признанием которой стало научное звание доктора технических наук и академика РАН, Вы – автор 200 научных трудов. И сегодня являетесь научным руководителем, председателем Наблюдательного совета НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского».

Вы никогда не стояли в стороне от общественной деятельности, являясь членом Бюро Общероссийской общественной организации «Союз машиностроителей России». Нас связывают прочные нити и на профсоюзной ниве, Вы всегда оказывали самое активное содействие Профавиа в организации съездов авиастроителей.

Хочу пожелать Вам крепкого здоровья, долгих лет активной жизни, неиссякаемого запаса сил и вдохновения. Пусть все Ваши мечты сбудутся, а планы воплотятся в реальность. Желаю Вам счастья, благополучия и гармонии в семье, чтобы близкие люди окружали Вас заботой и любовью.

Пусть впереди будет еще много интересных проектов, встреч с интересными людьми и приятных сюрпризов. Оставайтесь таким же энергичным, жизнерадостным и открытым человеком, каким мы все привыкли Вас видеть.

От всего сердца поздравляю Вас с юбилеем и желаю всего самого лучшего!

С глубоким уважением и признательностью,

**А.В. Тихомиров,**  
**председатель Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности**



### ***Уважаемый Борис Сергеевич!***

«Взлет без падений» – эта идеальная концепция авиации нашла воплощение в Вашей неординарной судьбе талантливого ученого, целеустремленного руководителя-новатора, мудрого и принципиального государственного деятеля – человека, который никогда не занижает свою планку.

В Вашем послужном списке высокие должности, которые требуют не только значительного напряжения сил и стремлений, но и дают бесценный опыт и знания: первый заместитель министра промышленности, науки и технологий Российской Федерации, председатель Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии, заместитель Председателя Правительства Российской Федерации, руководитель Федерального агентства по промышленности, генеральный директор ФГУП «ЦАГИ», президент ОАО «АвтоВАЗ» и другие.

Достойным подтверждением Ваших профессиональных достижений и общественных заслуг стали высокие правительственные награды, среди которых орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени – за выдающиеся заслуги в развитии авиационной промышленности и многолетнюю плодотворную деятельность, и орден «Почета» – за достигнутые трудовые успехи, многолетнюю добросовестную работу и активную общественную деятельность.

Примечательно, что, служа развитию ведущих отраслей экономики России и активно вовлекаясь в общественную и политическую жизнь, Вы всегда оставались преданным служителем науки. Достигли реализации своего потенциала в направлении по созданию сложных информационных систем, бортовых цифровых управляющих комплексов и программного обеспечения, являетесь автором более чем 200 научных работ, внесли огромный вклад в авиацию будущего – беспилотную авиацию, вошли в члены Президиума РАН, и стали куратором стратегически значимых проектов.

Всем известно Ваше замечательное жизнелюбие, необычайная жажда познания и способность интегрировать знания, умение объективно оценить реалии и найти неожиданные решения, которые придают мощный импульс развитию российской авиации.

Ваш трудовой путь, выдающиеся научные достижения и личностная гармония – идеальный пример новому поколению и лучшее подтверждение исконно русского мнения, что талантливый человек не принадлежит себе и не имеет права терять впустую ни дня, ни часа.

В этот знаменательный день примите теплые слова и наилучшие пожелания крепкого здоровья и вдохновения, плодотворных дней и полноценного отдыха. Коллектив ООО «Научно-производственное объединение «НаукаСофт» желает Вам реализации новых планов и перспективных проектов.

С глубоким уважением,

**С.П. Халютин,**  
**научный руководитель ООО НПО «НаукаСофт»,**  
**первый вице-президент Академии наук авиации и воздухоплавания**

## **Уважаемый Борис Сергеевич!**

*От имени коллектива ФКП «ГкНИПАС имени Л.К. Сафронова» (входит в ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») поздравляю Вас со знаменательным юбилеем – 70-летием со дня Вашего рождения!*

*За свою жизнь Вы достигли высочайших успехов и стали примером для нынешнего и последующих поколений!*

*После окончания одного из ведущих высших учебных заведений нашей страны – Московского физико-технического института Вы начали свою профессиональную деятельность в не менее значимой организации – Государственном научно-исследовательском институте авиационных систем. В ГосНИИАС Вы прошли практически все ступени карьерного роста и реализовали себя как ученого, работающего на важнейшем научном направлении по созданию сложных информационных систем, бортовых цифровых управляющих комплексов и программного обеспечения. Благодаря Вашей высочайшей квалификации как ученого и руководителя в 90-е годы Вы смогли сохранить Институт и вывести его из кризисной ситуации, о чем с теплотой и благодарностью вспоминают работающие в настоящее время сотрудники ГкНИПАС (в то время Полигон был филиалом ГосНИИАС).*

*Свой талант руководителя Вы проявили на самых высоких должностях в научных и производственных организациях, на высшем уровне в федеральных органах исполнительной власти.*

*Сегодня Ваши знания и опыт как учёного, академика РАН играют ключевую роль в проводимых в ГкНИПАС научных исследованиях, в том числе по реализации стратегически значимых комплексных научно-технологических перспективных (прорывных) проектов.*

*Благодаря поддержке наблюдательного совета НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», руководителем которого Вы являетесь, Полигон успешно проводит работу по развитию экспериментальной полигонной базы, совершенствованию методов, средств и технологий в направлении трековых испытаний изделий на сверхвысоких скоростях.*

**Уважаемый Борис Сергеевич, коллектив Полигона желает Вам крепкого здоровья, благополучия, дальнейших успехов в реализации перспективных проектов, долгой творческой совместной работы!**

*С уважением*

*Директор ФКП «ГкНИПАС имени Л.К. Сафронова»*

**С.А. Астахов**



25–26 марта 2025 г. | Омск

# XXVI СИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

## ПРОМТЕХЭКСПО • 2025

### В объединённой экспозиции:

- Машиностроение. Металлообработка. Сварка. Инструмент.
- Автоматизация. Радиоэлектроника. Приборостроение.
- Метрология. Измерения. Диагностика.
- Омскгазнефтехим. Экология.
- Энергосиб. СибмашТЭК.
- Индустрия безопасности. Связь. ИТ-решения. Цифровизация.
- Промышленная робототехника. Аддитивные технологии. Композитные материалы.
- Наука. Образование. Кадры.
- Финансовые услуги.
- Рекламные услуги. Продвижение. Маркетинг.

# Общее собрание членов Академии наук авиации и воздухоплавания по итогам работы в 2024 году прошло в ЦИАМ им. П.И. Баранова



27 февраля 2025 года в большом конференц-зале ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» состоялось собрание членов Академии наук авиации и воздухоплавания (АНАиВ). С отчетным докладом по итогам работы Академии в 2024 году выступил президент АНАиВ **Виктор Михайлович Чуйко**.

С докладами о совершенствовании научной и организационной деятельности Академии выступили: первый вице-президент **Сергей Петрович Халютин** и вице-президент **Денис Владимирович Иванов**.

Об актуальных направлениях деятельности ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» участников собрания проинформировал генеральный директор Института академик АНАиВ **Андрей Львович Козлов**.

В 2024 году Академией были проведены:

XXI научно-техническая конференция «Научные чтения по авиации, посвященные памяти Н. Е. Жуковского». В конференции приняли участие более 200 участников, было заслушано 100 докладов на 9 секциях. Был издан сборник докладов, индексируемый в РИНЦ.

Расширенное заседание Президиума АНАиВ, посвященное истории авиации и воздухоплавания в Музее-усадьбе Жуковских. Были рассмотрены вопросы истории авиации в русле сохранения научного и исторического наследия Н.Е. Жуковского.

Круглый стол «Беспилотные авиационные системы. Производственные и организационные проблемы»;

Круглый стол «Инструменты цифрового производства. Роботизация и автоматизация промышленности. Цифровые ассистенты. Искусственный интеллект». Это направление может частично решить проблему недостатка кадров, повысить эффективность производства и качества продукции.

5-й Международный форум двигателестроения (МФД-2024), НТКД. Академия наук авиации и воздухоплавания впервые приняла участие в Международном форуме двигателестроения (МФД-2024) с собственным стендом с информацией по всем научным отделениям. Стенд посещали руководители ОДК и Минпромторга. Члены академии принимали участие в научной программе МФД-2024.

Круглый стол «Электрические и гибридные» летательные аппараты. На круглом столе были рассмотрены вопросы электрификации летательных аппаратов, представлены достижения членов АНАиВ, а также ЦИАМ им. П.И. Баранова в этой области.





В течение года осуществлялось взаимодействие с Российской академией наук. Члены РАН были введены в президиум АНАИВ. Подготовлен проект соглашения между РАН и АНАИВ о совместном сотрудничестве по вопросам внедрения научных разработок в промышленности. Определены перспективные направления исследований.

Особой вехой развития АНАИВ стало издание 4 номеров журнала «Труды Академии наук авиации и воздухоплавания». Труды зарегистрированы в электронной библиотеке в РИНЦ.

С.П. Халютин подробно остановился на ключевых направлениях научной деятельности:

**по отделению «Летательные аппараты»**

- Беспилотная авиация в едином воздушном пространстве с пилотируемыми воздушными судами;
- Сверхзвуковые гражданские летательные аппараты;

- Более электрический самолет.

**по отделению «Двигатели авиационные и их промышленное применение»**

- Двигатели с детонационным горением;
- Двигатель на водородном топливе;
- Двигатели сверхмощной тяги (ПД-35).

**по отделению «Комплексы бортового оборудования»**

- Электрификация летательных аппаратов и авиационных двигателей;
- Робототехнические, в том числе беспилотные, системы в авиации;

- Цифровые системы управления и интеграция комплексов бортового оборудования.

**по отделению «Летная годность и безопасность на воздушном транспорте»**

- Современные цифровые технологии, обеспечивающие сохранение летной годности;
- Система управления безопасностью полетов эксплуатанта, разработчика и производителя сверхзвукового гражданского самолета.

**по отделению «Воздухоплавание»**

- Аэростатические системы связи, управления и навигации;
- Транспортные аэростатические системы Дальнего востока и Сибири.

**по отделению «Цифровизация и инновационные технологии в авиации»**

- Роботизация и цифровизация промышленных предприятий авиационной отрасли;
- Комплексные цифровые испытательные системы авиационных двигателей, летательных аппаратов и оборудования;

- Информационно-аналитические системы.

**по отделению «История авиации и воздухоплавания»**

- История советских и российских авиационных конструкторских бюро;
- История выдающихся конструкторов и ученых авиационной отрасли;
- Применение и эффективность авиации.





Д.В. Иванов подвел финансовые итоги АНАиВ и озвучил проект сметы расходов на 2025 год. Остановился на составе научных отделений и необходимости продолжения работы по приему новых членов.

На заседании были вручены дипломы, удостоверения и знаки Академии новым членам. Были внесены предложения по совершенствованию научной деятельности, а также озвучены планы на 2025 год.

#### **Основные научные мероприятия Академии наук авиации и воздухоплавания в 2025 году:**

Научный семинар «Электрификация летательных аппаратов и авиационных двигателей». Москва, ИПУ РАН, 18 марта;

XXII научно-техническая конференция «Научные чтения по авиации, посвященные памяти Н.Е.Жуковского». Москва, МГТУ ГА, 10-11 апреля;

Ореховские научные чтения. Дом-музей усадьба Н.Е.Жуковского, село Орехово, Владимирская область, 10-11 июля;

Круглый стол «Беспилотные авиационные системы. Производственные и организационные проблемы». Москва, ОАК, август-сентябрь;

Научно-практическая конференция «Цифровые технологии в авиации. Теория, практика, история». Москва, ИПУ РАН, 24 октября.

В фойе конференц-зала была организована фотовыставка, посвященная 75-летию Национального авиационного журнала «Крылья Родины» – генерального информационного партнера АНАиВ.



#### **Академия наук авиации и воздухоплавания (АНАиВ)**

– межрегиональная общественная организация, объединяющая ведущих учёных и специалистов в области авиации и воздухоплавания. Основные задачи АНАиВ:

- Формирование новых научных направлений в области авиации и воздухоплавания;
- Участие в разработке целевых программ по направлениям в области авиации и воздухоплавания;
- Содействие внедрению в экономику РФ научных достижений Российской Академии Наук;
- Проведение научных конференций, симпозиумов и семинаров по исследуемым проблемам авиации и воздухоплавания;
- Популяризация научных достижений, исторического опыта и современных направлений развития авиации и воздухоплавания.

## «ИСТОРИЯ ПОЛЕТОВ» ВАЛЕРИЯ ГРУМОНДЗА



Родился Валерий Тихонович 12 марта 1945 года в г. Москве в семье известного советского специалиста в области аэродинамики профессора Тихона Андреевича Грумондза. Действительный член Академии наук авиации и воздухоплавания (руководитель Научного отделения «Воздухоплавание»), доктор физико-математических наук, профессор кафедры аэродинамики, динамики и управления летательных аппаратов Московского авиационного института (Национального исследовательского университета), главный специалист отдела аэродинамики Государственного научно-производственного предприятия «Регион», член двух докторских диссертационных советов, специалист в области аэрогидродинамики, динамики полета и подводного движения летательных, подводных и двусредных аппаратов различных типов и назначения, автор более 130 научных публикаций, в том числе 7 монографий, 12 учебных пособий, трех научно-популярных книг для детей по истории авиации и воздухоплавания.

Выпускник механико-математического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова. После окончания МГУ служил 2 года в Вооруженных силах СССР в звании инженер-лейтенанта, затем обучался в аспирантуре Москов-

ского авиационного института, защитил кандидатскую, а затем докторскую диссертации, работал доцентом и профессором кафедры Прикладной гидромеханики и проектирования двусредных аппаратов. В течение шести лет был заместителем декана Аэрокосмического факультета МАИ. Обучил и воспитал большое количество инженеров, специалистов и ученых, успешно занимающихся в настоящее время различными видами научной, практической и административной деятельности. Человек широкого круга интересов, автор нескольких фортепианных сонат и струнного квартета для двух скрипок, альты и виолончели.

Валерий Тихонович также ступил на стезю авторства книг для детей и подростков, поставив своей целью простым языком передать читателям младшего возраста самые важные из своих знаний. «История полетов» В. Т. Грумондза стала второй книгой познавательной детской серии «АкадемКласс». Как-то Валерия Тихоновича спросили: Что проще: писать книги для взрослой аудитории или для детей и подростков? А на вопрос «что проще, а что сложнее?» отвечу так: и то, и другое – сложнее. Правда, трудности разные, но есть одна общая – трудно написать хорошо. А надо. Иначе и браться не следует.

### ***Уважаемый Валерий Тихонович!***

*Академия наук авиации и воздухоплавания поздравляет Вас с 80-летним юбилеем! Желает новых Побед, успехов и реализации всех творческих идей. Крепкого здоровья, которое позволит еще долго трудиться на благо отечественной авиации и радоваться жизни вместе с близкими и родными людьми!*

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

30 сентября - 3 октября  
Пулково-2, ул. Стартовая 17 с1, с2

Опыт использования инновационных решений в деятельности аэропортов, авиаперевозчиков и туристических агентств

## МАИФ 2025

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

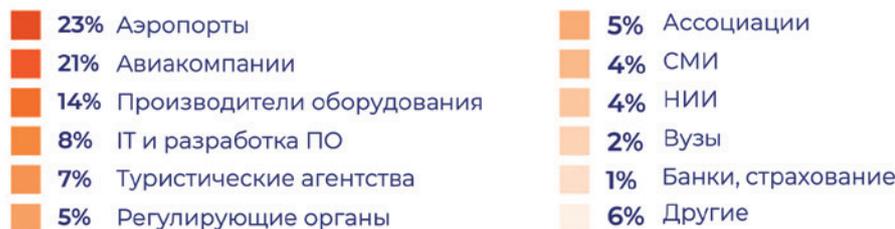
Площадка форума предоставляет уникальную возможность получить практические знания, установить новые деловые контакты и начать реализацию коммерческих проектов, принять участие в мероприятиях вместе с ассоциациями: «ААВТ», «Руссофт», «Нита», «Ассоциация Аэропорт», «Ростех». В рамках форума пройдет празднование пятидесятилетия компании АО «РИВЦ-Пулково».



Видеобзор МАИФ-2024



Аудиторию форума составляют руководители авиапредприятий, представители государственных органов власти, ИТ-компаний, производителей оборудования для авиаотрасли, представители ассоциаций, а также отраслевые эксперты и журналисты средств массовой информации.



## КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ



Развитие интеграционных процессов в отрасли



Ключевые решения по автоматизации производства



Взаимодействие авиапредприятий и органов государственной власти



Практическое применение инновационных решений

## ТРАДИЦИОННО ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ



УЗНАТЬ ПОДРОБНЕЕ О ФОРУМЕ  
И ПОДАТЬ ЗАЯВКУ НА УЧАСТИЕ

# МАИФ 2025

# **Я ПРОДОЛЖАЮ СВОЙ ПОЛЕТ...**

## **(К 85-летию Юрия Николаевича Коптева)**



**Юрий Николаевич Коптев** – профессор, доктор технических наук, действительный член Академии космических наук имени К.Э. Циолковского и Международной инженерной академии, лауреат Государственных премий СССР (1978), РСФСР (1993 и 1999), Украины (2003), заслуженный работник ракетно-космической промышленности, заслуженный деятель науки Российской Федерации.

В своем послужном списке Ю.Н.Коптев имеет государственные награды СССР, РСФСР (РФ), Украины, Казахстана и Франции. Вот только некоторые из них: ордена «За заслуги перед Отечеством» II и III степени, Ленина, Трудового Красного Знамени и Октябрьской Революции, почетный кавалер ордена Почетного легиона Франции.

**Когда мы говорим о душевной молодости человека, то имеем в виду не столько его реальный возраст, сколько энергетику внутреннего запала, от него исходящую. Это о Юрии Николаевиче Коптеве. Он сам горит и свое окружение зажигает. И возраст ему не помеха...**

Родился Юрий Николаевич 13 марта 1940 г. в Ставрополе. Как абсолютное большинство его ровесников, еще в школьном возрасте определился в выборе будущей специальности. В 1965 г. окончил Московское высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана по специальности «инженер-механик». Трудовую деятельность Юрий Николаевич начал в научно-производственном объединении имени С.А. Лавочкина сначала инженером, потом старшим инженером и начальником бригады конструкторского бюро.

Через пять лет его переводят на работу в Министерство общего машиностроения. Здесь Юрий Коптев трудился более 20-ти лет, вплоть до 1991 года. Прошел путь от старшего инженера, начальника отдела, начальника управления до заместителя министра. Юрий Николаевич был непосредственным организатором разработки всего спектра космических аппаратов научного, народно-хозяйственного и военного назначения, используемых в настоящее время.

В 1991-1992 гг. Ю.Н.Коптев – вице-президент российской корпорации общего машиностроения «Рособщесмаш» и президент концерна «Космос». Буквально через год, в феврале 1992 г. Указом президента РФ его назначают на должность генерального директора Российского космического агентства (с 1999 г. Российское авиационно-космическое агентство). Был его бессменным руководителем до 2004 г.

Это сложный отрезок в биографии Юрия Николаевича. Отрасль он возглавил в самые экономически

трудные годы, в условиях минимальной государственной поддержки. Тем не менее, Ю.Н. Коптев проявил недюжинные организаторские способности в сохранении ракетно-космической отрасли, как таковой. Приходилось принимать неординарные решения. Так, он стал инициатором заключения договора аренды космодрома «Байконур». Данное решение позволило сохранить для России гарантированный выход в космос в области пилотируемой космонавтики.

В эти годы Юрий Николаевич Коптев был инициатором и непосредственным организатором заключения крупнейших международных соглашений и контрактов в области космической деятельности. Его усилия позволили привлечь так необходимые средства в сохранение, поддержание и развитие ракетно-космической отрасли.

В 2004 г. Юрия Николаевича назначают директором департамента оборонно-промышленного комплекса Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации. В этом же году его избирают председателем совета директоров ОАО «Корпорация «Аэрокосмическое оборудование».

В Госкорпорации Ростех Юрий Николаевич, где он сначала возглавил группу советников гендиректора компании, а потом научно-технический совет, работает с 2008 года.

10 лет Юрий Николаевич являлся президентом Союза авиапроизводителей России.

**Юрий Николаевич, Академия наук авиации и воздухоплавания с редакционным советом журнала «Крылья Родины» поздравляют Вас с 85-летием со Дня рождения. Искренне желаем Вам крепкого здоровья, сил и энергии в достижении поставленных целей, личного благополучия и всего самого лучшего.**

## ***Уважаемый Юрий Николаевич!***

*В день Вашего юбилея примите самые искренние и теплые поздравления и пожелания!*

*Вся Ваша трудовая деятельность посвящена служению Отечеству, укреплению его обороноспособности, развитию ракетно-космической и авиационной техники нашей страны.*

*Ваш талант руководителя, глубокие знания и уникальный опыт, глубоко принципиальное и заинтересованное отношение к решению задач и вызовов времени отмечены государственными и ведомственными наградами, снискали Вам заслуженный авторитет и уважение. Вы внесли огромный вклад в сохранение и развитие отечественной ракетно-космической и авиационной отрасли, укреплению ее престижа на мировом рынке.*

*Ваш профессионализм, широчайший кругозор и авторитет в настоящее время широко востребованы в госкорпорациях «Ростех» и Роскосмос.*

*На протяжении десяти лет как президент Союза авиапроизводителей России Вы внесли неоценимый вклад в становление и развитие Союза как организации, объединяющей ведущие авиастроительные предприятия и научные центры отрасли, формирование его в качестве эффективной площадки для обсуждения ключевых вопросов отрасли, выработки и реализации решений в интересах отечественных авиастроителей. По поручению предприятий-членов Союза передаем Вам искреннюю благодарность за все, что Вы сделали для отечественной авиационной промышленности и выражаем надежду на долгие годы совместной работы на благо Родины.*

*В день Вашего юбилея, уважаемый Юрий Николаевич, искренне желаем Вам и Вашим близким крепкого здоровья, счастья и благополучия!*

**Генеральный директор  
Союза авиапроизводителей России  
Е.А. Горбунов**



# 90 лет АО «Научно-исследовательский и конструкторский институт средств измерения в машиностроении»

*В апреле 2025 года исполняется 90 лет АО «Научно-исследовательский и конструкторский институт средств измерения в машиностроении» (АО «НИИИзмерения»). Институт давно и плодотворно сотрудничает с организациями авиационной отрасли России в области разработки и изготовления высокоточных современных средств контроля геометрических параметров.*

Институт ведет свою историю от московского завода «Калибр», который в 1930-е годы был головным заводом СССР по производству точного универсального контрольно-измерительного инструмента и предельных калибров – основных средств измерения, обеспечивающих возможность внедрения в машиностроении единой системы взаимозаменяемости.

Придавая большое значение практическому обеспечению взаимозаменяемости в металло- и электропромышленности СССР, а также необходимости комплексного обслуживания этих отраслей промышленности, Совет Народных Комиссаров СССР принял решение о создании новой, самостоятельной структуры, отвечающей поставленным задачам. Во исполнение этого решения 26 апреля 1935 года Приказом №518 по Народному комиссариату тяжелой промышленности СССР на базе завода «Калибр» было создано Бюро взаимозаменяемости в металло- и электропромышленности (БВ), которое впоследствии было переименовано в Научно-исследовательский и конструкторский институт средств измерения в машиностроении (АО «НИИИзмерения»).

Сегодня АО «НИИИзмерения» является единственным в России хранителем и продолжателем многолетних исследований и конструкторских работ, проводимых в организациях – разработчиках средств контроля и измерений, серийно выпускаемых до 2000 года в России. Источником информации об особенностях конструирования,

методах и средствах испытания и контроля приборов, а также детальное описание приборов активного контроля, увязанное с типами обрабатывающих станков, являются архивные материалы АО «НИИИзмерения», в том числе рабочие чертежи и техническая документация.

Современные реалии развития отрасли машиностроения в России обусловлены переходом к цифровым производственным технологиям. Речь идет о создании умных цифровых производств, устройства и изделия которых взаимодействуют друг с другом, и обеспечивают персонализированный выпуск продукции.

В рамках этого подхода АО «НИИИзмерения» спроектировало и поставляет свое измерительное оборудование с возможностью глубокой интеграции в информационные системы и технологические процессы современного производства.

В такую сеть можно объединять любые приборы производства АО «НИИИзмерения». Заказчик может формировать под свои технологические нужды измерительный комплекс, набирая приборы в зависимости от технологии производства. Единственное, что надо будет настроить — это подбор деталей под конкретные требования заказчика. Все базы данных имеют открытый формат (спецификация передается заказчику), что позволяет организовать доступ к данным с уровня выше (локальная сеть предприятия) и сопряжение с автоматизированной системой управления предприятия.

Стационарные приборы АО «НИИИзмерения» также оснащены электронным блоком собственной разработки. В комплект поставки входит одноплатный компьютер ARM архитектуры под управлением оптимизированной операционной системы Linux. Дисплей может быть как сенсорным с использованием емкостного экрана, так и может быть оснащен кнопками для управления по желанию заказчика. Все приборы оснащены портом Ethernet (протокол TCP/IP), который необходим для передачи информации об измерениях на сервер. Для идентификации пользователей (операторов) используются электронные ключи Touch Memory. Это надежное и дешевое решение, проверенное временем. Сама идентификация происходит в момент передачи данных на сервер, это позволяет идентифицировать конкретное лицо проводившее измерение. При измерении прибор автоматически выносит решение о годности детали (параметры допусков вводятся администратором системы).



Генеральный директор АО «ОДК» **В.А. Бадеха** (с ноября 2024 года генеральный директор ПАО «ОАК») и генеральный директор АО «НИИИзмерения» **М.Г. Ковальский** на стенде Научно-исследовательского и конструкторского института средств измерения в машиностроении. Международный форум двигателестроения (МФД-2024)

Использование такого оборудования производства АО «НИИИзмерения», объединенного в комплекс позволяет:

- уменьшить влияние человеческого фактора, ввести персональную ответственность;
- проводить контроль и анализ проведенных измерений и выявлять нарушения технологического процесса;
- автоматизировать процессы проведения измерения;
- формировать журналы в электронном виде;
- развернуть систему маркировки отдельных деталей;
- провести интеграцию с системами АСУ верхнего уровня;
- при необходимости провести интеграцию с другим оборудованием (например, станки с ЧПУ).

В рамках сотрудничества с авиастроительными и авиаремонтными предприятиями, в том числе в сфере авиадвигателестроения, АО «НИИИзмерения» разработаны и внедрены приборы для контроля площади проходных сечений сопловых аппаратов мод. БВ-7631 для различных типов двигателей, в т.ч. ТВЗ-117 и его модификаций, портативная измерительная система БВ-6436М, созданная по заказу МВЗ им. Миля и предназначенная для применения при контроле монтажных и эксплуатационных параметров в агрегатах трансмиссий и в несущих системах вертолетов марки «МИ» в условиях от -20°C до +50°C, различные модификации приборов для контроля радиальных (БВ-7660) и осевых (БВ-7661М) зазоров подшипников, охватывающие всю номенклатуру подшипников, используемых в авиационной промышленности, приборы для контроля посадочных мест под подшипники, для контроля внутреннего диаметра обойм (БВ-7651), а так же ширины дорожки обойм и расстояния между двумя обоймами (БВ-7652) корпуса сателлитов, прибор для контроля сопрягаемых валов и отверстий, в т.ч. гильз золотниковых пар (БВ-7703)

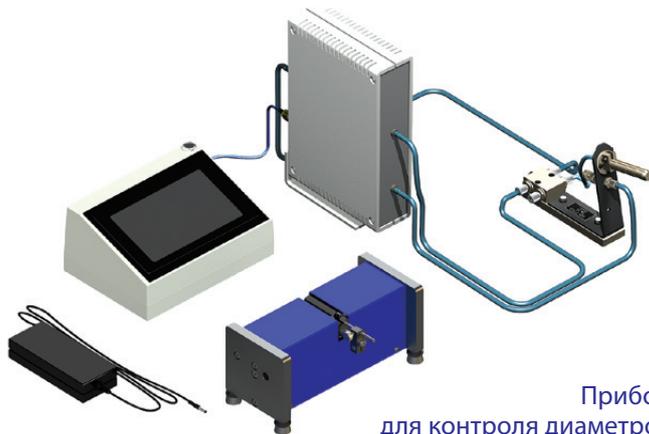
В 2024 году институтом реализованы следующие НИОКРы: «Разработка системы автоматизированного контроля толщины ленты при прокате», «Разработка системы многомерного контроля при производстве коленвалов».

Среди наших заказчиков есть конструкторские бюро, научные институты и производственные предприятия, входящие в структуру АО «Объединённая двигателестроительная корпорация».

Выпускаемые приборы могут быть адаптированы к условиям производства Заказчика в соответствии с конкретными техническими требованиями. Кроме того, постоянно ведутся разработки новых средств контроля по заявкам потребителей.

Другим направлением деятельности института является проведение комплекса работ по метрологии и стандартизации. АО «НИИИзмерения» имеет аккредитованную измерительную лабораторию. Все приборы выпускаются с сертификатом о калибровке, или свидетельством о поверке.

Организация имеет высококвалифицированные кадры, хорошо оснащенные производственную и испытательную базы. Имеющийся в институте большой научный-технический потенциал позволяет создавать новые прогрессивные средства контроля, конкурентоспособные на мировом рынке.



Прибор для контроля диаметров сопрягаемых валов и отверстий, в том числе гильз золотниковых пар БВ-7703



Прибор для контроля площади сечения сопловых аппаратов БВ-7631



Прибор для контроля радиальных зазоров подшипников БВ-7660

Прибор для контроля осевых зазоров подшипников БВ-7661М

**Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторский институт средств измерения в машиностроении» (АО «НИИИзмерения»)**

Генеральный директор –

**Ковальский Михаил Григорьевич**

Россия, 129075, г. Москва, Мурманский проезд, д.14, корп. 3, пом. 19

Тел.: (495) 602-46-00, факс (495) 602-46-07

Тел./факс: (495) 602-46-05

E-mail: [info@micron.ru](mailto:info@micron.ru), [sales@micron.ru](mailto:sales@micron.ru)

<http://www.micron.ru>

## **Генеральный директор ЦИАМ имени П.И. Баранова Андрей Козлов: наука быть лидером технологических изменений**



*Простор в принятии решений – одно из ключевых преимуществ управления. Однако за этой свободой стоит колоссальная ответственность – за человеческие судьбы, за дело, за репутацию бренда. Не зря руководителя крупного предприятия нередко сравнивают с капитаном морского судна. У штурвала корабля в бурлящем океане задач, условий, дедлайнов и человеческих характеров «капитан» должен смотреть шире и дальше, думать стратегически, тонко улавливая тенденции к смене направления ветра.*

Андрей Львович Козлов занимает пост генерального директора Центрального института авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») с 2021 года. На позицию руководителя головной научной организации России в области авиационного двигателестроения он пришел уже с внушительным профессиональным опытом и обширными практическими знаниями в области организации бизнес-процессов.

Альма-матер руководителя ЦИАМ – Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет, который он окончил в 1994 году. Инженерная специальность – особенная. Она учит не останавливаться на достигнутом и всегда двигаться вперед. Как это часто бывает у целеустремленных личностей, получение инженерного образования дало импульс к покорению новых профессиональных вершин. В дополнение к основной специальности он прошел обучение по программе MBA «Управление компаниями в инфокоммуникациях» Московского технического университета связи и информатики.

За плечами Андрея Львовича все ступени профессионального становления – от рядового специалиста до руководителя высшего звена ряда коммерческих и государственных компаний. Развитие его карьеры пришлось на девяностые годы. По прошествии лет становится ясно, что это было благодатное время для закалки личности

и получения всестороннего опыта в новых условиях возрастающей конкуренции и постоянно меняющихся обстоятельств.

В 2014 году в России был образован единый центр управления отечественной прикладной авиационной наукой – Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского», на который была возложена важнейшая задача современной науки – консолидировать и упорядочить работу по созданию опережающего научно-технического задела. Будущий генеральный директор ЦИАМ вошел в первый состав топ-менеджеров Центра, заняв должность заместителя генерального директора по инвестиционной работе. К тому моменту он имел богатый управленческий опыт на высоких руководящих позициях, но новое назначение позволило ему реализовать еще нераскрытый потенциал и получить дополнительные компетенции в одной из самых сложных и высокотехнологичных сфер – отечественной авиационной науке.

Быть не наблюдателем, а одним из главных действующих лиц – такова стратегия развития, одинаково действенная как для личностного, так и для профессионального роста. Она весьма схожа с подходом к работе Андрея Львовича. Поэтому, когда в 2021 году возник вопрос ротации кадров, ему было предложено возглавить одно из старейших и авторитетнейших научных учреждений страны – Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова.

Без малого вековая история Института – головной научной организации в области авиационного двигателестроения – это история преданного труда и невероятных побед человеческой мысли в исследовании загадок природы. Руководить учреждением с богатым прошлым, традициями, научными школами, уникальным коллективом, который имеет признанный авторитет в отрасли, под силу человеку исключительно профессиональному, обладающему твердым характером и тонкой интуицией, умеющему замечать и предвидеть то, что недоступно другим.

Определить ценность принятых решений можно лишь увидев результат, но, как ни парадоксально, авианаука, бьющаяся за скорость и высоту, сама стремительности не терпит, и говорить о результатах работы Института под руководством А.Л. Козлова преждевременно, однако дать оценку верности взятого курса вполне реально. В настоящее время под контролем и при непосредственном участии Андрея Львовича в ЦИАМ ведется активная работа по целому ряду тематических проектов, связанных с разработкой новых технических решений и отработкой базовых технологий, нацеленных на повышение технических характеристик и качественных показателей авиационных двигателей. Под руководством генерального директора тематические подразделения ведут фундаментальные, поисковые научно-



Электродвигатели разработки ЦИАМ, установленные на беспилотную авиационную систему внеаэродромного базирования с вертикальным взлетом и посадкой С-76 разработки ОКБ «Сухого»

исследовательские работы (НИР) в области газовой динамики, прочности, горения и теплообмена, лопаточных машин, систем автоматического управления и др. В ЦИАМ создаются критические технологии и научно-технический задел, позволяющие эффективно совершенствовать существующие и разработать новые двигатели. В стенах Института проводятся исследования топлив и высокотемпературных смазочных материалов для двигателей нового поколения; ведется разработка концепции цифрового сопровождения жизненного цикла сложных технологических изделий с использованием технологий цифрового двойника и др.

С 2022 года в Институте успешно выполняются НИР в рамках комплексных научно-технологических проектов «Интеграл», «СГС» и «Вертикаль» с отработкой до высокого уровня готовности ряда критических технологий в обеспечение создания традиционных, гибридных и электрических силовых установок для перспективных летательных аппаратов. Разработанные в рамках НИР демонстраторы технологий испытаны на нескольких летающих лабораториях. Под руководством Андрея Львовича интенсивно ведутся работы по созданию малоразмерных газотурбинных двигателей, авиационных поршневых и роторно-поршневых двигателей, проводятся исследования и совершенствование зубчатых передач редукторов авиационных двигателей, трансмиссий вертолетов и систем диагностики на всех этапах их жизненного цикла.



Делегация руководителей двигателестроительной отрасли России на стенде ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова». Международном форуме двигателестроения (МФД-2024)



ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» – победитель конкурса «Авиастроитель года» в номинации «Лучший инновационный проект» с работой «Разработка элементов цифрового двойника модернизированного двигателя АИ-222-25»

Загружены работой испытательные площадки Института, для реализации новых и перспективных проектов обновляется и совершенствуется стендовая база.

Помимо этого, в Институте широким фронтом развернута деятельность Сертификационного центра ЦИАМ (СЦ ЦИАМ), аккредитованного Федеральным агентством воздушного транспорта (Росавиацией) в качестве компетентного и технически независимого сертификационного центра объектов гражданской авиации. При участии экспертов СЦ ЦИАМ, недавно были сертифицированы двигатели ТВ7-117СТ-02 и ВК-650В.

Подавляющее большинство проектов реализуется в тесном контакте с представителями крупнейших предприятий авиаотрасли и смежных отраслей. И здесь ярко проявляются деловые качества Андрея Львовича, грамотно проводящего политику взаимовыгодных и результативных партнерских отношений. Деловая инициатива, заинтересованность в результате, экспертные компетенции, высокие коммуникативные навыки

позволили генеральному директору ЦИАМ в кратчайшие сроки наладить партнерское взаимодействие с рядом организаций и предприятий промышленности, в том числе по оказанию им методической и практической помощи. Так, под его непосредственным руководством в 2024 году в рамках кооперации с предприятиями авиационной промышленности ЦИАМ успешно провел ряд испытаний узлов двигателя-демонстратора технологий ПД-35: это позволило с первой попытки в рамках испытаний в условиях открытого испытательного стенда в Перми достигнуть проектный уровень тяги на взлётном режиме – 35 тс. За весомый вклад в достигнутый результат при создании перспективных российских авиационных двигателей Институт был отмечен благодарственным письмом АО «ОДК-Авиадвигатель».

В новых экономических условиях одно из направлений деятельности генерального директора ЦИАМ – организация научно-методической работы и комплексных испытаний в интересах отечественных предприятий ОПК.

Совместная деятельность способствует своевременному и высокоэффективному проведению опытно-конструкторских работ, направленных на создание отдельных компонентов образцов вооружений, военной и специальной техники, чье производство на территории Российской Федерации в силу современных реалий ограничено или отсутствует, однако необходимо для оперативного решения задач в сфере импортозамещения в ОПК. Среди предприятий-разработчиков, активно взаимодействующих с ЦИАМ, – корпорация «Тактическое ракетное вооружение», в интересах которой Институт выполняет расчетно-экспериментальные исследования, осуществляет научно-техническое сопровождение перспективных разработок и осуществляет автономные и комплексные испытания новой техники.

Отдельного внимания заслуживает умение Андрея Львовича мотивировать вверенную ему команду, а это более двух тысяч человек – людей разных профессий и компетенций, среди которых особняком стоят ученые с их нестандартным взглядом на события и принципиальностью во взглядах – и это всегда вызов для руководства. Работа с таким уникальным коллективом требует

от его лидера соответствия высшему мастерству в организации всех коммуникационных процессов.

Важно отметить, что под контролем генерального директора в Институте возродили ветеранское движение. Ведется серьезная работа по восполнению дефицита молодых кадров в науке. В числе первых детально прорабатываются вопросы привлечения и мотивации молодых людей для работы в промышленности и перспективы их роста с целью последующего удержания в профессии. Сегодня это одна из первостепенных, системная и долгосрочная задача для руководства ЦИАМ.

Каждый день меняются виды и сложность задач. Стране необходимы новые конкурентные технологии, форсированное развитие существующей научной и инженерной базы авиадвигателестроения, уверенный вектор в сторону технологической независимости. С пониманием роли и ответственности ЦИАМ на этом пути Андрей Львович Козлов при полной поддержке коллектива Института делает свою работу с интересом, энтузиазмом, вниманием к деталям, с уважением к прошлому и уверенностью в будущем. И каждое принятое им решение становится двигателем, направляющим отраслевую науку к новым горизонтам и открытиям.



Экспозиция ЦИАМ на Международном форуме двигателестроения

## *Поздравляем с 55-летним юбилеем генерального директора Центрального института авиационного моторостроения имени П.И. Баранова Андрея Львовича Козлова*



В апреле 2025 года генеральный директор Центрального института авиационного моторостроения имени П.И. Баранова Андрей Львович Козлов отметит свой 55-летний юбилей. От имени коллектива Государственного научно-исследовательского института авиационных систем и от себя лично поздравляю Андрея Львовича с днем рождения!

Возглавлять единственный научный центр, реализующий полный цикл прикладных исследований в области авиационного моторостроения, может только поистине талантливый руководитель.

Ваши управленческие решения и преданность делу позволяют бережно сохранять уникальный опыт основателей отечественного двигателестроения и развивать признанные научные школы. Под Вашим руководством институт авиационного моторостроения обеспечивает формирование передового научно-технического задела, решая сложнейшие задачи авиационной науки, а результаты его деятельности находят эффективное применение во всех проектах по созданию поршневых, турбореактивных, турбовинтовых и ракетных двигателей. Высокоинтеллектуальный, ответственный и творческий подход к созданию российских авиамоторов, их узлов и систем виден в каждой из лучших разработок института.

Ваш солидный опыт как профессиональных, так и личных достижений, безусловно, способствует успешному и поступательному развитию института авиационного моторостроения, который осуществляет исследования в области возобновляемых

источников энергии для повышения энергоэффективности летательных аппаратов, проводит уникальные высотные и климатические испытания авиационных и космических двигателей, а также разрабатывает инновационные решения, обеспечивающие технологическую независимость российской авиации.

На протяжении нескольких десятилетий коллективы ЦИАМ и ГосНИИАС осуществляют научно-техническое сопровождение создания, модернизации и эксплуатации авиационной техники и решают задачи в области разработки новых технологий авиационного моторостроения. Одним из важнейших направлений совместной деятельности под крылом Национального исследовательского центра «Институт имени Н.Е. Жуковского» являются комплексные исследования, реализуемые в рамках Научного центра мирового уровня «Сверхзвук».

Ваша вовлеченность во все технологические, производственные и экономические процессы, Ваши лидерские качества и профессионализм вдохновляют коллектив института авиационного моторостроения и обеспечивают высокий уровень результатов проводимых исследований и работ, являющихся залогом будущих достижений отечественного двигателестроения!

Поздравляю с 55-летием! Желаю крепкого здоровья и личного счастья, твердости духа и значительных успехов в достижении всех поставленных целей!

**С.В. Хохлов,  
генеральный директор ФАУ «ГосНИИАС»**



## **Уважаемый Андрей Львович!**

От имени коллектива ФКП «ГКНИПАС имени Л.К.Сафронова» и себя лично поздравляю Вас с 55-летним юбилеем со дня рождения!

Вы возглавляете один из самых значимых в российской и мировой науке государственных научных центров – Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова.

Вы прошли непростой путь становления – от рядового инженера до руководителя высокого уровня. Ваши знания и накопленный опыт в различных сферах деятельности позволил Вам достичь больших высот как в коммерческих организациях, так и на государственном уровне. Вы совмещаете в себе уникальные качества интеллигентного и делового человека, ученого, инженера, руководителя.

В контуре Национального исследовательского центра «Институт имени Н.Е. Жуковского» Вы работаете более 10 лет, с момента его основания. В НИЦ на должности заместителя генерального директора по инвестиционной работе Вы внесли неоценимый вклад в развитие экспериментальной базы организаций, под Вашим непосредственным руководством осуществлены реконструкция и техническое перевооружения уникальных стендов и инфраструктуры, благодаря Вам испытания современной авиационной техники и перспективных образцов вооружения проводятся на качественно новом уровне.

Приобретенный опыт руководящей работы позволил Вам в кратчайшие сроки в качестве генерального директора организовать эффективную работу на ключевом предприятии Центра – ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова».

Сохраняя лучшие традиции ЦИАМ, под Вашим руководством активизировалась работа по многим тематическим проектам, связанным с разработкой новых технических решений и отработкой базовых технологий, нацеленных на повышение технических характеристик авиационных двигателей. Проводятся фундаментальные, поисковые научно-исследовательские работы в области газовой динамики, прочности, горения и теплообмена, лопаточных машин, теории регулирования, разработки критических технологий и создания научно-технического задела в обеспечение совершенствования существующих авиационных двигателей и разработки их новых типов. Под Вашим личным руководством ведутся работы по созданию гибридных и электрических двигателей, которые уже сегодня находят применение в авиации общего назначения. Особое место отведено проекту создания двигателя большой тяги ПД-35, значительная роль в котором принадлежит именно Вам.

***Уважаемый Андрей Львович, примите самые искренние пожелания здоровья, благополучия, успехов и побед в деле развития авиационного двигателестроения России!***

С уважением,  
Директор ФКП «ГКНИПАС имени Л.К. Сафронова»  
**С.А.Астахов**

# OMNi.COM

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКИХ СОСТАВОВ  
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



## РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КЛЕВЕР серия АВИА



Разработаны и произведены в России



# НАИС-2025: взгляд на будущее гражданской авиации России



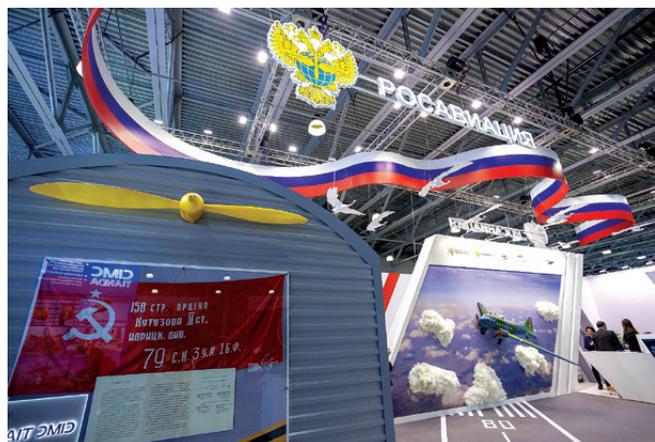
5-6 февраля 2025 года в выставочном центре «Крокус Экспо» состоялась крупнейшая за всю свою историю 12-я Национальная выставка инфраструктуры гражданской авиации НАИС. Выставка подтвердила свой статус ключевой в России площадки для демонстрации отечественных технологий и обсуждения перспектив развития авиационной отрасли.

Под крылом НАИС-2025 объединились более 8000 представителей авиаотрасли, производителей, разработчиков и регуляторов из 76 регионов Российской Федерации и зарубежных государств.

Выставка прошла при поддержке и участии Министерства транспорта РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Федерального агентства воздушного транспорта (Росавиации), Межгосударственного авиационного комитета, Ространснадзора

и Ространсmodernизации. Генеральным партнером выставки выступила авиакомпания «Аэрофлот».

Как отмечают организаторы, «ярко и эффектно» представили свои технологичные разработки для инфраструктуры аэропортов и авиакомпаний 140 производителей и поставщиков из 20 регионов России, а также Беларуси, Ирана и Китая. За два дня выставки участники провели сотни встреч с потенциальными партнерами и клиентами.



В рамках НАИС впервые был организован отдельный сектор БАС и средств противодействия БПЛА.

В официальном смотре экспозиции и пленарном заседании приняли участие:

- **Старовойт Р.В.**, министр транспорта Российской Федерации;
- **Алиханов А.А.**, министр промышленности и торговли Российской Федерации;
- **Ядров Д.В.**, руководитель Федерального агентства воздушного транспорта;
- **Филев В.Ф.**, основатель Группы компаний S7;
- **Троценко Р.В.**, основатель «НОВАПОРТ ХОЛДИНГ»;
- **Бадеха В.А.**, генеральный директор ПАО «ОАК»;
- **Семёнов А.В.**, первый заместитель генерального директора ПАО «Аэрофлот».

В ходе пленарного заседания министр промышленности и торговли **Антон Алиханов** анонсировал начало поставок самолетов Ту-214 в 2025 году, а также подтвердил планы по серийным поставкам МС-21 с 2026 года. Кроме того, обсуждается расширение производства самолетов Ил-76 для внутренних и международных нужд.

*«Сейчас перед отраслью стоят задачи сохранить авиамобильность населения и обеспечить безопасность полетов. А перед промышленностью – обеспечить авиакомпании отечественными воздушными судами. И даже если санкции отменяют, вспять уже не повернуть, потому что слишком много сил и средств вложено в возрождение самолетостроения»,* – заявил глава **Антон Алиханов**.



Он рассказал о полной трансформации авиационной промышленности в условиях санкционного давления.

*«У нас сейчас 7 типов самолётов находятся в разной стадии разработки и сертификации. В том числе благодаря санкционному давлению, мы перестали спрашивать, кто главнее – промышленники или перевозчики. Сегодня общая задача – это старт летных испытаний, включая МС-21, по которому со следующего года начинаем поставки по контрактам для наших авиакомпаний».*

В рамках обхода выставочной экспозиции глава Минпромторга России посетил стенды АО «ОДК», ООО «Транспорт будущего», ООО «НОВАПОРТ ХОЛДИНГ», ПАО «ОАК», авиакомпании S7 и АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей».





Также прямо во время выставки министр транспорта **Роман Старовойт** дал старт переводу районного диспетчерского центра Единой системы организации воздушного движения в Магадане на новую отечественную автоматизированную систему.

Министр также рассказал, что за январь 2025 года было продано почти 160 тыс. детских билетов со скидкой 50%. Эта мера поддержки стала важным шагом для повышения доступности авиаперелетов для семей.

Руководитель Росавиации **Дмитрий Ядров** сообщил, что в 2024 году авиакомпании России перевезли 111,7 млн пассажиров, что на 5% больше, чем в предыдущем году.

Госкорпорация по ОрВД выступила соэкспонентом в составе объединенной экспозиции Росавиации и подведомственных ей предприятий. В этом году темой экспозиции стала «80-я годовщина Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов. Вклад гражданской авиации». В годовщину знаменательного события важно помнить о подвиге авиаторов, их самоотверженности, мужестве, доблести и отваге, отметили в госкорпорации.

- На площадке выставки состоялось несколько подписаний соглашений о сотрудничестве между:
  - Межгосударственным авиационным комитетом и Международным аэропортом Внуково;
  - Авиакомпанией «Северный Ветер» и авиапредприятиями холдинга Новапорт – Аэропортом Томск и Аэропортом Кемерово;
  - Международным аэропортом Пулково, Международным аэропортом Внуково и Концерном ВКО «Алмаз-Антей» о создании единой информационной основы в интересах реализации процедур совместного принятия решений А-СДМ;
  - ООО «Воздушные Ворота Северной Столицы» и «Газпромнефть – Битумные материалы» о внедрении эффективных современных материалов и снижении затрат при эксплуатации объектов аэродромной инфраструктуры, а также повышения безопасности полетов;

Холдингом «АИС» Госкорпорации Ростех и компанией «Авиафлюид Интернешнл». Стороны договорились о совместном развитии инфраструктурных сервисов в сфере гражданской авиации и авиационной промышленности.

В первый день выставки состоялось торжественное награждение победителей премий «Воздушные ворота России» и RUSky Awards. Среди лучших компаний – аэропорты Шереметьево, Сочи, Казань, Уфа, Новый Уренгой, Бегишево, Горно-Алтайск, Южно-Сахалинск, Домодедово, Владивосток, Внуково. Среди авиакомпаний наградами отмечены «Аэрофлот», S7 Airlines, Nordwind, Ямал, AZUR air, Red Wings и Utair.

В рамках деловой программы НАИС состоялись 12 специализированных сессий и круглых столов, на которых обсуждались вопросы безопасности полетов, беспилотных технологий, экологии, цифровизации, развития аэропортовой инфраструктуры и перспективы роста авиаперевозок.

5 февраля на НАИС также прошли церемонии награждения победителей конкурса научно-исследовательских работ курсантов и молодых ученых учебных заведений гражданской авиации, а также победителей творческого конкурса фотографий «Моя авиация».

## ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ

Объединенная двигателестроительная корпорация Госкорпорации Ростех представила на НАИС силовые установки для среднемагистральных и региональных самолетов, а также перспективных вертолетов. Главной премьерой выставки стал двигатель ПД-8 для лайнера SJ-100.

*«В его разработке и производстве задействованы ведущие предприятия авиационной отрасли России. Двухконтурный турбовентиляторный двигатель ПД-8 создан на предприятии ОДК-Сатурн с применением новейших отечественных материалов и передовых технологий, в том числе 3D-печати. В работе над силовой установкой применялся опыт создания более мощного двигателя ПД-14. Для ускорения сертификации ПД-8 используются результаты компьютерного моделирования»,* – сообщили в ОДК.

*«Всего несколько стран в мире способны строить собственные авиадвигатели, и Россия в их числе. На выставке NAIS наша ОДК представляет линейку отечественных двигателей для пассажирских самолетов. Главной новинкой, безусловно, станет ПД-8 для ближнемагистрального лайнера SJ-100, который демонстрируется широкой общественности впервые. Работы по всем этим проектам выходят на финишную прямую: идут необходимые испытания двигателей, одновременно мы разворачиваем мощности для серийного производства. В ближайшее время ждем, что ПД-8 впервые поднимется в воздух в составе пассажирского SJ-100 для прохождения заключительного*



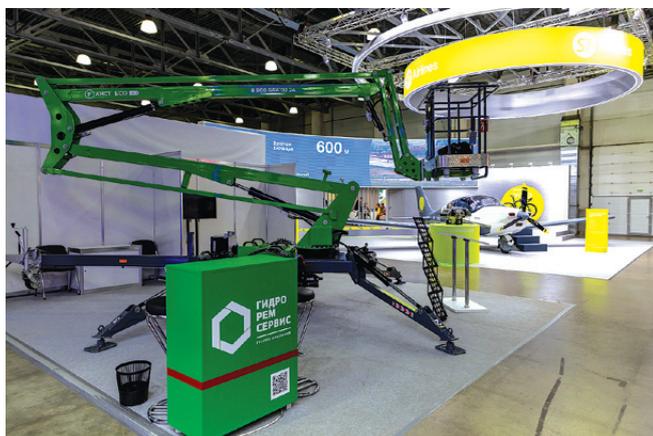
*этапа – летных испытаний»,* – рассказал первый заместитель генерального директора Госкорпорации Ростех **Владимир Артяков**.

На выставке также демонстрировались двигатель ПД-14 для среднемагистрального пассажирского самолета МС-21 и ТВ7-117СТ-01 для турбовинтового регионального самолета Ил-114-300. Кроме того, был представлен двигатель ВК-1600В для вертолетов среднего класса взлетной массой 5-8 тонн.

## АВИАСТРОЕНИЕ

В пленарной дискуссии выставки НАИС-2025 принял участие генеральный директор Объединенной авиастроительной корпорации Госкорпорации Ростех **Вадим Бадеха**. В своем выступлении глава ОАК рассказал об актуальном статусе реализации гражданских программ корпорации.





*«В программе создания новых российских гражданских лайнеров в полностью отечественном облике речь идет не только о создании планеров и двигателей, но и всех новых систем и агрегатов. И на сегодня у нас с коллегами по кооперации уже пройден важнейший этап – новые системы разработаны, созданы, что называется, „в железе“, установлены на опытные машины. В этом году нам предстоит самая ответственная работа – начало и выполнение интенсивной программы сертификационных летных испытаний. Параллельно мы разворачиваем серийное производство, чтобы после получения сертификатов типа оперативно начать поставки», – сказал **Вадим Бадеха**.*

Также в пуле важнейших задач, как отметили в ОАК, остается поддержание текущего парка отечественных самолетов SSJ-100, которые сегодня используются в семи российских авиакомпаниях. Налет флота SSJ-100 с начала эксплуатации составил более 1 745 000 летных часов, всего выполнено свыше 977 тысяч полетов.

ОАК ведет работы по локализации ремонта и импортозамещению комплектующих иностранного производства для самолетов, находящихся в авиапарках. Так, с февраля 2022 года количество компонентов SSJ-100, обслуживаемых в России, увеличилось более чем в пять раз и сегодня составляет 311 наименований.



При этом по 214 компонентам обеспечена поддержка альтернативными разработчиками из числа российских компаний. Процесс импортозамещения в финальной стадии, российские аналоги систем созданы, осталось их испытать и внедрить в серию, сообщила в рамках НАИС корпорация.

В 2025 году планируется активизировать работу по самолетам всей гражданской линейки. По программам «Суперджет» и МС-21 основная задача – проведение сертификационных испытаний самолетов в российском облике, в том числе подъем SJ-100 с отечественной силовой установкой. Продолжается интенсивная программа летных испытаний на самолете Ил-114-300 с двигателем ТВ7-117СТ-01, который прошел комплекс доработок.

Компания Spectra Aircraft, входящая в холдинг S7 Group, представила на НАИС-2025 учебно-тренировочный самолёт Tango, полностью созданный из отечественных композитных материалов.

Tango – это четырехместный легкомоторный учебно-тренировочный самолет, разработка которого велась последние несколько лет на технической базе S7 в Торбеево.

Как отметил основатель S7 Group **Владислав Филёв**, также принявший участие в пленарной сессии НАИС, холдинг обладает большими производственными мощностями, позволяющими сегодня говорить о запуске серийного производства Tango.

*«Это полностью российский самолёт, от начала до конца – от колёс до хвоста. Этот самолёт произведён на базе S7 Group в Московской области из отечественного композита, железа, собственными руками и усилиями» – подчеркнул **Владислав Филёв**.*

Как добавил основатель S7 Group, самолёт, в первую очередь, создается для обучения курсантов авиационных училищ, которые делают свои первые шаги в авиации. При этом уже сегодня есть достаточно запросов от заказчиков, заинтересованных в приобретении Tango, отметили в S7 Group.

## «АЛМАЗ – АНТЕЙ»

Концерн ВКО «Алмаз–Антей» представил на НАИС-2025 системы и средства аэронавигации, а также новые разработки в области обеспечения безопасной и эффективной интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство России.



На стенде концерна были представлен натурный образец нового комплекса средств автоматизации управления воздушным движением «Синтез-АРЗ», а также макеты и образцы радиотехнического и метеорологического оборудования для обеспечения полётов.

Особое место в экспозиции заняли разработки, созданные для обеспечения полетов беспилотных воздушных судов в рамках импортозамещения аэронавигационного оборудования и программного обеспечения на объектах критической информационной инфраструктуры (национальный проект «Беспилотные авиационные системы»).

Также посетители смогли увидеть в работе демонстрационный образец модернизированной Системы представления планов полетов по сети Интернет (СППИ), разработанной для обеспечения безопасности полетов беспилотных летательных аппаратов.

## РАДИОЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Концерн «Радиоэлектронные технологии» Госкорпорации Ростех впервые представил на НАИС-2025 стенд для проверки всех видов цифровой связи самолетов. Он предназначен для тестирования



бортового и наземного оборудования, а также приложений авиационного оперативного контроля.

На стенде КРЭТ посетители выставки также смогли увидеть системы для среднемагистрального пассажирского лайнера МС-21. Был представлен многофункциональный измеритель воздушных данных для самолета, благодаря которому экипаж получает информацию о высотно-скоростных параметрах, угле скольжения, температуре наружного воздуха и температуре торможения. Кроме того, в экспозиции демонстрировался блок управления и контроля системы управления поворотом колес передней опоры шасси для самолета МС-21 при движении по взлетно-посадочной полосе.

В экспозиции концерна демонстрировалась бесплатформенная инерциальная навигационная система БИНС-2015 и макет лазерного гироскопа, который также обеспечивает навигацию летательных аппаратов.

*«Программа развития гражданской авиации – одно из важнейших направлений работы предприятий КРЭТ. Мы обладаем экспертизой в области систем и комплексов бортового оборудования, разрабатываем и производим навигационные, информационно-вычислительные и другие системы и индикаторы, без которых невозможен полет любого летательного аппарата. Наличие соответствующих компетенций позволило предприятиям КРЭТ в короткий срок заместить иностранную авионику для создания импортозамещенных версий гражданских самолетов», – отметил генеральный директор КРЭТ Александр Пан.*

## ОРНИТОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех представил на НАИС-2025 обновленную версию системы автоматической орнитологической безопасности ОРНИ.

Комплекс автоматической орнитологической безопасности ОРНИ включает в себя подсистему радиолокационного обнаружения и сопровождения, оснащенную пассивными когерентными локаторами, не создающими помех для радиотехнического оборудования аэропорта. Оборудование позволяет зафиксировать





сировать количество птиц и направление их движения в выбранной зоне и автоматически включает средства отпугивания, такие как биоакустические системы.

Модернизированная версия ОРНИ может управляться как со стационарных рабочих мест, так и с планшета. При этом аппаратура продолжает функционировать в защищенном информационном контуре. Было обновлено программное обеспечение комплекса, что позволило повысить точность распознавания объектов, увеличить производительность системы в целом и привести ОРНИ в соответствие с новыми нормативными требованиями.

Как сообщил Ростех, комплекс ОРНИ уже прошел тестирование в аэропорту Пулково. За время эксплуатации система с высокой точностью обнаруживала птиц при любых метеоусловиях. Также тестирование подтвердило, что система ОРНИ не создает никаких помех для радиооборудования систем посадки и не имеет излучения. Ее использование не влияет на работу наземных средств радиотехнического обеспечения полетов.

## УСПЕХИ «ЛЕОНАРДО»

Система бронирования авиабилетов «Леонардо», развитием которой занимаются компании «РТ-Проектные технологии» (входит в Госкорпорацию Ростех) и «Сирена-Трэвел», успешно заменила иностранные аналоги, фиксируется рост авиаперевозок, сообщил в рамках НАИС Ростех. За прошлый год авиакомпании – партнеры системы перевезли

на 21% больше пассажиров, чем в 2023-м. При этом в «Леонардо» внедрены новые сервисы, в частности доступен выбор места в самолете вплоть до окончания регистрации.

Система обслуживания пассажиров «Леонардо» (Passenger Service System, PSS) – полностью российская разработка. Она включает набор решений, построенных по стандартам Международной ассоциации воздушного транспорта, и автоматизирует рутинные процессы для авиакомпаний.

*«По итогам 2024 года в наших авиакомпаниях-партнерах, которых сейчас больше 60, рост перевозок составил около 21% по сравнению с 2023 годом. Этот результат наглядно показывает, что система «Леонардо» работает эффективно и обеспечивает, как и планировалось, независимость букинга от зарубежного программного обеспечения. Кроме того, мы внедрили в систему целый ряд оптимизаций, ее функционал стал еще разнообразнее и удобнее. Так, стала доступна возможность оплатить билет милями одной авиакомпании в другой, а купить билет на рейс теперь можно до конца регистрации», –* рассказал заместитель гендиректора Госкорпорации Ростех **Александр Назаров**.

Оплата полетов милями была введена в системе в 2024 году. Она позволяет клиенту использовать накопленные мили для оплаты билетов. В то же время в рамках расширения функционала PSS теперь можно использовать баллы одной авиакомпании для оплаты полета в другой. Например, милями «Аэрофлота» можно оплатить перелет в «Победе», отметил Ростех.

Еще одна полезная функция «Леонардо», появившаяся недавно, – покупка билетов на самолет до окончания регистрации на рейс. Ранее билеты на самолет самое раннее можно было купить за сутки или двое в зависимости от авиакомпании, теперь пассажир может приобрести билет прямо в аэропорту, если ему вдруг понадобился конкретный рейс. Главное, чтобы на него еще не завершилась регистрация. Также в систему введена функция «Выбор места» на всех этапах обслуживания пассажиров, также вплоть до окончания регистрации.



После запуска системы в «Леонардо» мигрировала существенная часть российских авиакомпаний. Сейчас сервис активно выходит на иностранный рынок, отметили в Ростехе. Ключевыми направлениями для экспорта российского ИТ-решения являются страны-партнеры в Латинской Америке, Юго-Восточной Азии и на Ближнем Востоке.

### АЭРОДРОМЫ В АРКТИКЕ

Холдинг «Высокоточные комплексы» Госкорпорации Ростех впервые показал на салоне НАИС новую малогабаритную информационно-посадочную систему (ИПС). Она поможет малой авиации безопасно совершать посадку, в том числе в сложных метеоусловиях. Компактные размеры комплекса позволят превратить в аэродром практически любую ровную площадку – даже дрейфующую льдину.

Как отметили в Ростехе, комплекс включает два взаимодействующих блока. Первый интегрируется в бортовое оборудование летательного аппарата. Второй разворачивают на земле на специальных треногах. Оборудование отличается высокой точностью. Оно определяет координаты воздушного судна в заданном направлении с погрешностью до 1 м. Комплекс позволит пилотам безопасно совершать посадку при ограниченной видимости, например во время метели.

Решение особенно актуально для удаленных регионов с суровым климатом, в которых авиация может использовать необорудованные «полевые» аэродромы и площадки, подчеркнули в Ростехе. Кроме того, комплекс можно применять для посадки на движущиеся объекты, например на корабль или льдину.

**Министр промышленности и торговли Российской Федерации Антон Алиханов:**

*«В рамках реализации комплексной программы развития авиатранспортной отрасли до 2030 года*



*перед авиастроителями стоит важная задача по обеспечению российских авиаперевозчиков воздушными судами отечественного производства.*

*Несмотря на значительное санкционное давление, гражданское авиастроение демонстрирует очевидные успехи. Активно идет работа по созданию необходимой эффективной инфраструктуры в отрасли – от создания кадрового потенциала до комплексной модернизации авиастроительных предприятий. Безусловным приоритетом является технологический суверенитет отечественного авиастроения.*

*Уверен, что консолидированные усилия предприятий авиастроительной промышленности, авиатранспортной отрасли и поддержка государства помогут реализовать поставленные задачи в срок, а площадка НАИС снова станет комфортной территорией для плодотворной работы и укрепления деловых связей».*

**Следующая выставка НАИС  
пройдет 5–6 февраля 2026 года.**

Фото Юлии Лорис





**5-7**  
**НОЯБРЯ**  
**2025**

**АСТАНА · КАЗАХСТАН**

**2-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ИНФРАСТРУКТУРЫ АЭРОПОРТОВ**



☎ +7 727 344 00 63

🌐 [www.airportexpo.kz](http://www.airportexpo.kz)

✉ [info@airportexpo.kz](mailto:info@airportexpo.kz)

📷 [airportexpo.kz](https://www.instagram.com/airportexpo.kz)

# ОБНОВЛЕННЫЙ ТЕРМИНАЛ АЭРОПОРТА ОТКРЫЛИ В ВОЛОГДЕ



МНЕ БЫ В НЕБО: ОБНОВЛЕННЫЙ ТЕРМИНАЛ ГОРОДСКОГО АЭРОПОРТА ОТКРЫЛСЯ В ВОЛОГДЕ.  
Источник: ГТРК «Вологда»

*21 декабря 2024 года обновленный пассажирский терминал аэропорта открыли в Вологде. В течение четырёх месяцев над его обликом работали художники, дизайнеры и архитекторы. Они постарались сохранить старый советский колорит.*

Как театр начинается с вешалки, так и любой пресс-тур имеет своё начало.... В голове много разных мыслей, как всё пройдёт (хотя есть небольшие вводные), какой набор техники взять, поиск лучшего кадра, далее дорога в аэропорт. Ожидание вылета и вот ты уже в автобусе... и тут отмена.... что как не понятно.... Як-40 на рулёмке.... солнце уже встало, но фронт пока не даёт увидеть долгожданное солнце (декабрь выдался серым), но вот выходит солнце.... заработали затворы камер.... и тут объявление на

посадку... молниеносно все собираются и уже в автобусе... и уже едем по лётному полю... и вот виден он, красавец Як-40 в обновлённой ливрее, свет, пробивающийся сквозь облака, добавляет красок... и тут приходит осознание, что всё что ты себе рисовал в голове пойдёт своим сценарием, и сам день будет особенным. Борт загружен, пассажиры на своих или почти своих местах, короткий, но чёткий инструктаж, особенно для пассажира, который сидит у аварийного люка.





Сквозь перегородку отдаленно слышны переговоры пилотов с диспетчером, руление, получено разрешение на взлёт...и вот мы разогнались и оторвались от полосы....погода на маршруте великолепная...солнце, облака с разрывами...виднеется сеть дорог и полей...час пролетел быстро, и вот за бортом виднеется Вологда, но погода суровая, крутим орбиты над Соколом (третий по численности город в Вологодской области), кто то считает орбиты, кто -то шутит, кто-то изучает пейзажи в иллюминатор. И вот посадка...Як-40 мягко садится в аэропорту Вологды, пробежка...и вот мы вырливаем к перрону аэропорта. Ми-8 АМТ на фоне аэропорта, и все хватаются за технику. У трапа встречают работники аэропорта. Проходим в зал досмотра, там раздают бэйджи и есть возможность снять и разместить одежду. Первые лица Вологодской области уже здесь и ждут только нас.... Ведущий объявляет 5-ти минутную готовность, гости рассаживаются... журналисты расставляют технику... все готово к началу.

Церемонию открытия аэропорта начинает... оркестр!!! И слух сразу вылавливает мелодию, это же Цой! В необычной аранжировке! Но каково прочтение и подача... фотографии бросают камеры и достают телефоны, так как передать такое может только видео, и даже не передать, а запечатлеть уникальный момент, который точно хочется оставить в памяти. И вот музыка стихла, и выходит губернатор Вологодской области Георгий Юрьевич Филимонов. Начало в стиле «квартирника» как нельзя кстати, так как здание аэропорта сохранило дух и стиль после реконструкции. Непосредственно реконструкция аэропорта дала старт более комплексному действию.





В планах Области, сделать аэропорт международным и расширить охват городов. Но для этого предстоит поработать с взлётно-посадочной полосой (увеличить её длину), а также построить новый современный терминал, чтобы была возможность обслуживать и международные рейсы. Первый шаг, реконструкция, с сохранением оригинальных интерьеров вологодского аэропорта. В дальнейшем при постройке нового современного терминала нынешний аэропорт превратится в арт-площадку или музей. Все эти мероприятия являются частью плана правительства Области по развитию внутреннего туризма. В настоящее время, аэропорт выступил в роли декорации к новому сериалу «Ландыши. Такая нежная любовь», в рамках церемонии открытия аэропорта был устроен предпоказ двух первых серий Сериала. Продюсер фильма Юрий Анатольевич Сапронов объяснил выбор тем, что ему давно хотелось показать

Россию не только через призму Москвы и Северной Пальмиры, но и через города необъятной России. Так как сериал начинается зимой, именно красота северной природы Вологодской области идеально подошла авторам Сериала. Главные герои сериала «Ландыши. Такая нежная любовь» Ника Здорик и Сергей Городничий отметили доброжелательность и гостеприимство вологжан. Съёмки проходили в условиях северной зимы, тяготы актёрской профессии помогали перенести чай и вологодский мармелад. Премьера сериала должна состояться в первых числах января на платформе Wink, которая принадлежит Ростелекому. Пока проходила вторая часть открытия аэропорта Вологды, прибыл свежеекрашенный борт авиакомпании Вологодские авиалинии, ярко красный из-за туч, и перрон залился теплым светом, в этот момент Як-40 зарулил к зданию аэропорта. Два ярких Як-40 встали рядом. И это очередная деталь в великолепной картине организованного мероприятия. Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что открытие аэропорта Вологды, это часть большого плана в ярком туристическом будущем Вологодской области. Садясь в самолёт, было немного грустно покидать этот прекрасный край, с его достопримечательностями и великолепной природой. Но теперь есть ещё один способ добраться и насладиться красотами Вологодской области.

**Кирилл Ломакин,**  
фотокорреспондент журнала  
«Крылья Родины»



### **ДЛЯ СПРАВКИ:**

Реализация проекта поддержана Президентом России В.В. Путиным (указания Президента РФ от 20.02.2024 № Пр-331, от 29.08.2024 № Пр-1726).

Реализация объекта включена в перечень мероприятий федерального проекта «Развитие инфраструктуры опорной сети аэродромов» национального проекта «Эффективная транспортная система».

Работы были выполнены по поручению Губернатора Вологодской области Георгия Филимонова.

21.10.2024 заключен Госконтракт на проектно-изыскательские работы. Плановая дата завершения проектирования – 01.06.2025. После получения заключения Главгосэкспертизы- начало строительно-монтажных работ.

Федеральное софинансирование– 4,36 млрд руб.(по результатам выполнения ПСД в соответствии с распоряжением Правительства РФ № 2475-р размер субсидирования планируется пересмотреть).

В областном бюджете предусмотрено

- 3,54 млрд руб. – на 2025 г.;
- 1,95 млрд руб. – на 2026 г.;
- 1,95 млрд руб. – на 2027 г.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАБОТ**

- Модернизация и увеличение длины ВПП аэропорта Вологда позволит принимать все типы средне магистральных воздушных судов, что является золотым стандартом при региональных рейсах. Также в планах заложено улучшение свето-сигнального оборудования, что позволит существенно улучшить авиа минимум на посадку, и тем самым создаст еще более привлекательность аэропорта Вологда, как всепогодного авиахаба.

- Модернизация и увеличение длины ВПП аэропорта Вологда позволит принимать все типы средне магистральных воздушных судов, что является золотым стандартом. Также в планах заложено улучшение свето-сигнального оборудования, что позволит существенно улучшить авиа минимум на посадку, и тем самым создаст еще более привлекательность аэропорта вологда, как всепогодного авиахаба.

- Удлинение взлетно-посадочной полосы до 2500 м, шириной 42 м
- Строительство нового здания аэровокзала
- Реконструкция привокзальной площади

Модернизация и увеличение длины ВПП аэропорта Вологда позволит принимать все типы средне магистральных воздушных судов, что является золотым стандартом при региональных рейсах. Также в планах заложено улучшение свето-сигнального оборудования, что позволит существенно улучшить авиа минимум на посадку, и тем самым создаст еще большую привлекательность аэропорта, как всепогодного авиахаба.

Новый аэровокзальный комплекс предусматривает внедрение цифровых технологи, которые в свою очередь позволят повысить эффективность операционной деятельности аэропорта, увеличить скорость обслуживания пассажиров, а также повысить пропускную способность и обеспечить дополнительную безопасность работы воздушной гавани.

**Спектр предлагаемых услуг нашим пассажирам будет включать: wi-fi, покупки в торговой зоне аэропорта, систем кондиционирования, точек для заряда мобильных устройств, автоматическую систему регистрации пассажиров, комфортабельную зону ожидания и современные стойки регистрации.**



# 30 лет – полёт НОРМАЛЬНЫЙ!

**В марте 2025 года исполняется 30 лет АО «НМЦ НОРМА».**

АО «НМЦ НОРМА» успешно и плодотворно сотрудничает с организациями авиационной отрасли России в области сертификации систем менеджмента качества и взаимодействует с разработчиками авиационной техники, проводит экспертизы доказательной документации для оценки соответствия сертификационному базису технологии изготовления типовых конструкций новых и модернизированных самолетов, вертолетов, беспилотных летательных аппаратов и их составных частей. *Беспристрастность, открытость, компетентность, конфиденциальность, ответственность, реагирование на жалобы и подход на основе рисков – таковы неизменные принципы работы АО «НМЦ НОРМА».*

Направлениями деятельности АО «НМЦ НОРМА» являются:

- сертификация систем менеджмента качества на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2020, ГОСТ Р 58876- 2020;
- участие в оценке соответствия объектов гражданской авиации требованиям Авиационных правил;
- участие в сертификации Разработчиков и Изготовителей на соответствие требованиям Федеральных авиационных правил;
- участие в научно-технических и опытно-конструкторских работах.

АО «НМЦ НОРМА»:

- Аккредитовано с 1997 по 2024 год в системе добровольной сертификации «Оборонсертифика» и с 2000 года в системе добровольной сертификации «Военный Регистр» как Орган по сертификации систем менеджмента качества;
- Аккредитовано с 1995 года Авиационным регистром Межгосударственного авиационного комитета, а с 2017 года Федеральным Агентством воздушного транспорта в качестве технически компетентного и независимого сертификационного центра.

В декабре 2024 года была успешно пройдена аккредитация в органе по аккредитации АНО «Центр Квалитет» в качестве органа по сертификации систем менеджмента качества организаций исполнителей государственного оборонного заказа.



Генеральный директор  
АО «НМЦ НОРМА»  
**Василий Григорьевич  
Подколзин:**

*«Наша организация учреждена в 1995 году Национальным институтом авиационных технологий (НИАТ) и Авиационным регистром Межгосударственного авиационного комитета (АР МАК). Десятки предприятий гражданской и оборонных отраслей промышленности, в первую очередь, авиационной, признают АО «НМЦ НОРМА» как компетентного, надежного партнера в области сертификации систем менеджмента качества, сертификации типа, Разработчиков и Изготовителей гражданской авиационной техники. Коллектив АО «НМЦ НОРМА» – это сплоченная команда высококвалифицированных специалистов, знающих и любящих свое дело.*

*За прошедшие годы сотрудниками АО «НМЦ НОРМА» накоплен значительный опыт в области сертификации систем менеджмента качества, сертификации типа гражданской авиационной техники, Разработчиков и Изготовителей гражданской авиационной техники.*

**Василий Григорьевич Подколзин – доктор технических наук, профессор, академик Академии проблем качества. Имеет восемь патентов и 61 научный труд, награжден двумя орденами и пятью медалями.**

АО «НМЦ НОРМА» имеет многолетний успешный опыт взаимодействия при проведении сертификационных работ со следующими крупными организациями авиационной отрасли: ПАО «Яковлев», ПАО «Туполев», ПАО «Ил», АО «Авиастар-СП», ПАО «ВАСО», АО «Авиакор-авиационный завод», АО «НПП «Аэросила», АО «Кронштадт», АО «ДМЗ» им. Н.П. Федорова», ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова», АО «СЭГЗ», ЗАО «Опытный завод НИИХИТ», АО КНПП «Вертолеты-МИ», АО «Агрегат», ПАО «Гидроавтоматика», ООО «УЗГА-Инжиниринг», АО «ММЗ «АВАНГАРД», АО «МКБ «Факел» и многими другими – всего более 40 организаций.

За прошедшие годы АО «НМЦ НОРМА» принимало участие в работах по сертификации типовой конструкции и модификаций более чем 16 воздушных судов и их модификаций, в том числе:

- Ан-140, Ан-148, RRJ-100, Ил-96-300, Ту-214, Ми-26Т, Ми-34, Ми-172, Ка-32А

и в настоящее время ведется комплекс работ по сертификации типовой конструкции и их модификаций:

- МС-21-300, Ил-114, RRJ-95NEW-100, ЛМС-192, ЛМС-901, ТВРС-44, Бе-200ЧС, Ми-34М1.

В своей деятельности АО «НМЦ НОРМА» применяет риск-ориентированный подход для того, чтобы партнеры получили высокопрофессиональные и качественные услуги, несмотря на изменение условий внешней среды. Так, руководство компании постоянно повышает уровень квалификации своих специалистов, привлекает и обучает студентов профильных ВУЗов, создает хорошие условия для работы своим сотрудникам, развивает новые направления деятельности, сохраняя при этом авиационную специализацию.

Цель продолжающего динамично развиваться предприятия – вносить свой вклад в развитие и процветание авиационной отрасли России. Признание в качестве надежного, беспристрастного и компетентного партнера для коллектива АО «НМЦ НОРМА» – всегда лучшая оценка его работы.

*Редакция журнала «Крылья Родины» искренне поздравляет весь коллектив акционерного общества «НМЦ НОРМА» с 30-летним юбилеем, желает успехов и дальнейшего роста!*



**КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ**

# АВИАЦИОННЫЕ ТРАНСМИССИИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ

**РАЗРАБОТКА • ПРОИЗВОДСТВО • РЕМОНТ • МОДЕРНИЗАЦИЯ • СЕРВИС**

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



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



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



Коробки самолётных агрегатов, газотурбинные двигатели-энергоузлы,  
вспомогательные силовые установки, воздушно-газовые стартеры  
для МиГ-29/35, Су-27/35, Су-34, Су-573 и других самолётов



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



## **AERO INDIA 2025: РОССИЙСКИЙ ТРИУМФ В НЕБЕ БАНГАЛОРА**

*Международная авиационно-космическая выставка Aero India-2025 прошла в период с 10 по 14 февраля на территории авиабазы ВВС Индии Елаханка в г. Бангалоре (штат Карнатака). Это – одна ведущих выставок авиационно-космической отрасли в Азии, проводится с 1996 года с периодичностью один раз в два года. Девизом выставки этого года стал слоган «Дорога к миллиарду возможностей».*

*В рамках традиционно широкой летной программы выставки свои выдающиеся возможности показал новейший российский самолет пятого поколения Су-57Э. Его высочайшие летно-технические характеристики продемонстрировал заслуженный летчик-испытатель Герой Российской Федерации Сергей Богдан. Именно Су-57Э занял заголовки большинства местных СМИ, хотя в небе Бангалора в итоге летал и американский F-35.*





Основные тематические разделы Aero India – военная авиация, авиакосмическая промышленность, системы безопасности, гражданская авиация, беспилотная авиация, средства ПВО, оборудование для аэродромов и аэропортов, технологии наземного обслуживания и др. Организаторы выставки – Министерство обороны Республики Индии, Департамент оборонной промышленности Министерства обороны Республики Индии, а также индийская авиастроительная корпорация Hindustan Aeronautics Limited (HAL).

По сообщениям индийских СМИ, в выставке приняли участие свыше 900 экспонентов (против 800 в 2023 г.), включая 150 иностранных. Общая площадь выставки выросла с 35 000 м<sup>2</sup> до 42 000 м<sup>2</sup>. Среди гостей выставки были министры обороны или заместители глав оборонных ведомств 26 стран, а также высокопоставленные представители еще более чем 80 государств, сообщила газета Hindu.

Выступая на пресс-конференции в Бангалоре накануне мероприятия, министр обороны Индии Раджнат Сингх описал Aero India 2025 как важнейшую платформу, которая будет продвигать видение правительства о сильной и самостоятельной Индии.

«Aero India – это платформа, которая демонстрирует силу, стойкость и самостоятельность

Новой Индии. Она не только важна для готовности Индии к обороне, но и играет ключевую роль в формировании будущего нашей страны. Она продемонстрирует наши оборонные возможности и наладит глобальное партнерство. Наша цель – усилить сотрудничество в областях, представляющих общий интерес с нашими дружественными странами, способствуя более глубокому сотрудничеству и общему прогрессу. Это мероприятие не просто демонстрация технологий и инноваций, оно послужит источником вдохновения для нашей молодежи, способствуя развитию научного темперамента и духа инноваций», – сказал **Раджнат Сингх**.

Он добавил, что сегодня Индия не только способна проектировать и разрабатывать основные платформы и оборудование, но и успешно создала обширную цепочку поставок внутри страны.

«В Индии сейчас производятся такие передовые платформы, как легкий боевой самолет Tejas, легкий боевой вертолет Prachand и транспортный самолет C-295. Мы также приняли твердое решение производить истребители пятого поколения у себя в стране. От усовершенствованных вариантов ракеты Agni, ракетной системы Astra и ракетной системы Pinaka до новейшей гиперзвуковой ракетной системы и системы противовоздушной обороны Akash –



мы создали многочисленные истории успеха. Эти достижения сыграли решающую роль в укреплении нашего оборонного сектора, сделав Индию более самостоятельной и безопасной», – сказал **Раджнат Сингх**.

«Сегодня характер коммуникации и обмена данными в военных операциях становится намного сложнее. Зависимость от космических навигационных систем, связи и наблюдения подразумевает, что такие активы должны быть интегрированы в наши оперативные планы. Использование беспилотников в недавних конфликтах показывает, что будущее будет зависеть от комплексных усилий пилотируемых, беспилотных и автономных боевых систем. Следовательно, наше оборонное производство должно сосредоточиться на создании мер противодействия этим новым вызовам», – добавил министр.

Впервые в истории Aero India в выставке участвовали два самых современных истребителя пятого поколения – российский Су-57 и американский F-35 Lightning II.

«Это событие знаменует собой веху в глобальном оборонном сотрудничестве и технологическом прогрессе, предоставляя любителям авиации и экспертам в области обороны беспрецедентную возможность увидеть эти самые современные боевые самолеты. Включение как Су-57, так и F-35 подчеркивает позицию Индии как ключевого центра



международного оборонного и аэрокосмического сотрудничества. Aero India 2025 даст редкую возможность параллельного сравнения восточной и западной технологии истребителей пятого поколения, предлагая военным аналитикам, военным и любителям авиации ценную информацию об их возможностях», – заявило Министерство обороны Индии.

### РОССИЯ В БАНГАЛОРЕ

Организатором единой российской экспозиции на Aero India 2025 традиционно стал «Рособоронэкспорт». На выставке более 10 крупнейших российских оборонных холдингов продемонстрировали современные российские самолеты, вертолеты, двигатели, системы и комплексы ПВО. Всего посетителям и гостям на экспозиции представили более 500 наименований продукции.

«Индия – важнейший стратегический партнер России в Азиатско-Тихоокеанском регионе и один из ключевых партнеров «Рособоронэкспорта» в мире. Только за последние 20 лет, с 2005 по 2025 годы, «Рособоронэкспорт» подписал контрактных документов с Индией на 50 млрд. долл., а общий объем поставок российской продукции военного назначения в эту страну составляет около 80 млрд. долл., – сообщил генеральный директор «Рособоронэкспорта» **Александр Михеев**. – Сегодня «Рособоронэкспорт» и индийская сторона работают над расширением двустороннего технологического сотрудничества в рамках программы Make In India. Предлагаем партнерам масштабные проекты по совместной разработке и производству военных самолетов, вертолетов, средств ПВО, бронетехники и боеприпасов. Готовы также обсуждать возможность совместного продвижения этой продукции в третьи страны».

Совместно с Объединенной авиастроительной корпорацией Ростеха «Рособоронэкспорт» провел первую презентацию перспективного многофункционального истребителя Су-57Э на статической стоянке выставки. Мероприятие посетили десятки индийских журналистов.

«Рособоронэкспорт» также показал современные управляемые авиационные ракеты, предназначенные для включения в состав комплексов авиационного вооружения истребителей 4++ и 5 поколений как российского, так и иностранного производства. Среди них – доказавшие свою высокую эффективность в реальных боевых условиях ракеты РВВ-МД2 и РВВ-БД для поражения воздушных целей, Х-35УЭ – для поражения боевых кораблей и транспортных судов, Х-38МЛЭ – для высокоточного поражения наземных объектов, противорадиолокационная ракета Х-58УШКЭ для поражения излучающих РЛС зенитных ракетных комплексов и систем, а также малозаметная крылатая ракета Х-69 нового поколения.

В сегменте специальной авиации «Рособоронэкспорт» представил самолет-заправщик Ил-78МК-90А, который в процессе эксплуатации может быть оперативно переоборудован в различные варианты – транспортный, санитарный, противопожарный и медицинский госпиталь.

На стенде «Рособоронэкспорта» был представлен ЗРПК «Панцирь-С1М» от холдинга «Высокоточные комплексы» Ростеха. Российский спецэкспортер провел публичную презентацию и этой системы. Комплексы «Панцирь» зарекомендовали себя в реальных боевых условиях как эффективное средство противодействия БЛА, крылатым и баллистическим ракетам, авиации и вертолетам при охране объектов инфраструктуры, отметил «Рособоронэкспорт».

Дебютным для Индии стал показ комплекса «Ланцет-Э», заметно выделяющегося в своем сегменте рынка исключительно успешным применением в реальных условиях.

*«Россия занимает первое место по объему сотрудничества в оборонной сфере с Индией за период с 2015 по 2025 годы. Доля нашей страны превышает 30% от общего объема поставок продукции военного назначения для индийских вооруженных сил», - сказал Александр Михеев накануне открытия Aero India 2025.*



*«Сейчас мы можем предложить Индии развитие сотрудничества по самолету Су-57Э, в том числе поставку готовых самолетов, локализацию их производства в Индии, а также оказание содействия в разработке индийского истребителя 5 поколения. В случае успешного завершения переговорного процесса заводы индийской корпорации HAL, где сегодня изготавливается Су-30МКИ готовы в кратчайшие сроки освоить производство нового самолета», - сообщил Александр Михеев, говоря о перспективах Су-57Э в Индии.*

Он также рассказал о том, что для Индии было обновлено предложение по продаже Индии вертолетов Ка-226Т: теперь они оснащены новейшим двигателем ВК-650В.

*«Индийской стороне передано обновленное техническое предложение по легкому многоцелевому вертолету Ка-226Т. Для его оснащения предлагается новейший российский двигатель ВК-650В, который впервые демонстрируется на Aero India 2025», - сообщил РИА Новости глава «Рособоронэкспорта».*

Замглавы Федеральной службы по военно-техническому сотрудничеству (ФСВТС) Михаил Бабич в свою очередь заявил в ходе Aero India 2025, что готова поделиться с Индией технологиями для создания современных боевых самолетов.

*«Мы знаем о тех самолетах, которые разрабатываются в Индии. Некоторые из них мы здесь видим, некоторые, естественно, находятся пока в стадии проектирования и разработки. И в этом смысле мы тоже готовы подключиться к этой работе, используя уже наш опыт, наши компетенции и технологии, которыми мы уже обладаем», - заявил Михаил Бабич.*

Гости стенда Объединенной авиастроительной корпорации на Aero India 2025 могли «полетать» на интерактивном тренажере Су-57Э с использованием элементов виртуальной реальности.

*«Индия – наш давний стратегический партнер, эксплуатирующий значительное количество российской техники. Мы готовы продолжить*





многолетнюю историю успешного сотрудничества наших стран и при разработке новых поколений авиационной техники», – сказал генеральный директор ОАК **Вадим Бадеха**.

«Можно уверенно сказать, что в Индии нашу машину ждут. Интерес высокий – как среди специалистов, так и в целом в СМИ и информационном сообществе. Считаю, что в Индии нас ждет теплый прием», – добавил он в интервью ТАСС.

По словам главы ОАК, холдинг планирует создать на базе Су-57 смешанной сетеориентированной системы с применением беспилотников.

«Я думаю, что той, как принято говорить, летающей платформе, которая была получена в самолете Су-57, предстоит достаточно длительное будущее. Например, на Aero India представлен американский истребитель F-16. Ведь самолету пятый десяток, а они до сих пор активно предлагаются с определенными модификациями, улучшениями. Точно так же и российские самолеты, и это хорошо. То есть создается очень серьезная, мощная платформа, где есть все необходимые характеристики с точки зрения устойчивости, управляемости, малой и низкой заметности, они в нее вложены. Планер, конфигурация, все технические решения – они действительно подтверждаются, и это открывает широкую дорогу для дальнейшей жизни и улучшения этого самолета», – рассказал, со своей стороны, заслуженный летчик-испытатель, Герой России **Сергей Богдан**.



Выставка Aero India 2025 принесла новости и касательно другого новейшего проекта ОАК – нового учебно-боевого самолета Як-130М.

«Идет изготовление трех опытных образцов, проводится комплектация системами и агрегатами. Срок выполнения первого полета будет определен по результатам завершения изготовления первого опытного образца и наземной отработки самолета», – сообщили в пресс-службе ПАО «Яковлев».

В компании уточнили, что мощностей Иркутского авиационного завода достаточно для изготовления новых Як-130М.

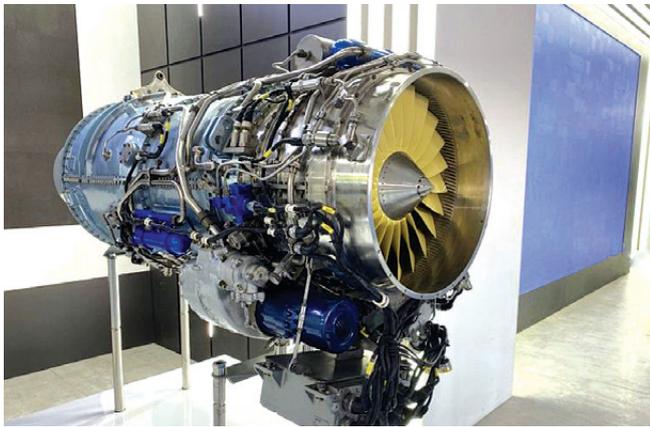
В свою очередь глава «Рособоронэкспорта» **Александр Михеев** рассказал РИА Новости, что емкость рынка на модернизированный Як-130М составляет порядка 40 самолетов, и уже ведутся консультации с несколькими странами Азиатско-Тихоокеанского региона и Африки.

Масштабное участие в Aero India 2025 приняли российские двигателестроители – Объединенная двигателестроительная корпорация Госкорпорации Ростех впервые продемонстрировала в Бангалоре двигатель пятого поколения 177С для самолетов оперативно-тактической авиации и новый двигатель ВК-650В для легких вертолетов.

На стенде ОДК был показан полноразмерный макет новейшего двигателя 177С для самолетов оперативно-тактической авиации. Реализованные в новом двигателе конструкторские решения обеспечивают значительно повышенную тягу при тех же габаритах, что и у базового АЛ-31ФП, эксплуатируемого в Индии в составе самолетов Су-30МКИ и локализованного на мощностях Корпорации HAL. Ресурс двигателя 177С составляет 6 000 часов. Двигатель 177С отличается сниженным на всех режимах работы расходом топлива, что сокращает эксплуатационные расходы.

«ОДК в составе Госкорпорации Ростех расширяет линейку авиационных двигателей для современных самолетов и вертолетов и создает новые силовые установки, которые отвечают требованиям заказчиков. Двигатель 177С относится к пятому поколению, и его можно устанавливать и на самолеты с силовыми установками предыдущего поколения без внесения изменений в конструкцию, и на самолеты нового поколения. Новый турбовальный двигатель ВК-650В может применяться на российских и зарубежных легких вертолетах. Мы уже получили Сертификат типа, который подтверждает, что двигатель готов к серийному производству», – отметил заместитель генерального директора по стратегии и программно-проектному управлению **Михаил Ремизов**.

Впервые на Aero India ОДК продемонстрировала турбовальный двигатель ВК-650В, который получил



в России Сертификат типа и готов к серийному производству. Силовая установка создана для российских вертолетов «Ансат» и Ка-226Т. Конструкция двигателя также позволяет применять его на других вертолетах и в составе перспективных летательных аппаратов.

Кроме того, ОДК показала двигатель АЛ-55Э, который применяется для учебно-тренировочных самолетов. Он разработан ОДК специально для индийского УТС НТТ-36. Силовая установка обладает рядом преимуществ, в частности, его модульная конструкция обеспечивает высокую технологичность и позволяет снизить эксплуатационные расходы, отметили в холдинге.

Концерн ВКО «Алмаз – Антей» показал в Бангалоре модели боевых средств из состава зенитной ракетной системы (ЗРС) большой дальности С-400 «Триумф», модели зенитных ракетных комплексов малой дальности семейства «Тор» (АБМ «Тор-М2КМ» в стационарном и мобильном исполнении, «Тор-Э2» на гусеничном и «Тор-М2К» на колесном шасси), модель боевой машины стрелков-зенитчиков ПЗРК «Тайфун-ПВО(Э)», модель малогабаритной станции помех МСП-418К, которая устанавливается на самолетах МиГ-29 и т.д.

Впервые концерн представил информацию о станции активных помех Л203 («Гардения»), которая предназначена для защиты самолетов от поражения радиоуправляемым оружием классов «воздух-воздух» и «земля-воздух».

## АВИАСТРОЕНИЕ ИНДИИ

Авиастроительная промышленность Индии показала на Aero India 2025 широкий спектр своих разработок – в фокусе внимания гостей выставки находились перспективный истребитель 5-го поколения AMCA (Advanced Medium Combat Aircraft), перспективный беспилотный летательный аппарат, создаваемый в рамках программы Combat Air Teaming System (CATS), перспективный палубный истребитель TEDBF (Twin Engine Deck Based Fighter), учебно-тренировочный самолет НТТ-36 и пр.



Индийская авиастроительная корпорация HAL продемонстрировала свои достижения под девизом «Инновации. Сотрудничество. Лидерство».

*«Разработанный и созданный HAL легкий вертолет общего назначения (LUH) будет в центре внимания. Различные инновационные продукты, задуманные и разработанные подразделениями HAL в области авионики, механических систем, двигателей и аэрокосмической техники для пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов, также станут изюминкой стенда HAL», – заявил доктор Д. К. Сунил, исполнительный директор HAL.*

На открытой экспозиции рядом со стендом HAL были представлены национальный индийский истребитель LCA Mk 1A Tejas и учебно-тренировочный самолет НТТ 36. Самолеты НТТ-40, LCA Mk 1 Trainer, Hindustan 228, Do-228, а также вертолет LUH были представлены на статической экспозиции.

В «Павильоне Индии» была размещена экспозиция под слоганом «Полет к самодостаточности», в центре которой находились демонстратор боевой беспилотной системы CATS Warrior, а также усовершенствованный вертолет следующего поколения ALH NG и БПЛА вертолетного типа RUAV.

HAL были представлены современные системы авионики, такие как: система управления полетами, генератор цифровых карт, система связи Data Lite, комплекс связи с системой управления звуком,





система звукового оповещения, панели радиоуправления и т. д. Также были представлены системы управления полетом и электромеханические системы, такие как активное управление боковой ручкой.

По направлению двигателестроения HAL продемонстрировала статические модели двигателей HTSE-1200 и GTEG-60. Экспозиция космической техники включала в себя масштабные модели CE-20, GSLV Mk III и Chandrayaan-3.

Значимым событием Aero India 2025 стало официальное присвоение наименования Yashas учебно-тренировочному самолету NJT-36, оснащаемому российским двигателем AL-55Э.

*«Масштабные изменения базовой промежуточной учебной платформы привели к значительному изменению ее возможностей и, следовательно, предоставили возможность дать новое название в соответствии с сохраняющейся актуальностью самолета как учебной системы для современной военной авиации. В связи с этим NJT-36 назван Yashas», - заявил Д. К. Сунил.*

Для ввода в эксплуатацию самолет был модернизирован с использованием современной авионики и «ультрасовременной» кабины, сообщила HAL. Это призвано повысить эффективность обучения и эксплуатации, одновременно обеспечивая снижение массы.

*«Yashas способен на обучение пилотов второго этапа, противоповстанческие и противоназемные операции, обучение применению вооружения, высший пилотаж и т. д. Он оснащен реактивным двигателем AL-55Э с системой FADEC, обеспечивающим лучшее в своем классе отношение тяги к весу, оптимизированное управление тягой и надежность. Увеличенная задняя кабина с опущенным носом обеспечивает превосходный круговой обзор и улучшенную ситуационную осведомленность с помощью современной стеклянной кабины с многофункциональными дисплеями и индикацией на лобовом стекле. Возможности NJT-36 включают сваливание и штопор, высший пилотаж, размещение вооружения весом до 1000 кг, одноточечную дозаправку и слив топлива на земле», - отметили в HAL.*



В ходе Aero India 2025 была продемонстрирована полноразмерный макет перспективного истребителя AMCA. Разработанный Агентством развития авиации (ADA) совместно с HAL, AMCA представляет собой 25-тонный двухдвигательный многоцелевой истребитель-невидимку, который, как отмечают СМИ Индии, будет иметь технологии, используемые в самых современных в мире истребителях: искусственный интеллект для принятия решений за доли секунды, возможности сетецентрической войны, внутренний отсек вооружения для повышения скрытности и т.д.

Компания BrahMos Aerospace показала в Бангалоре воздушный, наземный и морской варианты сверхзвуковой ракеты BrahMos. В фокусе внимания посетителей экспозиции предприятия была полномасштабная модель усовершенствованного варианта ракеты воздушного базирования, установленная на фронтовом истребителе Су-30МКИ ВВС Индии.

Ракета BrahMos-A, как отмечают индийские СМИ, была успешно интегрирована в комплекс вооружения самолета Су-30МКИ. Благодаря своим высоким возможностям данная ракета класса «воздух-поверхность» стала самым мощным высокоточным оружием индийской авиации, позволяющим ей вести современные воздушные боевые операции с больших расстояний в любое время дня и ночи, в любых погодных условиях.

BrahMos Aerospace – совместное индийско-российское предприятие, производит сверхзвуковые крылатые ракеты, которые можно запускать с подводных лодок, кораблей, самолетов или с наземных платформ. СП было создано в 1998 году и названо в честь рек Брахмапутра и Москва.

**Следующая выставка Aero India состоится в 2027 г. Даты традиционно будут обнародованы в предшествующие ей месяцы.**

*В статье использованы фото АО «Рособоронэкспорт», ПАО «ОАК», АО «ОДК»*



# Vacuum TechExpo

19-я Международная выставка  
вакуумного и криогенного  
оборудования

**1–3 апреля 2025**

Москва, ЦВК «Экспоцентр»



Представьте  
свою продукцию  
потенциальным  
заказчикам



Получите билет  
по промокоду: **krmag**  
[vacuumtechexpo.com](http://vacuumtechexpo.com)

Организатор



Международная  
Выставочная  
Компания

+ 7 (495) 252 11 07  
[vacuumtechexpo@mvk.ru](mailto:vacuumtechexpo@mvk.ru)

При поддержке





## **В.А. Сухолитко: «МЫ В «ТЕМПЕ» ВСЕГДА ДВИЖЕМСЯ ВПЕРЁД»**

«Первым делом, первым делом самолеты...» – эта строчка из песни в известном кинофильме звучит в юмористическом контексте.

В реальной жизни авиация становится «первым

делом» всех тех, кто связал с ней свою судьбу. Валентин Афанасьевич Сухолитко из их числа. Он посвятил авиастроению свыше 25 лет своей трудовой биографии и в марте 2025 года отметил свой 70-летний юбилей.

В 1995 году, в трудное для всей страны время, Валентин Афанасьевич стал инициатором создания Корпорации «Русские системы», долгое время являясь Президентом и Генеральным конструктором предприятия – настоящим лидером, направляющим энергетику творческого коллективного мышления, концентрирующим силы организаторов, руководителей, инженеров, рабочих для решения труднейших задач. Недаром за большой вклад в развитие промышленности и многолетний добросовестный труд Валентин Афанасьевич имеет заслуженную награду – звание «Почетный авиастроитель».

Являясь кандидатом технических наук, Валентин Афанасьевич всегда направляет свою творческую энергию в область практической науки, имеющей конкретные точки приложения! Он автор и соавтор 46 изобретений, 56 полезных моделей, 8 промышленных образцов, 25 программ для ЭВМ. Всего им получено 137 патентов и свидетельств.

Одним из наиболее значимых направлений творческой деятельности В.А. Сухолитко является создание концепции бортовых активных систем безопасности полетов, способных в условиях реального полета автоматически оценивать степень сложности ситуации, оказывать информационную поддержку экипажу, а в критических случаях принять управление на себя. Уровень разработанных технических решений в данной области при непосредственном руководстве В.А. Сухолитко, значительно опередил аналогичные разработки стран вероятного противника.

В 2013 году В.А.Сухолитко был избран Председателем Совета директоров ОАО «НПП «Темп» им. Ф.Короткова» – уникального предприятия оборонно-промышленного комплекса России, отмечающего в текущем году своё 85-летие. Приход Валентина Афанасьевича, безусловно,

содействовал технологическому развитию ОАО «НПП «Темп» им. Ф.Короткова». К наиболее значимым современным работам предприятия в авиастроении относятся участие в создании перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации Су-57, модернизации самолетов стратегической авиации и многих других приоритетных задачах. По результатам 2022 г. предприятие стало лауреатом конкурса «Авиастроитель года» в номинации «За успехи в создании систем и агрегатов для авиастроения».

В 2019 году «Темп» стал 49-й компанией, которой был присвоен статус промышленного комплекса Москвы. Коллектив активно включился в работы по импортозамещению. Выбраны самые сложные и амбициозные проекты, но, в то же время – самые востребованные в отечественном индустриальном сообществе: создание линейки пропорциональной управляющей гидравлики SPOK и освоение технологий создания высокоэффективных микротурбинных электростанций.



В.А. Сухолитко и В.М. Чуйко

Валентину Афанасьевичу удалось создать в НПП «Темп» им.Ф.Короткова команду единомышленников, которые мечтают и воплощают конструкторские идеи в реальные свершения! Но неизменными остаются смелость замыслов, тщательная отработка систем и высокая надежность, присущая всему, что связано с авиацией – делам, самолетам, людям!

*Коллектив ОАО «Научно-производственное предприятие «Темп» им. Ф. Короткова» сердечно поздравляет Сухолитко Валентина Афанасьевича, Председателя Совета директоров, с юбилеем и искренне желает здоровья, благополучия, реализации творческих замыслов!*



## ПРОФАВИА В 2025-М

*Российский профсоюз трудящихся авиационной промышленности (Профавиа) в новом, 2025 году продолжает планомерную, напряженную деятельность по развитию профсоюзного движения в трудовых коллективах авиастроительной отрасли, направленную на сохранение социальной стабильности, создание необходимых условий для высокопроизводительного труда, полноценного отдыха и оздоровления работников.*

На декабрьском (2024 г.), завершающем год, заседании президиума Центрального комитета Профавиа вновь утвержден план работы профсоюза на год следующий. Он продолжает традиции, устоявшиеся в профессиональном союзе в течение многих лет и даже десятилетий, с учетом, конечно, современных реалий.

Как всегда, Профавиа примет участие в первомайской акции профсоюзов в 2025 году и в акции профсоюзов 7 октября 2025 года в рамках Всемирного дня действий «За достойный труд!». Формат участия будет определен в соответствии с решениями Федерации независимых профсоюзов России.

Продолжится ставшее традиционным взаимодействие с Минпромторгом России (ДАП Минпромторга), интегрированными структурами, объединениями, ассоциациями, предприятиями и организациями авиационной промышленности, органами власти РФ. В числе таких мероприятий – проведение совещания с руководителями кадровых служб интегрированных структур, заседаний Координационного совета профсоюза по взаимодействию с АО «ОДК», АО «Корпорация «ТРВ», АО «Вертолеты России», АО «КРЭТ», АО «Технодинамика», ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», ПАО «ОАК», ХК (ИС) АО ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина, в ходе которых обсуждаются как текущие, так и





перспективные вопросы развития авиастроительной отрасли, трудовых коллективов, обозначаются проблемы и пути их решения.

В этом же ряду – организация и проведение отраслевого смотра-конкурса «Лучшая организация по работе в системе социального партнерства» по итогам 2024 года, проводимого совместно с Минпромторгом, ежегодного отраслевого смотра-конкурса на звание «Лучшее предприятие в области охраны труда в 2024 году», отраслевого конкурса профессионального мастерства, который проводится совместно с предприятиями – социальными партнерами. Такие конкурсы позволяют сохранять соревновательность между трудовыми коллективами, эффективнее решать возникающие проблемы, повышать профессиональную квалификацию работников, укреплять дружеские, партнерские связи между предприятиями отрасли.

Постоянное внимание профсоюз уделяет организации культурного отдыха, спортивным мероприятиям как на уровне отрасли, так и в трудовых коллективах. В нынешнем году намечено провести XXIV турнир по настольному теннису среди предприятий авиационной промышленности, посвященный памяти М.В. Нагибина (г. Туапсе), XXIV отраслевой турнир по мини-футболу на Кубок Профавиа, VI отраслевой турнир по волейболу на Кубок Профавиа (г. Казань).





Это достаточно массовые спортивные состязания, в которых принимают участие представители трудовых коллективов целого ряда предприятий, в которых уже сформированы постоянные спортивные команды, из года в год соперничающие между собой.

На отраслевой уровень вышло и другое состязание – на этот раз интеллектуалов: открытый турнир по интеллектуальным играм на Кубок Профавиа (г. Сарапул, Удмуртская республика). Начавшееся на уровне Сарапульского электрогенераторного завода, оно переросло в соревнование эрудитов отрасли и привлекает все большее число поклонников и болельщиков.

В давнюю традицию профсоюза вошли отраслевые фестивали художественного самодельного творчества – детский «Веснушка-Авиа» и «Чаепитие», проводимые в различных городах. В нынешнем году такой фестиваль «Чаепитие на Волге» состоится в г. Ржеве, он будет посвящен 80-летию Победы в Великой Отечественной войне и соберет десятки коллективов самодельных артистов из многих городов России. Это мощный стимул для того, чтобы творческий потенциал авиастроителей набирал силу и расширялся.



Разумеется, планы профсоюза охватывают и другие направления работы. Представители его организаций будут участвовать в мероприятиях Всероссийской недели охраны труда, в международной специализированной выставке «Безопасность и охрана труда», в мероприятиях, проводимых ФНПР, в совещании правовых инспекторов труда Профавиа, в слете профсоюзного актива и председателей молодежных советов организаций профсоюза. И это помимо обучающих семинаров по информационной деятельности, правовой работе, итоговых занятий с профсоюзными модераторами, которые проводит Центральный комитет Профавиа.

При этом отдельным направлением является оказание всемерной поддержки нашим бойцам, воюющим на фронте в рамках специальной военной операции.

Таким образом, у Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности впереди – напряженный год, нацеленный на дальнейшее укрепление профсоюзных рядов, повышение эффективности взаимодействия с социальными партнерами, сохранение социальной стабильности в трудовых коллективах, совместное преодоление проблем в наше непростое время.



24-я Международная  
специализированная  
выставка приборов  
и оборудования  
для промышленного  
неразрушающего контроля

23-24 АПРЕЛЯ  
2025

Санкт-Петербург, КЦ «ПетроКонгресс»



# NDT Санкт-Петербург ДЕФЕКТОСКОПИЯ



Организатор — компания MVK  
Офис в Санкт-Петербурге

**MVK** Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (812) 401 69 55  
ndt@mvk.ru

Получите билет  
на выставку

[ndt-defectoscopy.ru](http://ndt-defectoscopy.ru)

18+

# IDEX 2025: Россия показала в Эмиратах решения для военных вызовов будущего

Международная оборонная выставка IDEX 2025 прошла в Абу-Даби (Объединенные Арабские Эмираты) с 17 по 21 февраля. Она стала крупнейшим изданием проводимого с 1993 года форума. Россия была в центре внимания мероприятия, как и на Aero India 2025. Наша страна представила образцы с опытом применения в боевых условиях и доработанные с учетом реалий современного конфликта высокой интенсивности. Помимо танка Т-90МС был продемонстрирован целый ряд новейших решений в области беспилотных авиационных систем, средств противовоздушной обороны. Кроме того, Россия показала вертолеты различного назначения.



Тематика выставки IDEX – вооружение и военная техника для сухопутных войск, военно-воздушных и военно-морских сил, а также войск противовоздушной обороны. Выставка организована группой ADNEC во взаимодействии с Министерством обороны ОАЭ и Советом Тавазун.

Число посетителей выставки превысило 206 000 человек, что на 55.5% больше показателей 2023-го года, сообщила ADNEC. Иностранцы составили 57% из этого числа, а 43% – граждане ОАЭ.

Общая сумма заключенных сделок составила порядка \$7 млрд, что на 10% выше, чем в 2023-м году.

Число компаний-экспонентов возросло до 1565, что на 16% больше. Количество стран-участниц составило 65, включая семь новых.

В выставках IDEX и NAVDEX (параллельная военно-морская выставка) приняли участие 213 компаний из ОАЭ, что составило 16% от общего числа экспонентов. В выставке участвовали 156 стартапов, что составило 10% от общего числа компаний-экспонентов.

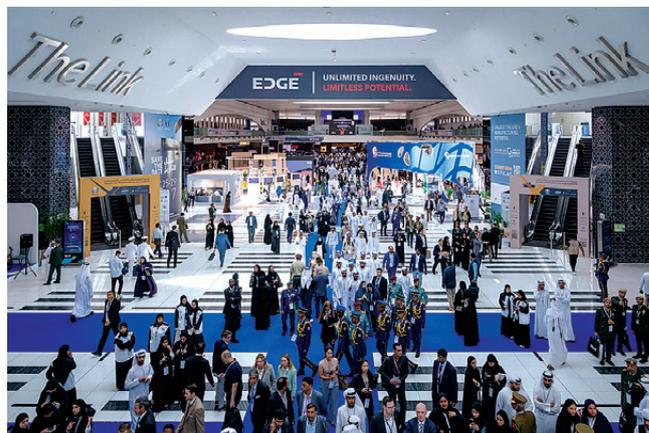
На выставке действовал 41 национальный павильон. Общая площадь выставочного пространства составила 181 000 м<sup>2</sup>, увеличившись на 10%.

Посетивший IDEX 2025 президент Объединенных Арабских Эмиратов Мохаммед bin Зайд аль-Нахайян заявил, что за последние годы оборонная промышленность ОАЭ достигла значительного прогресса в рамках комплексной стратегии развития страны и ее подхода к построению диверсифицированной экономики, основанной на знаниях. Президент ОАЭ осмотрел и экспозицию «Рособоронэкспорта».

## РОССИЯ В АБУ-ДАБИ

Масштабная российская экспозиция была организована «Рособоронэкспортом» (входит в Ростех). Она разместилась на площади почти 1000 м<sup>2</sup>. В выставке приняло участие более 40 предприятий оборонно-промышленного комплекса России.

Первый вице-премьер РФ **Денис Мантуров**: «Нами подбирались самые высокотехнологичные образцы, подтвердившие свои характеристики в реальных боевых действиях. Представленные российские образцы отличает от остальных показываемых»





на выставках то, что они могут взаимодействовать в комплексе, успешно противостоят и побеждают технику конкурентов, которые также присутствуют на выставке, в реальном бою».

В ходе выставки он заявил, что не исключает возможности создания совместных предприятий в сфере оборонно-промышленного комплекса в Персидском заливе.

«Мы ведем диалог в этой части. Возможно, что будут организованы совместные предприятия в Персидском заливе», - сказал **Денис Мантуров**.

В комментарии эмиратскому информационному агентству WAM на полях Международной оборонной выставки IDEX 2025 первый вице-премьер РФ подчеркнул, что Россия и ОАЭ являются стратегическими партнерами, а прошедшие встречи подтвердили, что прочные связи между лидерами двух стран создают надежную платформу для углубления сотрудничества в различных сферах. Он отметил, что взаимодействие выходит за рамки традиционных отраслей и включает гуманитарные связи и логистические решения, которые способствуют развитию торговых коридоров для экспорта продукции на мировые рынки.

По словам **Дениса Мантурова**, товарооборот между Россией и ОАЭ в 2024 году достиг около \$10 млрд и продолжает демонстрировать стабильный рост. Он добавил, что помимо традиционных направлений сотрудничества особое внимание уделяется индустриальному партнерству, включая совместные проекты в области высоких технологий, энергетики и машиностроения.

Генеральный директор Госкорпорации Ростех **Сергей Чемезов** в интервью WAM: «Заказы от стран-партнеров с Ближнего Востока занимают существенную долю в российском экспортном портфеле. Сейчас это примерно половина от всех контрактов «Рособоронэкспорта». Поэтому ближневосточный оборонный рынок является для нас одним из приоритетных. Причем сотрудничество с государствами региона стабильно развивается, несмотря на давление со стороны США. Большой плюс для нас – в прагматичности ближневосточных партнеров. Они стараются брать технику,

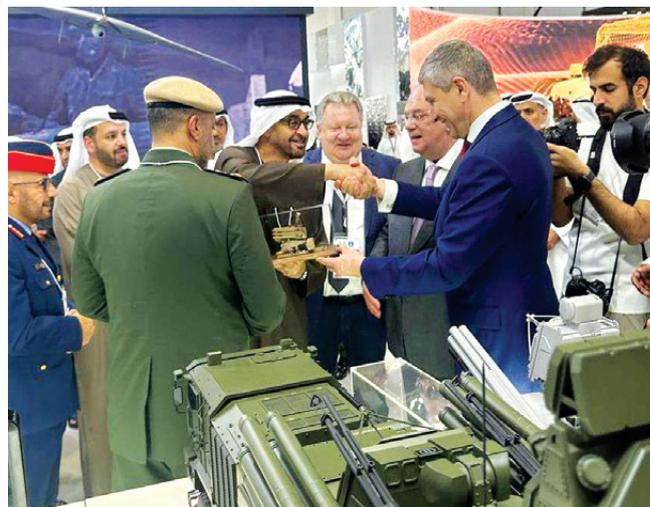


испытанную в бою. И именно Россия сегодня готова предложить лучшие решения с этой точки зрения. Наше оружие не только испытано со всех сторон в реальных боевых действиях, но и модернизировано на основе боевого опыта».

«На IDEX 2025 Рособоронэкспорт представляет максимальное за последнее время количество новинок российской оборонной промышленности. Среди них: лучший в мире танк Т-90МС в обновленном облике, зенитный ракетный комплекс «Панцирь-СМД-Е», барражирующие боеприпасы «КУБ» нового поколения, ПТРК «Корнет-ЭМ» с пультом дистанционного управления и новой ракетой «Булат», боевое отделение «Бережок». Общий замысел нашей экспозиции – показать комплексный подход России к созданию и модернизации всех видов вооружений с учетом опыта современных боевых действий. Этот фактор уже позволил нам в 2025 году подписать контракты более чем на 4,5 млрд долл. с 15 дружественными странами», – сообщил генеральный директор «Рособоронэкспорта» **Александр Михеев**.

В интервью ТАСС он отметил, что доля государств Ближнего Востока и Северной Африки в портфеле заказов «Рособоронэкспорта» составляет порядка 50%.

«С учетом желания партнеров развивать собственную оборонную промышленность особый





интерес вызывают предложения «Рособоронэкспорта» по реализации проектов в области технологического сотрудничества по совместной разработке и производству современной продукции военного назначения. Сегодня мы реализуем более 20 таких проектов с 10 странами и оцениваем перспективу значительного роста в ближайшие годы - в несколько раз», - рассказал **Александр Михеев**.

Центральное место стенда «Рособоронэкспорта» занял танк Т-90МС разработки и производства Уралвагонзавода (входит в Ростех).

«Рособоронэкспорт» представил делегациям стран Ближнего Востока и других государств-участников IDEX 2025 зенитный ракетный комплекс «Панцирь-СМД-Е» с новыми зенитными управляемыми ракетами, ПТРК «Корнет-ЭМ» в обновленном облике, а также боевое отделение «Бережок».

ЗРК «Панцирь-СМД-Е» - новейшее средство ПВО сверхмалой дальности. Он предназначен для защиты охраняемых объектов от всех видов БПЛА, в том числе квадрокоптеров. Боекомплект из 48 небольших по размеру ракет ТКБ-1055, оптимизированных по параметру «эффективность-стоимость», позволяет ему отражать воздушные атаки длительное время, в том числе при помощи залповой стрельбы. Кроме того, им могут применяться ракеты с дальностью поражения до 20 км.

«Рособоронэкспорт рассчитывает на повышенный интерес к новому «Панцирю-СМД-Е» на Ближнем Востоке. На сегодняшний день это лучшее решение на мировом рынке для защиты объектов инфраструктуры, в том числе нефтегазовой, от всех видов воздушных угроз. Не требователен к площадкам для установки – можно разместить на зданиях или бетонной плите, управляется дистанционно, стреляет залпом, получает данные с внешних РЛС», - отметил **Александр Михеев**.

«Конкретно здесь, на IDEX, к новой модификации «Панцирь-СМД-Е» проявил наибольший интерес Ближний Восток. Эта модификация сейчас наиболее востребована, причем именно не для ведения боевых действий, а для обеспечения защиты особо важных объектов - а эти



задачи всегда актуальны для любой страны, на Ближнем Востоке особенно. Допустим, если взять страны Залива, обладающие развитой инфраструктурой, то такая защита объектов для них немаловажна», - сообщили в холдинге «Высокоточные комплексы».

### «ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ»

Холдинг «Вертолеты России» Госкорпорации Ростех показал на IDEX-2025 линейку вертолетов для эффективной работы экстренных служб. В экспозиции была представлена новейшая модификация противопожарного вертолета Ка-32А11М и два Ансата – в санитарном и полицейском вариантах. Также холдинг демонстрировал Ми-38 в VIP-комплектации.

Легкий многоцелевой Ансат хорошо известен не только в России, но и за ее пределами благодаря высокой эффективности при спасении и эвакуации пациентов, отметил холдинг.

У вертолета самая вместительная кабина в своем классе — в ней, не затрудняя работу медицинских работников, размещается полноценный реанимационный модуль.

Ка-32А11М – новейшая версия одного из лучших в мире противопожарных вертолетов. Ка-32 отличаются удобством пилотирования, высокой маневренностью и устойчивостью в режиме висения. Машина сохраняет эффективность при борьбе с огнем в любых климатических условиях, успешно работает при экстремально высоких и низких температурах.





**Сергей Чemezov:** «Российские вертолеты могут выполнять задачи в пустыне в сложных метеоусловиях при высоких температурах воздуха. По ряду характеристик это лучшая техника в своем классе. Например, Ка-32 благодаря соосной схеме обладает высокой устойчивостью. Вертолет может успешно тушить пожары даже в плотной городской застройке — среди небоскребов. При этом надежность нашей техники хорошо известна во всем мире».

### БЕСПИЛОТНЫЕ РЕШЕНИЯ «КАЛАШНИКОВА»

Концерн «Калашников» впервые представил на IDEX 2025 новейший комплекс с управляемыми боеприпасами «КУБ-10Э».

По сообщению производителя, комплекс «КУБ-10Э» предназначен для поражения вражеских небронированной военной техники и бронетранспортеров, командных пунктов, объектов противовоздушной и противоракетной обороны, радиотехнической разведки и радиоэлектронной борьбы, объектов тылового обеспечения, частей и подразделений боевого и тылового обеспечения, полевых складов хранения боеприпасов и горюче-смазочных материалов, стартовых позиций комплексов с беспилотными летательными аппаратами, самолетов (вертолетов) вне укрытий на аэродромах (площадках) базирования.

Оба боеприпаса имеют массу свыше 10 кг. Как сообщил производитель, их можно использовать в дневное и ночное время суток, простых и сложных метеоусловиях, при задымленности и запыленности

атмосферы, скорости ветра у земли до 15 м/с, пассивных и активных помех, возникающих на поле боя; в диапазоне температур окружающей среды (у земной поверхности) от -40°C до +50°C.

«Эти управляемые барражирующие боеприпасы маневренны и оснащены оптико-электронными системами, благодаря чему операторы наводят боеприпасы на цели даже при изменении последними своего местоположения», - заявил в интервью ТАСС глава концерна «Калашников» **Алан Лушников**.

«Калашников» также впервые представил за рубежом гражданские версии своих беспилотных летательных аппаратов вертикального взлета и посадки «Голиаф-Р» и «Каракурт-Р», а также систему подъема аппаратуры «Квазимачта».

### ПВО ОТ «АЛМАЗ-АНТЕЙ»

Концерн ВКО «Алмаз – Антей» представил на IDEX 2025 линейку средств противовоздушной обороны и радиолокации.

В частности, на стенде были представлены зенитная ракетная система С-300В4 «Антей-4000» и зенитный ракетный комплекс «Викинг».

ЗРС С-300В4 «Антей-4000» предназначена для поражения современных и перспективных самолетов тактической и стратегической авиации, в том числе выполненных с применением технологии «Стелс», баллистических ракет средней дальности и крылатых ракет, а также самолетов радиолока-



ционного дозора и наведения, разведывательно-ударных комплексов и барражирующих постановщиков помех. Всепогодный, многоканальный, высокомобильный ЗРК средней дальности «Викинг» предназначен для противовоздушной обороны войск и различных объектов от массированных ударов существующих и перспективных средств воздушного нападения противника в условиях радиоэлектронного и огневого подавления средств ПВО. Линейка объектов ПВО была представлена зенитной ракетной системой (ЗРС) С-350Е «Витязь». ЗРС имеет дальность поражения до 120 км и предназначена для обороны административных, промышленных и военных объектов от массированных ударов современных и перспективных средств воздушного нападения.

Был продемонстрирован автономный боевой модуль зенитного ракетного комплекса «Тор-М2КМ», который используется для противовоздушной обороны важнейших военных и государственных объектов от ударов самолетов, вертолетов, крылатых, противорадиолокационных и управляемых ракет, а также других авиационных средств поражения.

*«Я думаю, что интерес к модульному «Тору» будет, особенно здесь, в регионе Ближнего Востока, где необходимо защищать буровые платформы, которые находятся в море, объекты, которые непосредственно имеют отношение к морю»,* - рассказал в интервью ТАСС заместитель генерального директора концерна **Вячеслав Дзиркалн**.

Также концерн продемонстрировал широкий ряд средств воздушного контроля.

**Вячеслав Дзиркалн:** *«Перешагнув 30-летний рубеж, данный форум стал заслуженным центром внимания для представителей оборонной промышленности всего мира. Для нас это хорошая площадка для поддержания рабочих контактов с заказчиками».*

## **SUPERCAM В ЭМИРАТАХ**

Российская группа компаний (ГК) «Беспилотные системы» представила на IDEX 2025 свой флагманский беспилотный летательный аппарат двойного назначения Supercam S350.

*«Группа компаний «Беспилотные системы» впервые принимает участие в IDEX. В каталоге компании также будет представлен весь модельный ряд беспилотных авиационных систем: конвертоплан Supercam SX350, компактный БПЛА самолетного типа Supercam S150 и коптеры Supercam X4 и Supercam X4E»,* - сказал ТАСС представитель «Беспилотных систем».

Он отметил, что проект Supercam S350 непрерывно развивается и получает новые возможности - совершенствуются его характеристики и тактика применения. Аппарат устойчив к сложным погодным



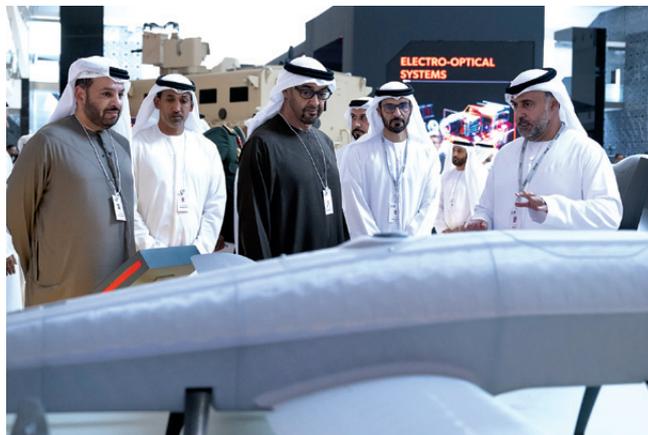
условиям, воздействию высоких температур (до плюс 45 градусов), не требует взлетно-посадочной полосы и дополнительной инфраструктуры для эксплуатации.

По оценке ГК «Беспилотные системы», для стран Персидского залива беспилотник Supercam S350 может быть актуален при выполнении задач по охране границ, правопорядка, антитеррористических операций. Комплекс также может быть востребован для мониторинга инфраструктуры нефтедобывающих компаний, в строительстве, сельском хозяйстве, горнодобывающей промышленности, для мониторинга линий электропередач.

## **ОБОРОНКА ПЕРСИДСКОГО ЗАЛИВА**

Среди эмиратских компаний традиционно центральное место занимала крупнейшая национальная военно-промышленная группа EDGE.

«EDGE, одна из ведущих мировых передовых технологических и оборонных групп, завершила свое участие в выставке IDEX 2025 с впечатляющим новым объемом продаж в 2,9 млрд долларов США (10,65 млрд дирхамов ОАЭ) и запуском 46 новаторских решений и услуг в воздушной, наземной, морской, космической и киберпространственной сферах. IDEX 2025, крупнейшее на сегодняшний день ее издание, позволило EDGE продемонстрировать свое разнообразное портфолио из 218 передовых решений, подавляющее большинство из которых произведено в ОАЭ, на своем огромном стенде площадью 9000 кв. м на знаменательном оборонно-технологическом мероприятии.





Генеральный директор EDGE **Хамад аль-Марар**: «EDGE твердо намерена играть ключевую роль в укреплении местных оборонных предложений ОАЭ, постоянно стимулировать отрасль и наши собственные возможности, более быстрой разработкой, более быстрой доставкой и по революционным ценам. Мы будем расти и преуспевать через партнерства, и мы будем стремиться всегда оставаться впереди в воздушной, наземной, морской и космической сферах, а также в предоставлении превосходных мировых средств радиоэлектронной борьбы, защищенных коммуникаций, суверенной криптографии и постквантовых возможностей для задач завтрашнего дня. Мы с нетерпением ждем следующего издания IDEX в 2027 году, где я уверен, что EDGE снова удивит отрасль огромными достижениями, которые немногие считали возможными пять лет назад».

Среди новых решений EDGE в воздушной сфере можно отметить ANAVIA HT-750, беспилотный тяжелый вертолетный самолет с возможностями разведки, наблюдения и рекогносцировки (ISR) и доставки грузов, а также P145i, всепогодный двухтактный, шестицилиндровый, 1,8-литровый авиационный поршневой двигатель, произведенный недавно запущенным подразделением EDGE POWERTECH.

Кроме того, EDGE представила свой беспилотный боевой летательный аппарат (UCAV) Jeniah. Разработанный дочерней компанией EDGE ADASI, Jeniah — это высокоскоростной, малозаметный UCAV, предназначенный для многодоменных операций. Его конфигурация позволяет разворачивать его в наземных и морских миссиях, включая технологию, подходящую для различных оперативных требований, отмечают международные военные СМИ.





Jeniah предназначен для автономных и полуавтономных миссий, используя искусственный интеллект для идентификации целей, навигации и выполнения миссий. Беспилотник оптимизирован для сетевой войны, действуя независимо или в координации с другими беспилотными и пилотируемыми активами. Он оснащен для наступательных ударов, наблюдения и поддержки поля боя в спорных условиях, в соответствии со стратегиями предотвращения доступа и воспрепятствования доступа (A2/AD). Jeniah, по сообщениям СМИ, может функционировать в одиночку или в групповых формированиях и способен действовать в зонах с высокой степенью опасности с минимальными требованиями к связи, используя ИИ для помощи в принятии решений и ситуационной осведомленности.

*«EDGE значительно расширяет свои возможности защищенной связи, борьбы с беспилотными летательными аппаратами и радиоэлектронной борьбы, демонстрируя KATIM X3M, прочное, безопасное*

*и модульное критически важное коммуникационное устройство для связи на поле боя; портативный и автономный беспилотный летательный аппарат SHADOW 3; и систему наблюдения BORDER SHIELD, среди других высокотехнологичных решений. Для ускорения технологического прогресса EDGE запускает ключевые программы и представляет свой самый передовой на сегодняшний день набор систем радиоэлектронной борьбы, радаров и электрооптических систем. Эти передовые решения, включая компактные карданные подвесы, высокоточные электрооптические камеры семейства MIRSAD и радары следующего поколения из портфолио TAWAQ, недавно испытанные в ОАЭ, имеют решающее значение для современной обороны», - сообщила пресс-служба EDGE.*

Саудовская компания SAMI-AEC представила в национальном павильоне Королевства Саудовская Аравия две новые системы: беспилотник eBariq и наземный радар наблюдения Al-Rasid.

Среди международных авиационных новостей IDEX можно выделить сообщения СМИ о том, что Турция изучает возможность разработки палубной версии своего истребителя-невидимки пятого поколения KAAN, предназначенного для военно-морских операций на ее будущем авианосце MUGEM.

### **Следующая выставка IDEX запланирована на период с 25 по 29 января 2027 г.**

*В статье использованы фото эмиратское агентство WAM и компании-организатора выставки ADNEC*



# Премьеры УЗГА в Абу-Даби: УТС-800 и «Форпост-РЭ»



Уральский завод гражданской авиации (УЗГА) привез на состоявшуюся в Абу-Даби с 17 по 21 февраля международную оборонную выставку IDEX 2025 две новинки – впервые на зарубежной выставке были показаны макеты экспортных версий учебно-тренировочного самолета УТС-800 и разведывательно-ударного беспилотного летательного аппарата средней дальности «Форпост-РЭ».

## УТС-800 – новое решение для летной подготовки

Представленный в Абу-Даби учебно-тренировочный самолет УТС-800 – самолет для первоначальной летной подготовки, профессионального отбора и профессиональной подготовки летчиков. На нем обучают: технике пилотирования, выполнению штопора и вывода из него, основам навигации, действиям в особых случаях, пилотированию по приборам и пилотированию в составе группы.

Как отмечается в официальных материалах УЗГА, турбовинтовой самолет УТС-800 отличается высокой маневренностью при низких эксплуатационных затратах. Он оснащен катапультными креслами, штатной кислородной системой, системой кондиционирования воздуха, противообледенительной системой, другим бортовым оборудованием. Экипаж УТС-800 состоит из двух человек, расположенных тандемом: курсант в передней кабине, инструктор – во второй. Самолет может также пилотировать один летчик без установки груза для центровки самолета. Для обеспечения повышенной переносимости летчиком пилотажных перегрузок имеется противоперегрузочный костюм. УТС-800 способен решать задачи днем и ночью, в температурном диапазоне эксплуатации от -30°C до +45°C. Взлетать машина может с взлетно-посадочных полос с искусственным и грунтовым покрытием.

Самолет имеет высокую энерговооруженность и маневренность, обладает высокой горизонтальной скоростью и скороподъемностью. Максимальная скорость – 460 км/ч. Дальность полета – 1200 км. Максимальная допустимая высота полета – 6000 м.

По оценкам УЗГА, УТС-800 с турбовинтовым двигателем позволит экономически эффективно обеспечить подготовку большого количества летчиков – то есть удешевит процесс.

«Турбовинтовые двигатели экономичней, чем реактивные. УТС-800 позволяет экономить деньги, так как по сравнению с используемым сейчас для обучения самолетом L-39 с реактивным двигателем – УТС-800 по стоимости летного часа более экономичен», – отмечает производитель.

Кроме того, самолет дешевле в производстве благодаря композитному планеру.

УЗГА: «Планер российского учебно-тренировочного самолета УТС-800 создан из отечественных композитов. Выбранный материал гарантированно будет производиться в ближайшие десятилетия, т.к. он используется и востребован в проектах других российских авиационных



предприятий. На Уральском заводе гражданской авиации давно имеются компетенции по изготовлению композитных агрегатов и отработаны технологии ремонтпригодности – подготовка производства самолета в таком случае обходится дешевле».

УТС-800 разработан в соответствии с современными технологическими трендами – у него «стеклянная кабина».

«Стеклянную» кабину учебно-тренировочного самолета УТС-800 можно адаптировать под потребность заказчика, настроив дисплеи под необходимые системы управления и навигации. Кабина УТС-800 эргономически схожа с кабинами боевых самолетов российского производства», – говорится в материалах УЗГА.

При этом УЗГА подчеркивает, что сам создает программное обеспечение для УТС-800.

«Это позволяет нам быть более независимыми – не привязываясь к кооперации, мы можем достаточно легко модернизировать и менять ПО».

Экспортные перспективы УТС-800 производитель связывает с его высокими тактико-техническими характеристиками и унифицированностью по своим компонентам и эргономике с боевыми самолетами российского производства.

«Выбор в пользу УТС-800 значительно облегчит обучение летчиков военной авиации в странах, которые заказывают российскую авиационную технику и будут нуждаться в учебно-тренировочных самолетах. В зависимости от объемов закупки потенциальным иностранным заказчиком и возможности финансирования ОКР не исключена возможность доработки самолета и его адаптации под конкретные агрегаты по запросу покупателя», – заявил Уральский завод гражданской авиации.

В дни IDEX 2025 УЗГА объявил о том, что первые два УТС-800, переданные в Минобороны РФ, приступили к программе испытаний, и проведенные полеты показали правильность принятых основных технических и эргономических решений.

«По результатам были подтверждены основные летно-технические характеристики: посадочная скорость, скорость отрыва, также была проведена оценка устойчивости и управляемости», – сообщил РИА Новости представитель УЗГА.

По его словам, Минобороны РФ в 2025 году получит еще несколько самолетов УТС-800.

### «Форпост-РЭ»

Другой премьерой от УЗГА на IDEX 2025 стал комплекс с беспилотными летательными аппаратами средней дальности «Форпост-РЭ», предназначенный для выполнения в широком диапазоне климатических географических условий (при температурах от -40°C до +50°C) разведывательно-ударных задач, в т.ч. ведения круглосуточной воздушной разведки за наземными или надводными объектами и нанесения ударов по ним. В качестве авиационных средств поражения приме-



няются управляемые и неуправляемые авиационные бомбы и ракеты.

«Форпост-РЭ» оснащен системой автоматического взлета и посадки, которая обеспечивает заход беспилотника на посадку при помощи лазерного излучения, а также видео мониторинга ВПП. Система позволяет осуществлять посадку в отсутствие сигналов глобальной системы спутниковой навигации (ГССН).

Конкурентное преимущество беспилотника «Форпост-РЭ» – «абсолютная защита» от санкций благодаря полностью российским комплектующим и успешный опыт работы в зонах реальных боевых действий.

«Форпост» – первопроходец в линейке российских БПЛА самолетного типа аэродромного базирования разведывательно-ударного назначения. Он прошел все испытания и серийно поставляется в войска. Благодаря проекту «Форпост» Минобороны России в свое время смогло освоить новый тип техники – средний БПЛА аэродромного базирования и приобрести необходимый опыт в части беспилотья, а промышленность освоила новое направление и создала новый востребованный продукт», – сообщил УЗГА.

Комплекс с БПЛА «Форпост» существенно модернизировали с момента начала производства – новые полезные нагрузки значительно расширили диапазон применения комплекса. Теперь они позволяют вести мониторинг в оптическом, радио- и радиолокационном диапазонах, а беспилотник может применять авиационные средства поражения.

УЗГА: «Разработчики постоянно занимаются расширением боевых возможностей комплекса с беспилотными летательными аппаратами средней дальности «Форпост» за счет улучшения его конструкции и установки новых полезных нагрузок. «Форпост» можно оснастить аппаратурой радиотехнической разведки и радиоподавления, а также ретрансляции».

По оценке УЗГА, выставка для предприятия была успешной – представители силовых ведомств разных стран и бизнесмены, посетившие стенд объединенной российской экспозиции, где были представлены макеты УТС-800 и «Форпоста-РЭ», активно интересовались характеристиками этих машин, статусами программ, а также возможностями сотрудничества.



# securika 30

MOSCOW

30 YEARS ANNIVERSARY

## 30-Я ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

### 23–25 АПРЕЛЯ 2025

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО,  
3 ПАВИЛЬОН, 15 ЗАЛ



ВИДЕО-  
НАБЛЮДЕНИЕ



СКУД



ОХРАНА  
ПЕРИМЕТРА



ПРОТИВОПОЖАРНАЯ  
ЗАЩИТА



СИГНАЛИЗАЦИЯ  
И ОПОВЕЩЕНИЕ



КОМПЛЕКСНЫЕ  
И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ  
СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ



БПЛА И СРЕДСТВА  
ЗАЩИТЫ ОТ БПЛА



ОХРАНА ТРУДА. СРЕДСТВА  
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ  
ЗАЩИТЫ



ИНФОРМАЦИОННАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ



ПОЛУЧИТЬ БИЛЕТ  
ПО ПРОМОКОДУ:

**PRINT25**

**SECURIKA-MOSCOW.RU**



ОРГАНИЗАТОР  
ORGANISER



Юнармейский профориентационный центр  
Московской области  
**«ДОМ ЮНАВИА»**

**Торжественное принятие клятвы юнармейцами Лыткарина  
из профильного направления «ЮНАВИА»  
ВВПОД «ЮНАРМИЯ» регионального штаба  
Московской области, прошедшее на аэродроме Мячково  
21 декабря 2024 года**



Завершая первый этап теоретических занятий по Программе «Знакомство и введение в авиацию» в аэро-клубе «Молодежная авиаэскадрилья «ЮнаВиа», который размещается в «Доме ЮНАВИА» Дома Детского творчества города Лыткарина, школьники согласно Уставу ВВПОД «ЮНАРМИЯ» были приведены к торжественной Клятве на верность Всероссийскому военно-патриотическому молодежному общественному движению «ЮНАРМИЯ» и его профильному направлению деятельности – «ЮНАВИА», которым более 10 лет руководит в Лыткарино полковник авиации в отставке **Алексей Георгиевич Петухов.**

Местом проведения мероприятия не случайно был выбран аэродром Мячково и Аэроклуб «Аэро-Регион-Тренинг», с которым у лыткаринцев давняя многолетняя дружба ещё задолго до открытия «Дома ЮНАВИА», как такового и который всегда поддерживал деятельность Лыткаринской городской Молодежной авиаэскадрильи «Юные авиаторы».

Программа приведения к Клятве состояла из 2-х этапов, первый – сбор участников в административном корпусе аэродрома Мячково, где АК «АРТ» разместил свои авиационные тренажеры



и учебно-методический класс для проведения информационно-ознакомительной встречи родителей занимающихся с руководителем и инструктором-преподавателем «Дома ЮНАВИА» с целью более тесного знакомства, рассказ о предназначении профильного направления деятельности юнармейского Движения «ЮНАВИА», а также совершение ознакомительных полетов на авиатренажере «С-172 FRASCA» Аэроклуба «АРТ».

Второй этап предусматривал выход непосредственно на перрон аэродрома – в ангар АК «АРТ», где предполагалось ознакомиться с авиатехникой аэроклуба и провести основную церемонию вступления в ряды юных авиаторов, стать полноправными членами Всероссийского военно-патриотического молодежного общественного Движения «ЮНАРМИЯ».

К 13.30. на место проведения мероприятия организовано прибыли курсанты МоАЭ «ЮнАвиа» с родителями, в общем количестве 27 человек. Проведя краткое обзорное совещание по работе аэроклуба и перспективах для тех, кто в нем занимается,



и отправив курсантов в комнату авиатренажера для выполнения полетов, руководитель Дома «ЮНАВИА» Алексей Георгиевич Петухов ответил на все интересные родителей вопросы, отметив некоторые особенности при поступлении в авиационные училища гражданской и военной авиации.

Познакомились родители и с практикующим лётчиком-инструктором, Заслуженным лётчиком-испытателем России, Мастером авиационного спорта СССР, четырёхкратным рекордсменом мира, полковником в отставке Кабановым Юрием Михайловичем, за плечами которого более 40 испытанных им самолетов и планеров различных типов и большое количество спортивных рекордов. Юрий Михайлович будет подробно знакомить курсантов с авиатехникой и при желании родителей курсантов, заключив письменное соглашение, проводить с ними практические учебно-ознакомительные полеты.

После этого все организовано переместились на перрон летного поля и в ангар АК «АРТ», где и состоялась основная торжественная церемония вступления в ряды юнармейцев и непосредственно в члены Профильного (профориентационного) направления «ЮНАВИА». После краткого напутственного слова Алексея Георгиевича Петухова, молодые люди дали Клятву на верность своему Отечеству и юнармейскому Движению..., быть защитником слабых и преодолевать все преграды в борьбе за правду..., стремиться к победам в учебе и спорте, готовить себя к служению Отечеству..., чтить память Героев Родины, быть достойным гражданином России..., с честью и гордостью нести высокое звание юнармейца и юного авиатора, громко подтвердив эти положения Клятвы своими словами – «Клянусь», в чем еще и расписались в своих индивидуальных бланках с Клятвой.

*По окончании церемонии желающие созвонились с лётчиком-испытателем Юрием Кабановым и поднялись на самолете «Цессна-172» в небо – посмотрели солнечный закат над Москвой с высоты птичьего полета!*

23-я Международная выставка



21|22|23 ОКТЯБРЯ

2025

Москва, Крокус Экспо

Гальваническое оборудование

Покрытия и оборудование  
для их нанесения

Оборудование и материалы  
для обработки поверхности

Оборудование и материалы  
для очистки сточных вод,  
воздухоочистки  
и утилизации отходов



Организатор — компания MVK  
Офис в Санкт-Петербурге



+7 (812) 401 69 55  
expocoating@mvk.ru

Получите билет на выставку:  
[expocoating-moscow.ru](http://expocoating-moscow.ru)

18+

## САМОЛЁТЫ-«ОДНОФАМИЛЬЦЫ» (к теме обозначений самолётов)

**Сергей Дмитриевич Комиссаров,**  
главный редактор журнала «Крылья Родины»,  
академик АНАиВ

Обозначения самолётов представляют собой не только интересный предмет изучения для историка авиации, но и важный аспект практической деятельности авиационного производства, начиная от конструкторов-индивидуалов и кончая серьёзными КБ и авиационными заводами. Ясно, что эта сфера в значительной степени стихийна и не поддаётся строгой регламентации. И всё же во всех странах мира та часть авиационной деятельности, которая связана с государством (ВВС, государственные авиазаводы и КБ и т.п.), вызвала необходимость установить какую-то систему присвоения обозначений создаваемым самолётам. Здесь мы видим большое разнообразие подходов, связанное со спецификой отдельных стран. Детальное описание систем обозначений самолётов даже в одной только стране (в России и СССР) может составить предмет целой книги. В данном случае автор решил ограничиться отдельными интересными аспектами темы.

Каким требованиям должны отвечать обозначения самолётов? В идеале они должны быть: *удобнопроизносимы*, благозвучны и не слишком многословны; *понятны и логичны*, т. е. должны ложиться в определённую систему; *однозначны* (нежелательно наличие множественных обозначений у одного и того же типа/варианта, так же, как и присвоение разным самолётам или вариантам одного и того же обозначения).

Понятно, что до идеала в этих вопросах далеко. В частности, широко распространено такое явление, когда **под одним и тем же названием фигурирует целый ряд самолётов совершенно различных типов (назовём их условно «однофамильцами»)**. Это может иногда вызывать путаницу.

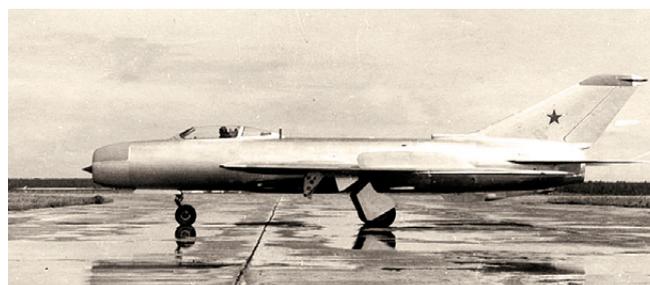
Автор решил сделать обзор наиболее интересных и характерных примеров такого рода применительно к отечественной авиации.

Возникает такое дублирование по различным причинам, объективным и субъективным. При отсутствии регламентирования непреднамеренное дублирование может быть связано с тем, что разработчик просто не знает о прецеденте или игнорирует его. Так, в СССР в 1920-е годы существовали **истребители И-1, И-3, И-7**.

Значительно позже опытные реактивные истребители с теми же названиями появились в ОКБ А.И.Микояна. А потом в КБ «Интеравиа» возникли **спортивные самолёты И-1 и И-3**. Но бывало и намеренное дублирование. В 1920-1930-х гг. в ВВС РККА практиковалась выдача различным КБ в порядке конкурса заданий на проектирование самолёта с одним и тем же названием. Так, задание на проектирование истребителя **И-5** получили как Поликарпов с Григоровичем, так и коллектив ЦАГИ под руководством Туполева. Ряд заданий с одинаковыми названиями был выдан в своё время нескольким конструкторам морской авиации – Бериеву, Самсонову, Шаврову, Москалёву. Так, в 1934-1935 гг. Шавров и Самсонов разрабатывали в порядке конкурса свои проекты под одним и тем же названием **МБР-6**. В 1939 г. задание на морской ближний разведчик для ОКБ Бериева и ОКБ-31 Москалёва фигурировало под одним и тем же названием **МБР-200**. Проекты морских дальних разведчиков с одним и тем же названием **МДР-3** разрабатывались у Бартини и затем в ОКБ Четверикова. Обозначение **МДР-5** применялось к альтернативным проектам Бериева и Самсонова.



Истребитель И-3 Н.Н.Поликарпова, 1928 г.



Истребитель И-3У ОКБ А.И.Микояна, 1958 г.



en.topwar.ru

Истребитель МиГ-9 (МиГ-3 М-82, И-210), 1941 г.

**МДР-7** существовал в разработках Самсонова и Шаврова, **МДР-8** проектировался параллельно у Бериева и ушедшего из его КБ Самсонова, а также коллективом Шаврова.

Повторное использование обозначений вошло в практику нескольких советских КБ. Например, у Яковлева существовали в разное время два различных истребителя с обозначением **Як-25**. Это опытный истребитель 1948 г. с двигателем «Дервент-V» и серийный перехватчик 1955 г. с двумя ТРД типа АМ-5 (заводское обозначение Як-120). Истребители **Як-30** и **Як-50** (1948-1950 гг.) получили позже «двойников» в лице спортивных самолётов Як-30 и Як-50. В ОКБ А.И.Микояна и М.И.Гуревича дважды использовалось обозначение **МиГ-9** – сначала для варианта истребителя МиГ-3 со звездообразным мотором М-82 («самолёт Е»), а позже – для первого реактивного истребителя этого КБ (И-300, или «самолёт Ф»).

Особую историю в этом отношении представляет собой **ОКБ П.О.Сухого**. В период 1939-1949 гг. в этом КБ (называвшемся тогда ОКБ-149) были созданы образцы поршневых и реактивных истребителей в диапазоне обозначений от **Су-1** до **Су-17** (нечётные номера). В 1949 году ОКБ на время прекратило своё существование, но было возрождено в 1953 году как ОКБ-51. И тогда было решено начать нумерацию изделий этого КБ заново с номера 1 и далее. Созданные после 1953 года серийные истребители и истребители-бомбардировщики **Су-7**, **Су-7Б**, **Су-9**, **Су-11**, **Су-15**, **Су-17** образовали, таким образом, второй ряд этих обозначений.



airwar.ru

Бомбардировщик Ту-12 («77»), 1947 г.



airwar.ru/aviation21.ru

Истребитель МиГ-9 (И-300, изделие Ф), 1948 г.

У Туполева серийные обозначения **Ту-10**, **Ту-12**, **Ту-14**, **Ту-18**, **Ту-20**, **Ту-22**, **Ту-24** неоднократно авансом давались повторно различным образцам бомбардировщиков на стадии разработки и испытаний опытных машин. Вот некоторые примеры.

**Ту-10**. Это обозначение предполагалось как серийное для самолёта «68» (на базе Ту-2). Затем оно предполагалось для тяжёлого бомбардировщика «64», оставшегося в проекте. Название **Ту-10 2 «Нин-1»** носил первоначально реактивный бомбардировщик «77», переименованный затем в Ту-12.

**Ту-12**. Кроме упомянутого выше самолёта «77», это обозначение одно время предполагалось для пассажирского самолёта, ставшего более известным как **Ту-70**.

**Ту-14**. Первоначально это обозначение было зарезервировано для двух проектных модификаций поршневого бомбардировщика Ту-2, известных как **Ту-14 2 М-82М** и **Ту-14 2 М-93**. Затем обозначение Ту-14 было передано реактивному бомбардировщику с двумя или тремя ТРД, который в опытных вариантах последовательно обозначался как «73», «81», «89», и утвердилось как обозначение серийных вариантов этого бомбардировщика.

**Ту-16**. Первым носителем этого обозначения был оставшийся в проекте бомбардировщик «71» с двумя поршневыми двигателями М-45 (**Ту-16 2 М-45**). Затем его передали военно-транспортному четырёхмоторному самолёту «75» (**Ту-16 4АШ-73ТКФН**), который, однако, в конечном счёте остался в опытном образце как **Ту-75**. Далее, обозначение Ту-16 был



mixyfotos.ru

Пассажирский самолёт Ту-70 (Ту-12), 1946 г.



airwar.ru

Выше: Бомбардировщик Ту-16 («78»), 1948 г.  
Справа: Бомбардировщик Ту-16 («88»), 1948 г.



aviaforum.ru

временно присвоено опытному бомбардировщику «78», который стал лишь ступенью на пути к «81» и «89» (в серии Ту-14). Самолёт-фоторазведчик «89» одно время фигурировал как **Ту-16 2ВК-1**. И, наконец, обладателем этого обозначения стал опытный бомбардировщик «88», ставший родоначальником обширного семейства знаменитых **серийных бомбардировщиков Ту-16**.

**Ту-18.** Это серийное обозначение первоначально было авансом присвоено опытному самолёту «72», являвшемуся переделкой самолёта «69» (Ту-8) под два ТРД типа «Нин-1». Эти проработки не вышли из стадии эскизного проектирования. Затем название Ту-18 временно передали опытному «81» (см. выше), в серии самолётов с обозначением Ту-18 не было

**Ту-20.** Одно время обозначение **Ту-20Р** носил проект фоторазведчика на базе самолёта «73» с тремя реактивными двигателями. Самолёт «73», однако, был переработан и получил название Ту-14 (см. выше). Затем обозначение Ту-20 было зарезервировано как серийное для стратегического бомбардировщика «95», однако при передаче самолёта в серию сочли за благо сохранить устоявшийся в многочисленных документах индекс. Так появился на свет знаменитый дальний бомбардировщик и ракетоносец **Ту-95**.

Позже обозначение **Ту-20** использовалось для проекта административного самолёта с двумя ТВД.

Обозначение **Ту-22** тоже имеет богатую историю. Вот «фигуранты» этого дела:

Проект бомбардировщика **Ту-22 («74»)** с двумя поршневыми двигателями **М-93** остался нереализованным. Затем возник проект **Ту-22 («74»)** с двумя

поршневыми **М-84ТК** и двумя реактивными **РД-45**, который также не строился.

Далее обозначение **Ту-22** перешло к самолёту «82» – первому туполевскому реактивному бомбардировщику со стреловидным крылом и двумя двигателями ВК-1. Он остался в опытном образце.

Известность получил **сверхзвуковой бомбардировщик Ту-22**, имевший на этапе проектирования обозначение «105». Он строился серийно в значительном количестве вариантов.

Ещё более знаменитый **Ту-22М** (в вариантах от Ту-22М0 до Ту-22М3) возник номинально как развитие предыдущего (самолёт «145»), однако в ходе проектирования превратился в совершенно новую конструкцию. Сверхзвуковой ракетоносец **Ту-22М3** по сей день является одним из основных самолётов нашей Дальней авиации.

В **ОКБ А.И.Микояна** мы имеем уникальный случай четырёхкратного использования серийного обозначения. Речь идёт о МиГ-23. Первым был **МиГ-23 (Е-2)** со стреловидным крылом, который не пошёл в серию. Вторым стал **МиГ-23 (Е-8)** – развитие МиГ-21 с треугольным крылом и подкабинным воздухозаборником. Третьим был опытный **МиГ-23ПД (23-01)** с треугольным крылом и подъёмными двигателями. И, наконец, четвёртым стал **МиГ-23 (23-11)** с крылом изменяемой стреловидности, который пошёл в серию и получил широкую известность.

Свою лепту в повторное использование обозначений внесло **ОКБ Мясищева** и затем **ЭМЗ им. В.М.Мясищева**. Так, обозначение **М-55** впервые было использовано для проекта сверхзвукового



ru.wikipedia.org

Бомбардировщик Ту-22 («82»), 1949 г.



sac1946.com

Бомбардировщик Ту-22 («105»), 1958 г.

avia.ru



Истребитель Як-25 с 1 двиг. РД-45, 1947 г.

пассажирского самолёта (1959 г.). Значительно позже, в 1988 году, появился высотный самолёт **М-55 «Геофизика»**.

Иногда какой-либо шифр у мясцевцев обозначал собой тему работ, в рамках которой под одним и те же названием появлялись самые разнообразные проекты. Этот относится, в частности, к серии проектов транспортных самолётов под названием **М-12**. Среди них были как самолёты обычной схемы с ТРД, так и аппараты с несущим плоским фюзеляжем, а также конвертопланы с поворотными винтами. (Кстати, название **М-12** носил также лёгкий самолёт самарского КБ «Феникс», главный конструктор Н.П.Мастеров).

Целая серия самолётов различной размерности и назначения проектировалась мясцевцами под названием **М-60**. В конце 1960 г. прорабатывался проект М-60 (Самолёт «60») – сверхзвукового тяжёлого самолёта с ядерной силовой установкой. Позже индекс **М-60** был использован как **общее название темы**, в рамках которой был разработан целый ряд проектов самолётов с несущим фюзеляжем плоской формы и верхним расположением двигателей над хвостовой частью фюзеляжа и двухкилевым оперением. С 1986 г. по 2003 г. были разработаны проекты следующих самолётов семейства М-60:

- Высотный самолёт-разведчик;
- Тактический военно-транспортный самолёт;
- Стратегический бомбардировщик;
- Лёгкий многоцелевой самолёт на 12 пассажиров;
- Административный самолёт на 12 пассажиров;
- Средний магистральный самолёт на 200 пассажиров;

ru.m.wikipedia.org



Be-32 пассажирский, вариант 1993 г.



Уголок неба

Перехватчик Як-25 с 2 двиг. AM-5A, 1952 г.

- Дальний магистральный самолёт на 128 пассажиров;
- Дальний магистральный самолёт на 418 пассажиров;
- Региональный самолёт на 50-90 пассажиров М-60ГП.

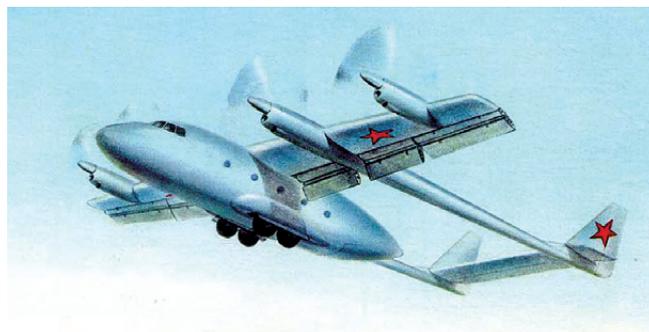
Эти проекты получали названия с уточняющим продолжением – **М-60 «Катунь»**, **М-60 «Коловрат»** и т.п.

Индекс **М-70** тоже использовался повторно. Сначала это был проект тяжёлого сверхзвукового гидросамолёта-бомбардировщика. В 1991 г. стал известен проект лёгкого многоцелевого самолёта **М-70 «Гжель»**, разработанный на ЭМЗ им. В.М.Мясникова (впоследствии «Гжель» была значительно переработана и в серийном варианте получила обозначение М-101Т).

Обратимся теперь к **ОКБ Г.М.Бериева**. Здесь повторное использование обозначений начинается с самолёта **Бе-6**. Первоначально это название было присвоено проекту одномоторного **корабельного разведчика Бе-6 (КОР-3)**. Затем оно было передано серийному варианту двухмоторной летающей лодки ЛЛ-143. Так возник **морской разведчик и противолодочный самолёт Бе-6**, получивший широкую известность.

На базе ЛЛ-143 велась также разработка **амфибии Бе-10**, однако работы были остановлены на стадии эскизного проекта, а обозначение было передано **реактивному гидросамолёту Бе-10**, который строился серийно в небольших количествах.

Хорошо известный противолодочный гидросамолёт Бе-12 стал основой для проекта **гидросамолёта Бе-18**, создававшегося для нужд гражданской авиации.



dogswar.ru

Be-32 военно-транспортный – проект, 1965 г.



aviation01.ru

**МиГ-23 (Е-2) – первый с названием МиГ-23**

До его реализации дело не дошло, а в 1962 г. в ОКБ-49 Г.М. Бериева разработали эскизный проект **военно-транспортного самолёта Бе-18** с четырьмя ТРД НК-8.

Следующий пример касается обозначения **Бе-30**. По некоторым данным, так сначала назывался проект летающей лодки, подробности о котором отсутствуют. В 1965 г. ОКБ Г.М. Бериева начало разработку лёгкого **пассажирского самолёта Бе-30** с двумя ТВД-10. Была построена опытная серия. Под тем же названием Бе-30 разрабатывался проект пассажирского самолёта, в котором два ТВД-10 должны были работать на один винт. Небольшой модификацией самолёта Бе-30 стал **пассажирский Бе-32**, который, увы, не пробил себе дорогу в серию.

В середине 1960-х гг. в ОКБ Г.М. Бериева под обозначением **Бе-32** было разработано несколько проектов **военно-транспортных самолётов**, долгое время остававшихся засекреченными. Среди них были самолёты вертикального взлёта и посадки с подъёмными ТРД и с поворотными винтами. В 1966 г. был разработан проект **пассажирского самолёта короткого взлёта и посадки Бе-32П** с 4 ТВД по 2500 л.с. каждый, разнесёнными по размаху высокорасположенного крыла.



dzen.ru

**МиГ-23ПД (23-01) – третий с этим названием**



pinterest

**МиГ-23 (Е-8) – второй с этим названием**

В **ОКБ М.Л.Миля** повторно использовались обозначения **Ми-22** и **Ми-28** (хорошо известный боевой вертолёт Ми-28 имел в проектах предшественника схемы конвертоплан).

Дублирование обозначений возникало и между проектами различных КБ. Так, **высотный разведчик М-17 «Стратосфера»**, созданный в ОКБ В.М.Мясищева, имел своего «двойника» в лице летающей **мишени М-17**, являвшейся беспилотным вариантом истребителя МиГ-17. Проект **аэрокосмического самолёта М-19** (ЭМЗ им. В.М.Мясищева) перекликался с **М-19 – мишенью** на базе истребителя МиГ-19. **Мишень М-20** на базе самолёта-снаряда К-20 (ОКБ А.И.Микояна) имела «тёзку» в лице проекта тяжёлого **бомбардировщика М-20** (ЭМЗ им. В.М.Мясищева). **Мишени М-29** на базе УТС Л-29 составлял пару проект **пассажирского самолёта М-29** (М-6П) мясищевского КБ.

Одним из источников появления дублирующих друг друга обозначений различных самолётов была также принятая в ОКБ и на серийных заводах практика «зашифровывания» изделий под условными индексами – буквенными или цифровыми (как пример: самолёт «К» или изделие «21»). Неизбежно в разных КБ появлялись одни и те же индексы такого рода применительно к разным самолётам.



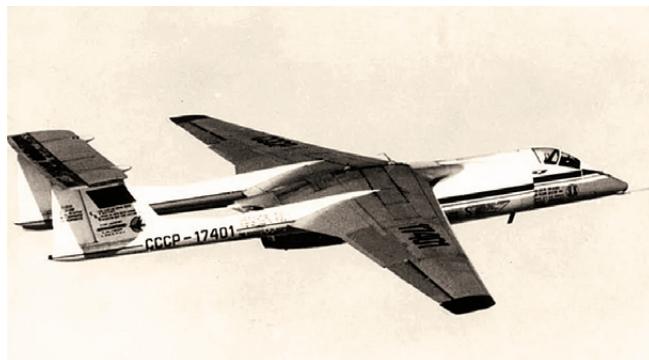
pinterest

**МиГ-23 (23-11) – четвёртый с этим названием**



avia.ru, рф

М-17Ф (МиГ-17ММ) – летающая мишень



ferra.ru

М-17 «Стратосфера» – высотный самолёт, 1982 г.

Отдельная «песня» – это **обозначения, которые давали своим детищам конструкторы-любители («самодельщики»)** как в СССР, так и в постсоветской России. Сюда же следует отнести и многочисленные малые частные КБ и студенческие конструкторские бюро при авиационных вузах (МАИ, КуАИ, КАИ, ХАИ и др.). Самодельные конструкторы часто использовали «поэтические» имена, особенно увлекаясь названиями представителей птичьей фауны. Среди них некоторые птички явно заняли слишком большое место. Появились многочисленные аппараты с названиями «Аист», «Стриж», «Чайка», «Сапсан», «Сокол», «Ястреб», «Кречет», «Ворон» и т.п. Вот примеры.

**«Стриж»** – пожалуй, самое многочисленное название, почти два десятка аппаратов:

- Беспилотный разведчик Ту-141 «Стриж» (начало 1970-х гг.);
- Лёгкий самолёт «Стриж» А.Орехова, участник СЛА-87;
- Лёгкий самолёт «Стриж» Борзенкова из Казани, 2000-е годы;
- Лёгкий самолёт «Стриж УТ», он же Д-28 фирмы «Оренавиа»;
- Лёгкий самолёт «Стриж» RA-0709A неизвестного автора, 2017 г.;
- Лёгкий самолёт «Стриж» из Архангельска на базе самолёта КАТТА;
- Лёгкий самолёт «Стриж» В.Посохина по типу «Кри-Кри», Москва, 1985 г.;

- Лёгкий самолёт Т-420 «Стриж» – проект фирмы «Аэропрогресс»;
- Т-501 «Стриж» – проект турбовинтового УТС фирмы «Аэропрогресс»;
- РЛ-21 «Стриж» – проект лёгкого самолёта МКБ «Радуга», 1991 г.;
- Сверхзвуковой бизнес-джет «Стриж» – проект ЦАГИ им. Н.Е.Жуковского (2021);
- Экраноплан «Стриж», построенный в ЦКБ по СПК в 1991 г., и проекты;
- от «Стриж-2» до «Стриж-6»;
- Сельскохозяйственный самолёт «Стриж» – проект ВАСО-ВГТУ (2001 г.);
- Гидроавтожир «Стриж» – проект авиаклуба в Комсомольске-на-Амуре;
- «Стриж» – проект «автолёта» В.Попова, Тюмень, 2008 г.;
- «Стрижи» – самолёты ЭМЗ им. В.М.Мясищева и ГосНИЦ ЦАГИ, проекты 1996 г.

**«Аист»** – популярное название лёгких самолётов.

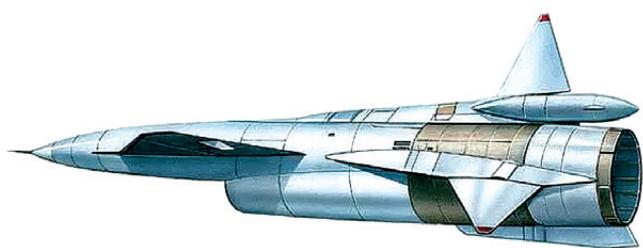
Примеры:

- «Аист» В.К.Вьюгова (1967 г.) и серия вариантов вплоть до «Аист-10»;
- «Аист» Ю.А.Белова, 1987;
- «Аист» В.И.Борисова, 1987;
- «Аист» – мотопланер на базе БРО-11;
- «Аист» Прокофьева (на СЛА-2016);
- «Аисты» Т-201, Т-411 и Т421 – лёгкие самолёты КБ «Аэропрогресс».



avia.ru, рф

«Ястреб (F-32) – многоцелевой самолёт СГАУ



avia.ru, рф

Ту-123 «Ястреб» – беспилотный разведчик, 1981 г.

old-forum.warfinder.com



Павел Фетисов



Вверху: Перехватчик Су-15 («П»), 1948 г.  
Нижне: Перехватчик Су-15 (Т-58), 1962 г.

**«Чайка»** – известны как минимум 7 летательных аппаратов:

- «Чайка» – неофициальное название самолёта Бе-12;
- «Чайка» – неофициальное название самолёта И-153;
- «Чайка» – проект сельскохозяйственного самолёта на базе Ан-14;
- «Чайка» – самолёты Че-20 и Че-22 Б.Чернова;
- «Чайка» – одноместный автожир РКИИГА;
- «Чайка-1» – автожир-планер СКБ РКИИГА;
- «Чайка-01» – лёгкий самолёт Александра Помещенко, Рост. обл. 1992 г.;
- «Чайка» и «Чайка-2» – экранопланы ЦКБ по СПК (проекты).

**«Сапсан»** – известны как минимум 7 летательных аппаратов:

- Вертолёт Ми-8АМТШ-ВА «Сапсан»;
- Лёгкий самолёт «Сапсан» (вариант самолёта «Птенец-2»);
- Лёгкий самолёт F-15F «Сапсан» (на базе импортного F-15 «Дельфин»);
- Лёгкий самолёт Д-12 «Сапсан» (проект АО «Дел-Аэро»);
- Пилотажный самолёт «Сапсан» Ми-001 RA-1145G неизвестного разработчика;
- «Сапсан-1000» и «Сапсан-1500» – проекты пассажирских самолётов на 10-19 пассажиров от АИФ «Опыт».

**«Ястреб»** – известны как минимум 4 летательных аппарата:

- Лёгкий самолёт F-32 «Ястреб» (создан в СГАУ, бывшем КуАИ);
- «Ястреб-012» – развитие предыдущего самолёта;
- Т-422 «Ястреб» – проект лёгкого самолёта в КБ «Аэропрогресс»;

• ДБР-1 «Ястреб» (Ту-123) – беспилотный разведчик.  
**«Кречет»** – известны как минимум 4 летательных аппарата:

- Г-28 «Кречет» – тренировочный самолёт В.К.Грибовского;
- СВВП «Кречет» – проект многоцелевого самолёта МАИ и центра «Авгурь»;
- F2 «Кречет» – лёгкий самолёт самарского СКБ ЛА;
- «Кречет» – проект авиационного стратегического ракетного комплекса (самолёт-носитель Ту-160К с ракетой «Кречет-Р»).

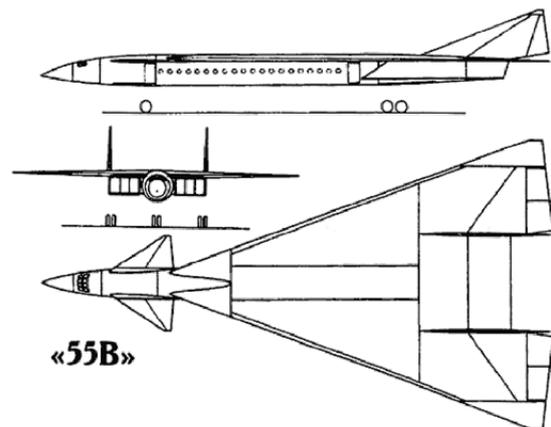
**Мифологическая птица «Феникс»** тоже популярна:

- «Феникс» М-5 – лёгкий самолёт Мастера из самарского ОКБ «Феникс»;
- «Феникс» – самодельный гидросамолёт из Архангельска;
- «Феникс» – одна из российских копий самолёта Пайпер «Каб»;
- «Феникс-02» – самодельный самолёт С.И.Попова (г. Жуковский);
- «Феникс-121» – лёгкий самолёт из Харькова, участник СЛА 1987 года;
- «Феникс» – мотодельтаплан Р.Аmineва из г. Уфа;
- «Феникс» – добавка к названию вертолёта Ми-35П.

Немало обозначений самолётов взято из мира насекомых. Тут и «Комар», и «Москит», и «Жук», и «Муха». Но особой популярностью пользуются обозначения «Пчела», «Пчёлка», «Шмель» и «Стрекоза».



патриотам.рф



tespilot.ru

Вверху: М-55 «Геофизика», 1988 г.  
Нижне: М-55 – проект сверхзвукового лайнера в варианте «55В», 1959 г.

propjet.ukoz.ru



Су-7 перехватчик с ЖРД-ускорителем, 1944 г.



Вячеслав Бабавский

Су-7Б истребитель-бомбардировщик, 1959 г.

**«Пчела»** представлена добрым десятком ЛА разного класса. Вот они:

- «Пчела» – проект лёгкого транспортного самолёта ОКБ О.К.Антонова 1955 г. (непосредственный предшественник Ан-14);
- Т-203 «Пчела» – проект лёгкого самолёта фирмы «Аэропрогресс» (1994 г.);
- Т-419 «Пчела» – проект лёгкого самолёта фирмы «Аэропрогресс» (2008 г.);
- БПЛА «Пчела» (ДПЛА-60С) – беспилотный разведчик, ОКБ А.С.Яковлева (1983 г.) и его производные – «Пчела-1Т», «Пчела-1И», «Пчела-1ВМ» (воздушная мишень), «Пчела-1ИК», «Пчела-1К», «Пчела-1М», «Пчела-1ПМ» и «Пчела-1ТМ», а также «Пчела-2» того же КБ;
- Лёгкий биплан «Пчела» Евгения Шерстнёва для сельхозработ, 2004 г.
- Лёгкий биплан «Пчела» неизв. автора со слёта СЛА-Сибирь-2009;
- Сверхлёгкий самолёт «Пчела-08» самодельщика Г.Графеева (на СЛА-87, Тушино).

**«Пчёлка»** тоже фигурирует достаточно часто:

- Название «Пчёлка» носил самолёт Ан-14 ОКБ О.К.Антонова;
- Автожир Г-1 «Пчёлка» Г.Гейтуса (1969 г.);
- Самодельный лёгкий самолёт «Пчёлка» А.И.Добрякова, 2018 г.
- Лёгкие самолёты «Пчёлка-2», «Пчёлка-3», «Пчёлка-4» А.И.Добрякова – развитие исходного образца.

**«Шмель»** является в образе следующих аппаратов:

- Автожир «Шмель» Е.Гончаренко, был готов к испытаниям в 2008 году;
- Автожир «Шмель» (проект) с бесшатунным двигателем изобретателя Пежемского Б.С. (1993 г.);
- Автожир-планер «Шмель», построенный в 1976 г. в Моск. обл. в общественном КБ «Взлёт» под рук. А.Мучкина;
- Лёгкий вертолёт «Шмель», который фирма АО «Авион» намеревалась выпускать путём сборки из комплектующих агрегатов от американской фирмы RotorWay International (проект, похоже, остался нереализованным);
- Самодельный вертолёт «Шмель», собранный в 274-й школе г. Москвы (1970 г.);
- Биплан «Шмель» конструктора-самодельщика И.Пастуха, участник СЛА-89;
- З-1 «Шмель» – лёгкий самолёт ОКБ «Тайфун» (1992 г.);
- Ультралайт «Шмель» из г. Арсеньев (2010 г.);
- Лёгкий самолёт «Шмель», созданный в СКБ КуАИ (1980 г.);
- Экранолёт с гибким крылом Э-0773 «Шмель-1» Е.Грунина (1974 г.);
- БПЛА «Шмель» («Шмель-1», «Шмель-2»), созданный в ОКБ А.С.Яковлева.

**«Стрекоза»** известна по таким образчикам:

- Разведывательный БПЛА ZALA-421-08 «Стрекоза»;

Дм. Комиссаров



«Шмель» (ОКБ «Тайфун»), 1992-1997 гг.



pastvu.com

«Шмель» – биплан И.Пастуха на СЛА-89



Ан-14А «Пчёлка», 1958 г.



«Пчёлка-1» – самолётка А.И.Добрякова, 2018 г.

- Лёгкий самолёт Бромберга «Стрекоза» (1920-е годы)
- Самодельный вертолёт «Стрекоза» Надима Гашумова, Дагестан, 2016 г.
- Самодельный вертолёт «Стрекоза» Виктора Рудова (2020 г.)
- Ультралайт «Стрекоза» лётчика Бориса Келазева, г. Ейск, 1980-е гг.
- Лёгкий самолёт «Стрекоза» Ю.Пятницкого (КуАИ), 1980 г.
- Лёгкий самолёт «Стрекоза» Юрия Цыбенко (на СЛА-87, Тушино)
- Мотодельтаплан «Стрекоза» (на СЛА-91 в Чернигове)

Наконец, среди имён из мира фауны очень популярно название «**Дельфин**». Среди российских самолётов их наберётся немало.

Наиболее известен, конечно, УТС **L-29 «Дельфин»**.

В числе разработок ЭМЗ им. В.М.Мясищева имелся проект двухдвигательного пассажирского самолёта «**Дельфин NAL-M**» с двумя ТВД, послуживший основой для М-102 «Дуэт».

Лицензионный итальянский лёгкий самолёт Procaer F-15F также носил название «Дельфин». Слово «Дельфин» стало названием **Кронштадтского общественного КБ**, возглавлявшегося **П.Лявиным**. Его силами

были разработаны и построены лёгкие самолёты «**Дельфин**», «**Дельфин-2**», «**Дельфин-3**», «**Дельфин-4**», «**Дельфин-5**», «**Дельфин-10**», «**Дельфин-10М**».

**Экраноплан «Дельфин»** имеется в числе проектов, разработанных в ЦКБ по СПК.

Нельзя не упомянуть про использование разными разработчиками эффектного названия «**Молния**». Мы имеем здесь проект палубного перехватчика в ОКБ П.О.Сухого, ультралёгкий самолёт молодёжного КБ Ованеса Микояна, проект орбитального космического самолёта «**Молния-1**» (НПО «Молния»), 6-местный лёгкий самолёт «**Молния-1**» и ещё ряд проектов пассажирских самолётов (от «**Молния-2**» до «**Молния-1000**») того же НПО.

В заключение можно сказать, что многократное использование одних и тех же обозначений для разных самолётов, конечно же, не представляло собой какого-то серьёзного неудобства для функционирования авиационной деятельности и скорее может заботить лишь историков, которым приходится распутывать хитросплетения при изучении архивных материалов.

Явление, противоположное тому, о котором шла речь в данной статье – это наличие большого количества **альтернативных названий у одного и того же самолёта**. Об этом пойдёт речь в следующей статье этого цикла.

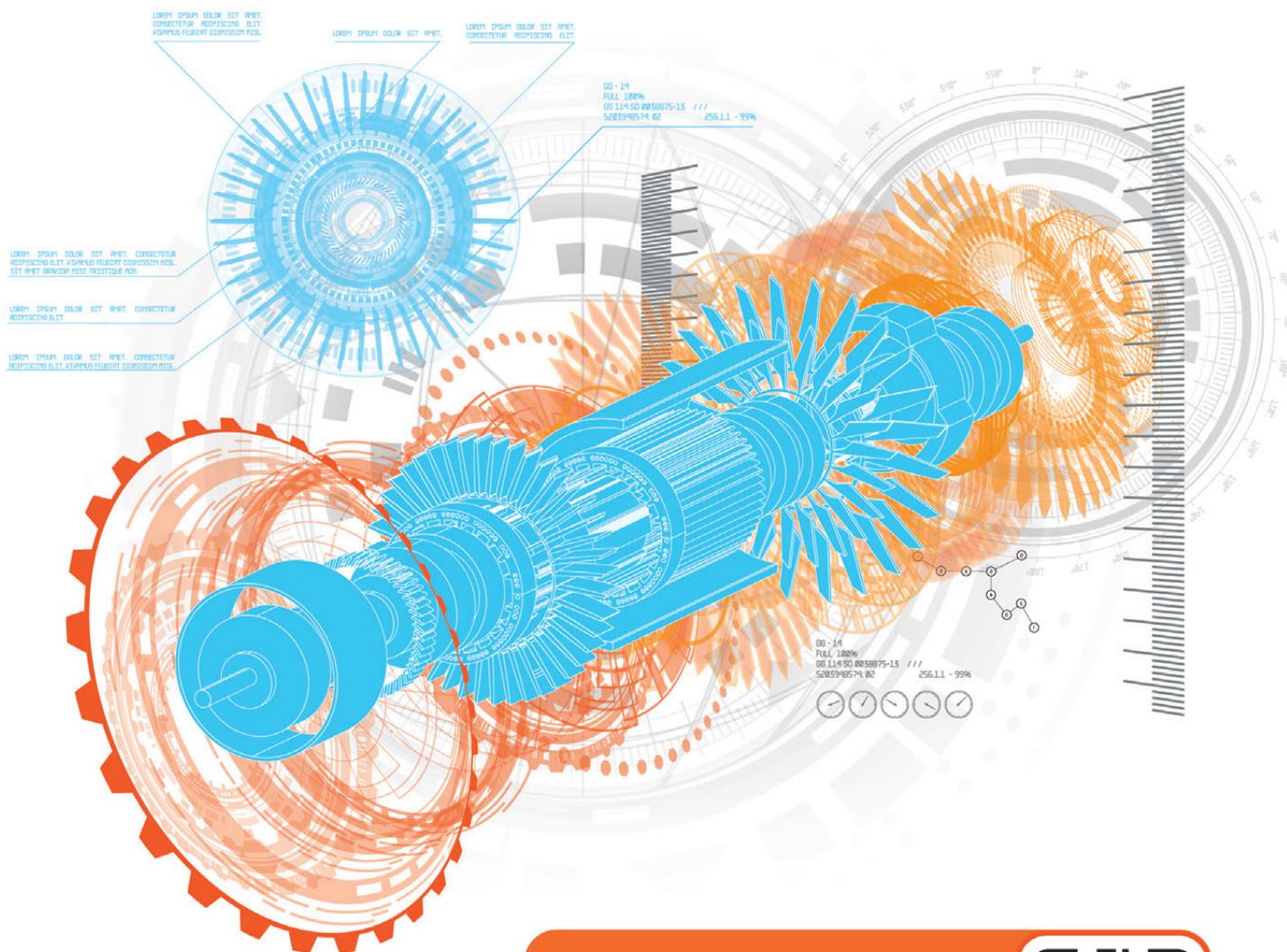


«Пчела-1» (ДПЛА-60С) – беспилотный разведчик ОКБ А.С.Яковлева



«Пчела» – самолёт Евгения Шерстнёва, 2004 г.

## 22-я Международная выставка испытательного и контрольно-измерительного оборудования



Забронируйте стенд  
[testing-control.ru](https://testing-control.ru)



Организатор



Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (495) 252 11 07  
[control@mvk.ru](mailto:control@mvk.ru)

# ЕДИНСТВЕННЫЙ В МИРЕ ЖЕНСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬНЫЙ История 586-го ИАП

**Евгений Александрович Арчаков**

В одном из номеров журнала «Крылья Родины» за 2024 год поведена история женского 587-го БАП «Героические ласточки». В данной статье будет рассказано о формировании и боевом пути 586-го истребительного полка, подавляющая часть военнослужащих которого состояла из женщин. О делах этого полка не так много опубликовано, кроме эпизодов боевой работы легендарной Лидии Литвяк, поэтому необходимо подробнее осветить историю данной летной части.



**Александр Васильевич Гриднев,**  
командир полка

## ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛКА

Полк был сформирован по приказу НКО СССР № 0099 от 08.10.41 «О формировании женских авиационных полков ВВС Красной Армии»<sup>1</sup>.

Руководила формированием Марина Раскова. К 9 декабря 1941 года двадцать пять пилотов, назначенных в 586-й иап, сдали все экзамены по новейшей материальной части на одноместном фронтовом истребителе Як-1.

28 января 1942 года в полк стала поступать матчасть, и к 10 февраля в составе двух эскадрилий числилось 24 машины. Все они были в зимнем варианте: на лыжных шасси, с утеплением агрегатов винтомоторной группы и полностью окрашенные белой краской. В конце января начались плановые учебные вылеты сначала на Як-7, а затем и на Як-1.

Свой первый боевой вылет летчицы полка выполнили 23 февраля – накрытие моста через Волгу. В тот же день 586-й иап обрел своего первого постоянного командира – майора Тамару Александровну Казаринову.

В марте летчицы ожидали отправки в действующую армию, продолжая тренировки.

7 апреля 1942 года был получен приказ о переводе части в состав ПВО столицы. Первая военная весна уже началась, снег быстро таял, и на промежуточном аэродроме Разбойщина «Яки» пришлось переставлять с лыж на колеса, которых в наличии не оказалось.



**Лидия Владимировна Литвяк**

Вся эта «колесная» эпопея длилась целую неделю, и именно она стала причиной возврата полка под Саратов.

## НА ФРОНТАХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

14 мая 1942 года 586-й иап перелетел на аэродром Анисовка и вошел в подчинение 144-й ИАД ПВО, осуществлявшей

прикрытие железнодорожных объектов в районе Саратова.

Тяжелая обстановка на фронте, сложившаяся в результате прорыва немецких войск к Сталинграду, привела к тому, что 9 сентября в Саратовской области было объявлено военное положение.

10 сентября 1942 Г. восемь экипажей первой эскадрильи: Екатерина Буданова, Мария Кузнецова, Лидия Литвяк, Клавдия Блинова, Клавдия Нечаева,



Лейтенант **Р.Н. Сурначевская**, 1943 год

<sup>1</sup> ЦАМО «Память народа».

Антонина Лебедева, Ольга Шахова под командованием Раисы Беляевой убили под Сталинград.

24 сентября 1942 лейтенант Валерия Хомякова в ночном бою над Саратовом сбила немецкий бомбардировщик Ju-88. Это была первая победа женского авиаполка и первый случай ночного воздушного боя лётчицы.



**Тамара Устиновна  
Памятных**

в полком Т.А. Казариновой.

22 октября 1942 года 586-й ИАП возглавил майор А.В. Гриднев, который и командовал полком до конца войны. Кроме того, сменились заместитель комполка по политической части, штурман и старший инженер.

Основной состав 586-го иап защищал небо Саратова, 1-я эскадрилья, убывшая под Сталинград, попала в самое пекло. Напомним, что подразделение перебросили в район боев 10 сентября, то есть в один из самых критических дней обороны города. Восемь лётчиц прилетели на своих истребителях, а технический персонал перебросили в бомболюках СБ. К тому времени противник ворвался в Сталинград, разрезав оборону 62-й армии на несколько частей, а в некоторых местах им удалось выйти к Волге.

Создавшееся положение грозило потерей города. Над Сталинградом ежедневно шли ожесточенные воздушные бои, причем немецкая авиация обладала господством в воздухе.

Лётчики других полков, вероятно, испытали некоторый шок, когда прибыла женская эскадрилья, да еще на истребителях. Но в составе единого подразделения девушкам воевать не пришлось. Опасаясь, что они могут погибнуть в первых же боевых вылетах, командование прикрепило оба звена 1-й эскадрильи к наиболее «сильным» истребительным полкам, действовавшим тогда под Сталинградом. Так, звено



**Техники по вооружению сержант Антонина Шахова и красноармеец Мария Щербатюк**

Раисы Беляевой попало в 437-й иап, а звено Клавдии Нечаевой – в 434-й авиаполк.

Первыми на боевые задания стали летать две Клавдии – Нечаева и Блинова. Уже 17 сентября Клавдия Нечаева погибла в бою с «Мессершмиттами», прикрывая ведущего капитана Ивана Избинского.

В 437-м иап в составе 1-й эскадрильи воевали две лётчицы, имена которых стали потом широко известны – Екатерина Буданова и Лилия Литвяк. По архивным данным<sup>2</sup>, они уничтожили под Сталинградом пять немецких самолетов, а всего к августу 1943 года – 12. Сержант Литвяк, которую все звали просто Лиля, добилась своей первой победы уже во втором боевом вылете 27 сентября. Прикрывая Сталинград, группа полковника С.П. Данилова встретила две пятерки бомбардировщиков. Литвяк прикрывала командира 437-го иап майора М.С. Хвостикова, но, когда ведущего постигла неудача, сама перешла в атаку, сумев поджечь Ju-88 с дистанции всего 30 метров.

По-другому сложилась судьба второго звена 1-й эскадрильи. После вывода 434-го иап в тыл на переформирование оставшимся трем девушкам начальник инспекции ВВС полковник В.И. Сталин предложил пройти подготовку по особой программе – выполнить 100 вылетов на воздушный бой. Но этим планам не суждено было сбыться, так как прибывший вскоре на аэродром генерал-полковник Д.А. Новиков приказал вернуть лётчиц обратно в 586-й иап.



**Лейтенант Валерия Хомякова, первая женщина, одержавшая ночную победу**

<sup>2</sup> ЦАМО «Память народа».



Освоение новой техники

Выполнить приказ командующего ВВС пришлось только Ольге Шаховой. Лебедева и Блинова, воспользовавшись тем, что в соседнем 653-м иап не хватало по штату двух летчиков, остались на фронте.

После победы на Волге во фронтовых частях остались всего четыре летчицы: Буданова, Литвяк, Лебедева и Блинова. В феврале 1943-го летчицы Шахова, Беляева, Демченко и Кузнецова должны были вернуться в 586-й иап, но и они в конце концов решили остаться на передовой. Только вызов всей четверки в Москву и сильный нагоняй, полученный от командующего истребительной авиацией ПВО генерала А.С. Осипенко, напомнил девушкам, что приказы надо выполнять. Но внезапно летчицы получили поддержку в лице командующего войсками ПВО генерала М.С. Громадина, потребовавшего по заслугам отметить отличившихся в кровопролитной битве. Девушкам вручили «Яки» с дарственными надписями «От женщин Монголии – фронту!», на которых они и вернулись в родную часть.

В феврале 1943 года полк вошел в состав 101-й ИАД ПВО и перебазировался на аэродром Придача в районе только что освобожденного Воронежа.

Вот что вспоминала о нем одна из летчиц - Зулейха Сеидмамедова: «Ранней весной 1943 года наш авиаполк перебазировался под Воронеж. Аэродром был в ужасном состоянии: залит талой водой и к тому же густо минирован. Саперы разминировали узкую полосу длиной метров в двести – двести пятьдесят, и вот на эту дорожку нам приходилось сажать свои скоростные машины. Ошибешься при посадке, вылезешь за ограничительные красные флажки – наверняка нарвешься на мину»<sup>3</sup>.

Основной задачей полка стало патрулирование над железнодорожными мостами через реки Дон и Воронеж.

<sup>3</sup> Анохин В. А., Быков М. Ю. Все истребительные авиаполки Сталина. Первая полная энциклопедия. – Научно-популярное издание. – М.: Яуза-пресс, 2014. – С. 655. – 944 с.

С началом Курской битвы полк продолжал выполнять задачу по прикрытию тыловых объектов Степного фронта. Утром 11 июля 1943 года пара Р.В. Беляева – М.М. Кузнецова атаковала и серьезно повредила в районе Гремяче очередной разведчик Ю-88, который с горящим мотором исчез в грозовой туче на высоте 800 м. С большой долей уверенности можно сказать, что летчицы сбили одного из двух разведчиков из отряда, пропавших в тот день без вести в этом районе. Удачный воздушный бой Раисы Беляевой оказался последним. Через восемь дней командир эскадрильи погибла: возвращаясь с боевого задания, она потерпела катастрофу над аэродромом Придача.

Базироваться у Воронежа полк продолжал до сентября 1943 года, занимая отдельными подразделениями или всем составом аэродромы Придача, Касторное, Солнцево, Щигры и Курск-Восточный. Это был наиболее успешный период в истории части. Здесь летчицы 586-го иап совершили 934 самолетовылета, уничтожив, по нашим данным, 10 самолетов противника – три ФВ-190 и семь Ю-88. За летний период полк потерял двух летчиц – одна погибла в авиакатастрофе и одна получила тяжелое ранение.



Отправка на фронт молодого пополнения

Перебазировавшись в сентябре на Курский аэроузел, женский полк продолжал успешно прикрывать тыловые объекты. Тогда девушкам стала известна судьба четырех их подруг, оставшихся на фронте после Сталинграда. Они стали гвардейцами в 65-м и 73-м гв. иап, но бои лета 1943 года сложились для них трагически. Все четыре оказались сбиты в воздушных боях, три из них погибли. 17 июля в районе Знаменское – Гнездилово очереди «Фокке-Вульфов» оборвали жизнь гвардии младшего лейтенанта Антонины Лебедевой. Через два дня не стало старшего лейтенанта Екатерины Будановой, которая погибла в бою над селом Новокрасновка Луганской области.

Последней жертвой трудного лета 1943-го стала гвардии лейтенант Лидия Литвяк. 1 августа, после двух последовательных атак четверки «Мессершмиттов» со стороны солнца, ее истребитель был сбит и упал за линией фронта,

в 2 км северо-восточнее села Мариновка. Гибель летчицы наблюдал ее ведомый А. Евдокимов. Отважная летчица 5 мая 1990 года посмертно была удостоена звания Героя Советского Союза.

Осенью 1943-го 586-й иап усилился качественно и количественно: поступили новые истребители Як-7Б и Як-9Д, что позволило сформировать третью эскадрилью – мужскую, которую возглавил капитан А.Ф. Коковихин. В ноябре, сразу после освобождения Киева, часть перебросили на аэродром Жуляны. Здесь главной задачей летчиц стало прикрытие столицы Украины и переправ через Днепр.

В январе 1944 года крупное сражение развернулось в районе Корсунь-Шевченковского, где удалось окружить значительную группировку немецких войск. В начале февраля 586-й иап принял участие в этих боях, штурмуя войска противника. Атакам подвергались не только колонны немецких войск, но и аэродромы, на которых базировались транспортные Ю-52, снабжавшие окруженных.

До конца марта часть выполнила 279 самолетовылетов и уничтожила шесть самолетов противника. Наиболее удачный воздушный бой провела пара А.В. Гриднев – Г.П. Бурдина – они сбили по одному Ме-109 каждый, а также один Ю-52 совместными усилиями.

К весне 1944 года линия фронта значительно продвинулась на запад, и полк перебазировался на аэродром Житомир – Скоморохи. Его задачей теперь стало прикрытие движения воинских эшелонов, следовавших через Житомир. За апрель летчицы 586-го иап уничтожили в воздушных боях два самолета. Вновь отличилась младший лейтенант Бурдина, которая в ночь на 10 апреля в районе станции Коростень сбивла Ю-88.

11 мая 1944 года на перехват неопознанного самолета поднялась пара в составе командира полка А.В. Гриднева и летчицы С.И. Сурначевской. Над Бердичевом они настигли противника на высоте около 9000 м. Летчикам пришлось выполнить семь атак, прежде чем «немец» рухнул на землю. Вражеская машина, идентифицированная впоследствии как «Хейнкель» Хе-177 «Гриф», упала в 8 км юго-западнее Луцка.

Фронт стремительно отодвигался на Запад по территории Молдавии и Румынии. За время с сентября 1944-го по февраль 1945-го 586-й иап нес охрану освобожденных городов и железнодорожных узлов: Обходное, Слободка, Петелюхи, Гура-Каменка и Рыбница, а также шоссе коммуникаций войск 2-го Украинского фронта.

Осенью 1944 года завязались тяжелые бои на территории Венгрии, которая стала последним районом дислокации полка в годы войны.

С февраля 1945 года полк нес охрану венгерских железнодорожных узлов и военно-промышленных

объектов Будапешта, а также переправы через Дунай, но в связи с резким падением активности вражеской авиации воздушных боев не было. Последнюю потерю 586-й иап понес уже после войны: 12 июля трагически погибла младший лейтенант Мария Батракова, пораженная ударом молнии.

Всего за время войны летчики и летчицы 586-го иап совершили 4419 боевых вылетов и провели 125 воздушных боев, записав на счет полка 39 сбитых самолетов противника.

20 июля поступил приказ демобилизовать рядовой и сержантский состав полка. В ноябре 1945 года оставили армию и женщины-офицеры, расквартированные в румынском городе Яссы. Тогда же командир полка подполковник А.В. Гриднев с большинством летчиков-мужчин был переведен в Киев в состав 39-го Гвиап, где и продолжил службу. На этом история единственного в мире женского истребительного полка завершилась.

## ЭПИЛОГ

В статье изложены детали истории и боевого пути 586 Истребительного Авиационного полка ПВО имени М.М. Расковой, который состоял на две трети из женщин, мужчины проходили службу только в ЗАЭ. Читателю должно быть известно о этом прославленном соединении, защищавшем в суровые годы Великой Отечественной войны нашу страну. Полк прошел славный боевой путь. К сожалению, две летчицы получили награды Героев посмертно, и то спустя долгие годы после окончания войны.

Героями стали:

1. Младший лейтенант **Литвяк Лидия Владимировна**, Герой Советского Союза посмертно от 05.05.1990, медаль № 11616 была передана родственникам героини.

2. Старший лейтенант **Буданова Екатерина Васильевна**, Герой России посмертно, звание присвоено указом президента Российской Федерации от 01.10.1993.

Десятки летчиц были награждены орденами и медалями.

О подвиге женщин в годы Великой Отечественной войны необходимо помнить всегда, но особенно хочется отметить женщин-летчиц, которые осваивали сложные самолеты и вносили свой вклад в великую Победу над нацистской Германией и её союзниками.

## Источники

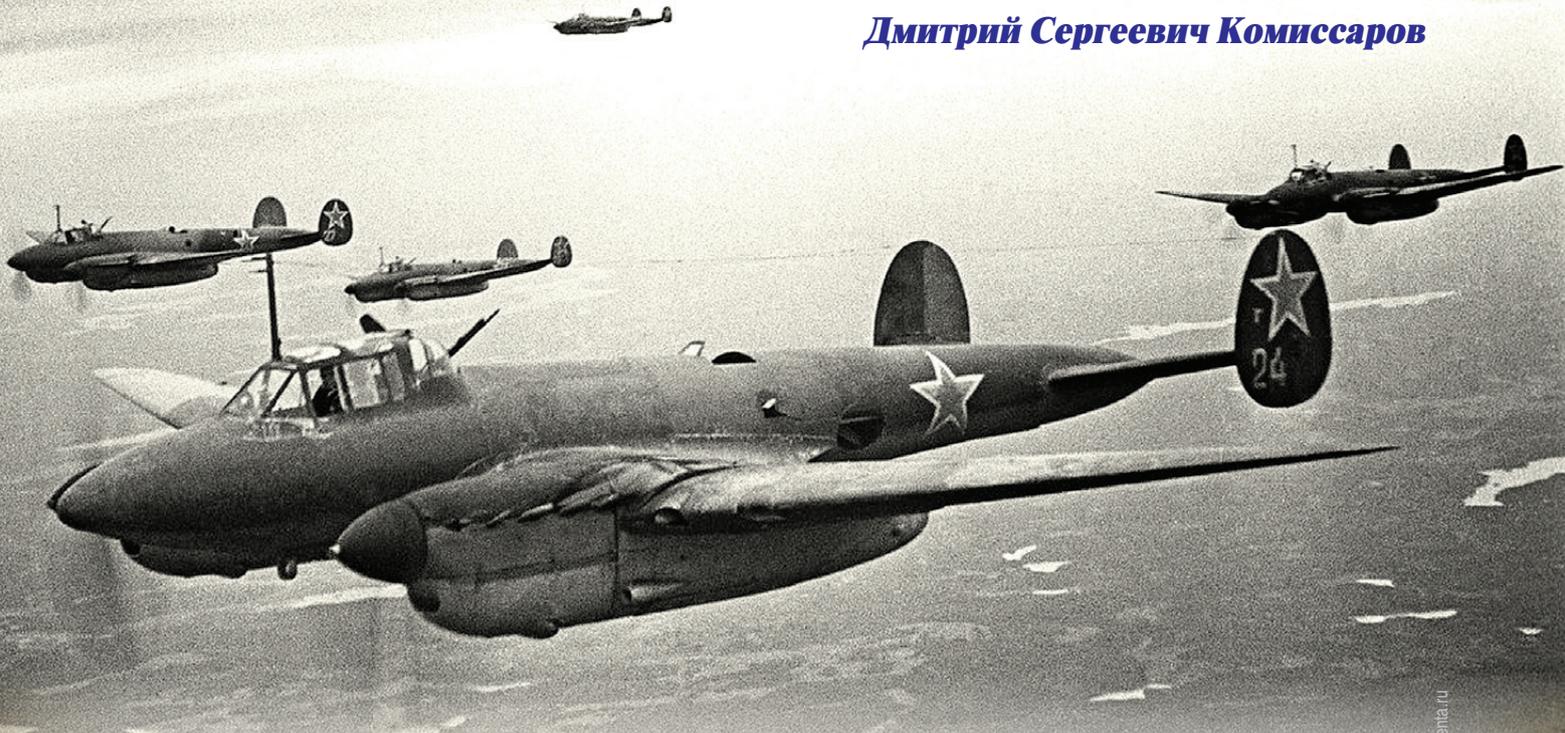
1. ЦАМО Память Народа

2. Анохин В. А., Быков М. Ю. Все истребительные авиаполки Сталина. Первая полная энциклопедия. – Научно-популярное издание. – М. Яуза-пресс, 2014. – С. 655. –944 с.

*Фотоматериалы взяты из открытых общедоступных сайтов сети Интернет*

# Самолёты В.М. Петлякова и В.М. Мясищева

Дмитрий Сергеевич Комиссаров



Бомбардировщики Пе-2 в боевом вылете

Сегодня мы продолжаем серию статей об основных советских боевых самолётах Великой Отечественной войны.

Авиаконструктор В.М. Петляков начал свой творческий путь в ЦАГИ как соратник знаменитого А.Н. Туполева. Он участвовал в создании первого советского четырёхмоторного бомбардировщика ТБ-3, а затем руководил разработкой дальнего бомбардировщика АНТ-42 (ТБ-7, более известного как Пе-8; об этих самолётах пойдёт речь в следующей части цикла). Осенью 1937 г. Петляков был арестован по обвинению во вредительстве; с лета 1938 г. ему позволили продолжить конструкторскую работу в Специальном техническом отделе НКВД (СТО). И в КБ-29, входившем в структуру СТО, родился самолёт, прославивший Петлякова – пикирующий бомбардировщик Пе-2, внёсший весомый вклад в великую Победу. После гибели Петлякова в авиакатастрофе 12 января 1942 г. дальнейшее развитие этой машины проходило под руководством других конструкторов – А.И. Путилова и В.М. Мясищева.



В.М.Петляков (слева) и продолжатель его работ по Пе-2 В.М.Мясищев

**Пе-2.** Собственно, этот самолёт зародился как истребитель сопровождения. В ходе затянувшихся работ над АНТ-42 за рубежом появились скоростные истребители нового поколения, и стало ясно, что тяжёлые бомбардировщики не смогут прорваться к целям в тылу врага без истребительного прикрытия. Для выполнения этой задачи в 1938 г. и началась разработка тяжёлого истребителя «самолёт 100» (с намёком на СТО), он же **ВИ-100** – «высотный истребитель», т.к. тактико-техническое задание включало практический потолок 12500 м. Это был цельнометаллический низкоплан с фюзеляжем типа монокок круглого сечения, трапециевидным крылом с прямой передней кромкой (центроплан имел постоянную хорду, консоли – сужение по

wikipedia.ru

migavia.com

dzen.ru



Самолёт «100» (ВИ-100)  
на госиспытаниях, апрель 1940 г.

задней кромке) и двухкилевым хвостовым оперением (стабилизатор и килевые шайбы имели форму, близкую к эллиптической). Экипаж из трёх человек размещался в двух разнесённых гермокабинах: в передней – пилот, в задней – штурман и стрелок-радист; фонари кабин были соединены гаргротом. Два двигателя М-105 В.Я. Климова по 1100 л.с. с турбокомпрессорами ТК-2 и трёхлопастными винтами ВИШ-42 размещались в мотогондолах на нижней стороне крыла. Все три стойки шасси убирались назад (основные – в мотогондолы). Основное вооружение (две 20-мм пушки ШВАК и два 7,62-мм пулемёта ШКАС) размещалось в параболическом носовом обтекателе, ещё один ШКАС на шворневой установке имелся у стрелка. Предусматривалась подвеска двух 250- или 500-кг бомб (в роли истребителя-бомбардировщика), а также кассет с артиллерийскими снарядами или 2,5-кг бомбами для применения против вражеских бомбардировщиков («противосамолётные» бомбы тогда считались перспективным оружием).

ВИ-100 создавали в сжатые сроки: уже в марте 1939 г. был построен полноразмерный макет, а 22 декабря поднялся в воздух первый прототип, построенный на московском опытном заводе №156. Заводские испытания проходили трудно: двигатели перегревались, самолёт недодавал скорости, а из-за доработок и ремонтов он больше стоял, чем летал. 11 апреля 1940 г. первый прототип был предъявлен на госиспытания в НИИ ВВС. Вскоре к нему присоединился второй прототип («дублёр»), имевший в т.ч. внутренний бомбоотсек, но уже 21 мая 1940 г. он был потерян в катастрофе. Несмотря на выявленные в ходе испытаний недостатки, заключение комиссии было в целом положительным.

Пункт 3 акта по госиспытаниям круто изменил судьбу самолёта: к тому времени назрела необходимость заменить устаревший фронтальной бомбардировщик СБ (АНТ-40), основной самолёт этого класса в ВВС РККА, и госкомиссия сочла целесообразным разработать на базе истребителя ВИ-100 скоростной пикирующий бомбардировщик без гермокабин и построить опытную серию. (В 1940 г. поступил на вооружение пикирующий бомбардировщик Ар-2, разработанный под руководством А.А. Архангельского на базе СБ 2М-103, но это была компромиссная машина; созданный с нуля пикировщик был бы предпочтительнее.)

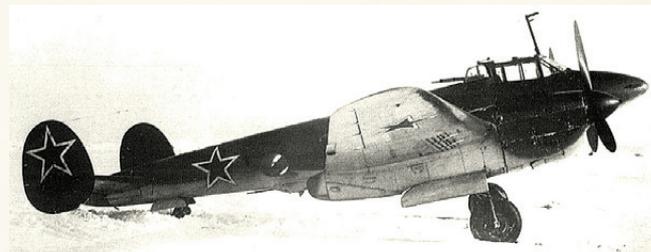
Натурный макет бомбардировщика надлежало предъявить макетной комиссии к 1 июня 1940 г. За сим дальнейшие работы по ВИ-100 были прекращены, и КБ-29 сосредоточило все усилия на бомбардировщике, получившем обозначение **ПБ-100**. 23 июня 1940 г. вышло постановление ГКО, которое задавало основные характеристики бомбардировщика и предписывало развернуть его выпуск в том же году на серийных авиазаводах №22 и №39, тогда находившихся в Москве. Летом 1940 г. В.М. Петляков вышел на свободу, а вскоре стал главным конструктором завода №39.

При той же общей схеме ПБ-100 сильно отличался от истребителя. Фюзеляж был полностью новым: пилот и штурман теперь сидели в общей кабине, сдвинутой вперёд и закрытой каплеобразным фонарём. Низ укороченной носовой части был приплюснут и имел остекление для прицеливания при бомбометании. Кабина стрелка-радиста уже не выступала над верхом фюзеляжа, и стрелок прикрывал только нижнюю полусферу (за верхнюю отвечал штурман). Для улучшения продольной устойчивости ввели стреловидность по передней кромке консолей, которые снабдили тормозными решётками; кили располагались вертикально, а не под прямым углом к стабилизатору с поперечным V. Двигатели М-105Р на пикировщике были уже без турбонаддува и с винтами ВИШ-61Б; было улучшено охлаждение воды и масла. Нормальная бомбовая нагрузка (на внутренней подвеске в фюзеляже и хвостовых отсеках мотогондол) составляла 600 кг, максимальная (на внешней подвеске) – 1000 кг; с пикирования сбрасывались только бомбы на внешней подвеске.

iknigi.net



Серийный Пе-2 ранних серий с установкой ТСС-1



Серийный Пе-2 поздних серий с турелью ВУБ-1

idel-tat.ru

овавакул.рф

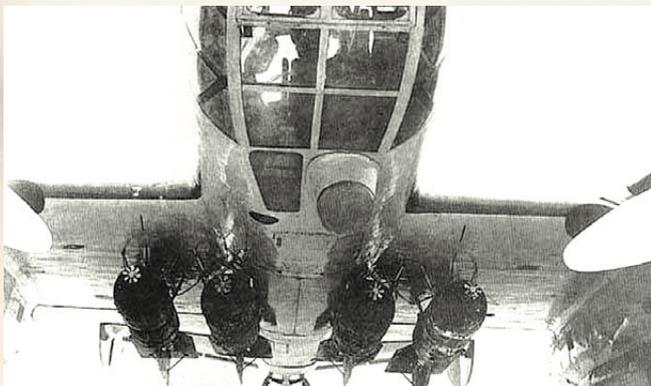


Пе-2 №11/16 с лыжным шасси на испытаниях

Для вывода из пике имелся автомат пикирования АП-2. Оборонительное вооружение состояло из четырёх пулемётов ШКАС – один на шкворневой установке ТСС-1 у штурмана, скрытой под сдвижной задней частью фонаря (т. наз. «черепашкой»), один на люковой установке МВ-2 у стрелка и два неподвижных пулемёта в носу.

Развернуть серийный выпуск ПБ-100 в 1940 г. не удалось. Кстати, самолёт вообще не летал под этим обозначением – прототип (он же головной серийный экземпляр завода №39) совершил первый полёт 15 декабря 1940 г. уже под новым обозначением **Пе-2**, присвоенным 9 декабря. В ходе кратких заводских испытаний самолёт подтвердил заданные ЛТХ, показав максимальную скорость 540 км/ч. В январе 1941 г. завод №22 также начал выпуск Пе-2, и первые машины обоих заводов были предъявлены на госиспытания, длившиеся более двух месяцев из-за множества выявленных дефектов. В феврале 1941 г. В.М. Петляков был назначен руководителем КБ при заводе №22, и к производству Пе-2 подключили ещё два завода – №124 в Казани и №125 в Иркутске; выпуск самолёта существенно нарастили. Впрочем, это положение длилось недолго: после начала войны заводы №22 (вместе с КБ) и №39 в октябре 1941 г. были эвакуированы соответственно в Казань и Иркутск – и «съели» тамошние заводы. А уже в 1942 г. иркутский завод №39 переключился на бомбардировщики Ил-4; единственным производителем «пешек» остался казанский завод №22, и выпуск их временно просел.

en.topwar.ru

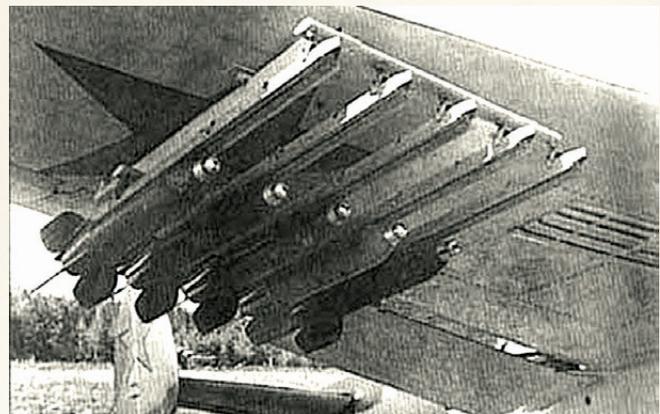


Наружная подвеска четырёх бомб ФАБ-250 под самолётом Пе-2 № 390101

Сразу же после запуска в серию **началось совершенствование машины**. Уже в апреле 1941 г. (13-я серия) правый курсовой и нижний ШКАСы заменили 12,7-мм пулемётами Березина (соответственно БК и БТ); в июле добавили «перекидной» ШКАС на шаровой установке, из которого стрелок мог вести огонь с левого или правого борта, а то и через верхний люк. В это же время (с июля 1941 г.) на Пе-2 начали ставить усовершенствованные двигатели М-105РА. В сентябре 1941 г. проходил испытания **Пе-2 с ракетным вооружением** – десятью 132-мм неуправляемыми ракетами РС-132 на направляющих под крылом. Зимой 1941 г. на Пе-2 внедрили **убирающееся лыжное шасси**; впрочем, даже в убранном положении оно портило аэродинамику и сильно снижало скорость, а потому не нашло широкого применения. Из-за дефицита металла после эвакуации заводов кратковременно перешли на смешанную конструкцию с деревянной хвостовой частью фюзеляжа и стабилизатором, но в итоге деревянным остался только хвостовой кок. Ещё раньше на Пе-2 начали применять винты АВ-5 с деревянными лопастями, снизившие максимальную скорость на 20-25 км/ч, зато менее склонные к раскрутке.

Совершенствование оборонительного вооружения продолжалось. В конце 1941 г. взамен ТСС-1 на заводе №22 разработали для Пе-2 **шкворневую установку ФТ** («фронтное требование») с пулемётом БТ; при этом сняли «черепашку», под которую более крупный пулемёт БТ не помещался. Первые бомбардировщики с установкой ФТ прошли войсковые испытания в апреле 1942 г. в Крыму, а с 87-й серии завода №22 она стала стандартной; некоторые Пе-2 дооборудовались ей в строю. Впервые Пе-2 с установкой ФТ массово применялись во время боёв за Воронеж. На заводе №39 вместо ФТ стали ставить **экранированную турель ВУБ-1** («верхняя установка бомбардировщика») с тем же пулемётом УБТ, но с большим сектором обстрела; позже (со 110-й серии) её внедрили и на казанском заводе.

С начала 1943 г. на Пе-2 стали ставить **форсированные двигатели М-105ПФ** мощностью



овавакул.рф

Пе-2 № 16/32 с десятью ракетными снарядами РС-132



авиару.рф

Фоторазведчик Пе-2 (Пе-2Р)  
с подвесными баками под крылом

1260 л.с. НИИ ВВС был против этого: скорость у земли с М-105ПФ выросла, зато на больших высотах она заметно упала. С августа того же года склонные к раскрутке на пикировании винты ВИШ-61Б «обратной» схемы заменили винтами ВИШ-61П или ВИШ-105 «прямой» схемы. С 205-й серии в 1944 г. был осуществлен ряд мер по улучшению аэродинамики самолёта.

Из-за дефицитности двигателей М-105, ставившихся на целый ряд самолётов, на заводе №22 под руководством нового главного конструктора ОКО-22 А.И. Путилова был разработан вариант Пе-2 с 14-цилиндровыми звездообразными двигателями М-82Ф А.Д. Швецова по 1850 л.с. и винтами АВ-5ЛВ-139. Для установки «лобастых» двигателей, закрытых цилиндрическими капотами типа НАСА, пришлось переделать носовые части мотогондол; место внешних водорадиаторов в крыле заняли маслорадиаторы, а место внутренних – дополнительные бензобаки. Более передняя центровка из-за тяжёлых двигателей потребовала доработать шасси и добавить в хвост балласт. Прототип **Пе-2 2М-82Ф** (другое обозначение – **Пе-4**) с турелью ВУБ-2 был переделан из серийной машины осенью 1942 г. Заводские испытания показали значительное улучшение ЛТХ (скорость достигла 547 км/ч) благодаря более мощным двигателям, но из-за их низкой надёжности предъявить самолёт на госиспытания смогли лишь через полгода. В августе 1943 г. после доводки самолёта началось мелкосерийное производство; всего было построено 32 самолёта, из них военной приёмкой приняты 24. Столь малое количество объяснялось нехваткой теперь уже двигателей М-82Ф, шедших на

истребители Ла-5Ф, и эксплуатационными проблемами, присущими именно этому варианту. Пе-2 2М-82Ф (Пе-4) участвовали в боях с весны 1944 г. и применялись в основном как разведчики; в частности, летом 1944 г. они воевали в 39-м ОРАП и 99-м ГвОРАП.

Появился разведывательный вариант, обычно называемый просто **«Пе-2 разведчик»** (хотя встречается и обозначение **Пе-2Р**). В отличие от базового Пе-2 со штатным фотоаппаратом АФА-Б для объективного контроля результатов бомбометания, на разведчике стоял второй фотоаппарат (АФА-1) в бомбоотсеке с доработанными створками, а вместо АФА-Б мог ставиться ночной фотоаппарат НАФА-19 вкуче с бомбами ФотАБ; тормозные решётки и автомат пикирования отсутствовали. Для увеличения дальности применяли дополнительный бензобак в бомбоотсеке и подвесные баки под центропланом; для стабилизации на боевом курсе имелся автомат курса АК-1. Разведчик выпускался на заводе №22 вперемешку с бомбардировщиком с августа 1941 г.; в строю некоторые Пе-2 переделывали по этому стандарту. Всего, с учётом таких доработок, выпустили около 800 разведчиков Пе-2.

С самого начала остро встал вопрос об учебном варианте Пе-2. Попытка решить задачу «в лоб» (установкой дублирующего управления на рабочем месте штурмана) в 1941 г. провалилась – обзор с места инструктора был никудышный. Поэтому в июле-августе 1942 г. завод №22 построил два прототипа нового учебно-тренировочного варианта **Пе-2УТ**, у которого инструктор сидел под отдельным сдвижным фонарём в приподнятой кабине на месте бензобака №1, а установку ФТ упразднили. Осенью 1942 г. Пе-2УТ начали мелкосерийно выпускать вперемешку с бомбардировщиками и разведчиками (сначала с двигателями М-105РА, позже – с М-105ПФ). С сентября 1943 г. (после контрольных испытаний в НИИ ВВС) «спарка» стала именоваться **УПе-2**. Она поставлялась главным образом в 8-ю запасную авиабригаду, готовившую экипажи Пе-2 для фронта, и лётные школы ВВС. «Спарка» выпускалась до конца 1945 г. (построен 671 экз.), причём с июня того года УПе-2 стал единственным вариантом. Все эти годы самолёт выпускался почти без изменений, хотя под конец войны заказчик требовал радикально улучшить обзор



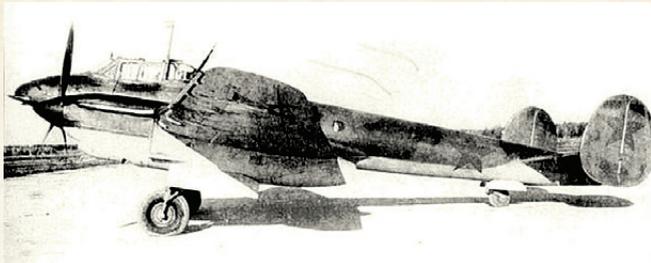
lib-avi.ru

Серийный Пе-2 с двигателями М-82Ф



airpages.ru

Пе-2УТ на госиспытаниях, сентябрь 1943 г.



Истребитель Пе-3бис, опытный экз.

из задней кабины и снабдить её полным набором органов управления.

Пе-2 стал самым массовым советским фронтовым бомбардировщиком Великой Отечественной войны. За 1940-1945 гг. на четырёх заводах было построено 11425 экземпляров – 896 на заводе №39, 104 на заводе №124, 10058 на заводе №22 и 144 на заводе №125. Пик производства пришёлся на 1944 г. (2944 экз.). Для сравнения: близкий по компоновке, размеру и назначению Ту-2 за 1942-1952 гг. выпустили всего в 2525 экз.

**Пе-3.** Петляков не собирался отказываться от идеи высотного истребителя: весной 1941 г., когда Пе-2 пошёл в серию, началось проектирование самолёта **ВИ 2М-105ТК**. По сути, это был Пе-2 с гермокабиной, турбокомпрессорами на двигателях и батареей из двух пушек ШВАК и двух ШКАСов под фюзеляжем. Реализации проекта помешала начавшаяся война, но уже через месяц, с началом налётов немецкой авиации на Москву, необходимость в истребительном варианте Пе-2 возникла с новой силой. Разработка такого самолёта, обозначенного как **Пе-3**, была задана заводу №39 постановлением ГКО от 2 августа 1941 г. Для получения требуемой дальности 2000 км на месте бомбоотсека и кабины стрелка разместили дополнительные бензобаки, сократив экипаж до двух человек. Наступательное вооружение состояло из двух пулемётов УБК и одного ШКАСа в носу, оборонительное – из двух ШКАСов на установке ТСС-1 и в хвостовом коке фюзеляжа. Бомбовую нагрузку сократили до 400 кг (в перегрузку – 700 кг), тормозные решётки упразднили.

Прототип Пе-3 совершил первый полёт 7 августа 1941 г. и сразу же поступил на испытания в НИИ ВВС, показав максимальную скорость 530 км/ч и дальность 2150 км. С 29 августа по 7 сентября 1941 г. там же испытывался уже первый серийный экземпляр (к тому времени завод №39 полностью перешёл на выпуск Пе-3). Чтобы компенсировать отсутствие стрелка, прикрывавшего нижнюю полусферу, на Пе-3 практиковалась подвеска ракет РС-82 задом наперёд для стрельбы по атакующим истребителям.

В сентябре 1941 г. ОКБ-39 провело модернизацию истребителя. На варианте **Пе-3бис** усилили вооружение:



Ночной истребитель Пе-3 с РЛС «Гнейс-2» в НИИ ВВС, 1943 г.

в носу монтировалась пушка ШВАК и два пулемёта УБТ, ещё один УБТ монтировался на экранированной турели вместо ШКАСа под «черепахой». Для улучшения пилотажных характеристик на малых скоростях крыло Пе-3бис снабдили автоматическими предкрылками. Прототип прошёл испытания в сентябре-октябре, после чего некоторые из его конструктивных решений (в т.ч. установку пушки) стали внедрять на строевых Пе-3. Однако в серию Пе-3бис удалось запустить только в Иркутске в конце 1941 г. в изменённом виде (перенесли курсовые пулемёты под центроплан, вместо опытной турели завода №39 поставили серийную ВУБ-1, усилили бронирование кабины и т.д.). В отличие от Пе-2, на Пе-3 продолжали ставить двигатели М-105Р вместо более мощных, но менее высотных М-105ПФ; их дефицит стал одной из причин прекращения его выпуска в 1942 г.

На базе Пе-3 тоже существовал фоторазведчик – **Пе-3Р** (он же **Пе-3Ф**). В отличие от разведчика Пе-2, здесь фотоаппарат монтировался в хвостовой части фюзеляжа (бомбоотсек был занят бензобаками).

Не в пример Пе-2, истребитель на его базе массовым не стал: завод №39 выпустил всего 196 штук (все – в 1941 г. в Москве); по некоторым источникам, ещё 11 штук он построил уже в Иркутске. Позже, в связи с большой потребностью АВМФ в дальних истребителях, заводу №22 поручили восстановить выпуск Пе-3 в виде, соответствующем опытному Пе-2И 1941 года (см. ниже). Большинство предусмотренных изменений (доработанное крыло, две пушки, дистанционно управляемая турель) реализовано не было – Пе-3 казанской постройки выпускались с одной пушкой ШВАК, одним курсовым пулемётом ШКАС, двумя держателями авиационных гранат ДАГ-2 для защиты от атак сзади и двигателями М-105ПФ. Ввиду несоответствия техзаданию в 1944 г. построили всего 19 таких Пе-3.

Пе-3бис построили совсем мизерное количество – тот же завод №39 выпустил 32 машины (13 в 1943 г. и 19 в 1944 г.). По другим данным, завод №39 выпустил 134 Пе-3бис в 1942-1943 гг. (121+13).

Упомянем и некоторые опытные варианты. В сентябре 1941 г. на заводе №22 под руководством А.М. Изаксона построили истребитель **Пе-2И (первый**



Опытный Пе-2Ф, февраль 1942 г.



Пе-2И с двигателями М-107А на госиспытаниях, 1944 г.

с этим обозначением) – альтернативу Пе-3. Он тоже был двухместным, но был вооружён парой пушек ШВАК под фюзеляжем в дополнение к носовым пулемётам, а пулемёт на люковой установке был закреплён неподвижно. Пе-2И обладал некоторыми преимуществами перед Пе-3 по ЛТХ и вооружению, но маневренный воздушный бой ему был противопоказан. Самолёт остался в единственном экземпляре, который был передан ВВС. В том же 1941 г. на заводе №22 построили опытный бомбардировщик **Пе-2Ф** с двигателями М-105Ф по 1300 л.с., новой средней частью фюзеляжа, превратившей его в среднеплан ради увеличения бомбоотсека, и турелью ВУБ-2 с пулемётом УБТ. Максимальная бомбовая нагрузка возросла до 1500 кг, но мотогондольные бомбоотсеки были упразднены в связи с усилением шасси. Испытания в НИИ ВВС весной 1942 г. дали неудовлетворительный результат. В октябре 1942 г. и летом 1943 г. испытывался Пе-2 с новыми 1500-сильными двигателями М-107А (его называли **Пе-2Д**, позже – **Пе-6**).

В декабре 1942 г. под руководством А.И. Путилова началась разработка высотного истребителя **Пе-2ВИ** с гермокабиной, наддувными двигателями М-105ПД и дистанционно управляемой турелью ДЭУ-1 в хвостовом коке. Самолёт начал лётные испытания в мае 1943 г. с большими трудностями, но в ответ на доклад Путилова НКАП предписал... возобновить выпуск Пе-3 в Казани. Попытка Путилова отстоять Пе-2ВИ стоила ему места главного конструктора ОКО-22, на которое в мае 1943 г. назначили В.М. Мясищев. Под его руководством были спроектированы и осенью 1943 г. испытаны варианты **Пе-2А** и **Пе-2Б**, имевшие увеличенный фонарь кабины с новой экранированной турелью ФЗ («фронтное задание»), доработанное хвостовое оперение и другие изменения. Увы, ожидаемого прироста скорости достичь не удалось, да и турель ФЗ не стала серийной по решению НКАП, не желавшего снижать темп производства. В ноябре 1943 г. начались испытания опытного **Пе-2 с 1500-сильными двигателями М-1** (развитие М-105 силами казанского моторного завода №16). Самолёт показал хорошие ЛТХ, но и М-1 в серию не пошёл, т.к. НКАП уже сделал ставку на М-107. С августа 1943 г. по начало 1945 г. испытывался Пе-2, оборудованный жидкостным ракетным двигателем РД-1-ХЗ конструкции В.П. Глушко в хвостовом коке

(**Пе-2РД**). Испытания сопровождались частыми отказами ЖРД, и в итоге тему закрыли.

Также осенью 1943 г. был разработан **Пе-2И (второй с этим обозначением)**, и это был уже совсем другой самолёт. Во-первых, это был не истребитель, а бомбардировщик; во-вторых, он стал среднепланом с увеличенным бомбоотсеком (в задних частях мотогондол размещались бензобаки). Самолёт оснастили двигателями ВК-107А с винтами ВИШ-107ТЛ-5. Экипаж был сокращён до двух человек. Максимальная бомбовая нагрузка возросла до 1500 кг; стрелковое вооружение ограничивалось двумя пулемётами УБК (в носу и на турели ДЭУ-1). «Второй» Пе-2И стал намного совершеннее аэродинамически, но от серийного самолёта в нём остались лишь консоли крыла, хвостовая часть фюзеляжа и оперение. (Есть мнение, что Мясищев назвал самолёт так, выдав его за модификацию прежнего Пе-2И, чтобы обхитрить НКАП. Иногда Пе-2И называли «советским Москито», т.к. его концепция была схожа с концепцией британского самолёта де Хэвилленд ДН.98 «Москито».) Первый прототип Пе-2И поднялся в воздух 6 апреля 1944 г. и показал хорошие лётные качества, в т.ч. максимальную скорость 656 км/ч. На втором прототипе были введены изменения, в т.ч. раздутые створки бомболюка, позволявшие подвесить бомбу ФАБ-1000М43; он прошёл госиспытания в ноябре 1944 г. Самолёт был рекомендован в серию, но в итоге опытный цех построил лишь пять серийных машин из-за недоведённости двигателя ВК-107 и нежелания руководства НКАП снижать объёмы выпуска обычных Пе-2. Развитием Пе-2И стал **Пе-2М**, у которого экипаж состоял из трёх человек и имелись экранированная турель ВУ-5-20 и люковая установка ЛУС-20 с 20-мм пушками Березина УБ-20 на привычных для Пе-2 местах (установка ДЭУ-1 не оправдала себя). Он был построен в 1945 г. всего в четырёх экземплярах и на войну опоздал. В сентябре 1944 г. началась постройка дневного скоростного бомбардировщика **ДБ-108 (ДБ-2ВК-108)**, рассчитанного на бомбовую нагрузку до 2 тонн, но прототип был достроен лишь в конце мая 1945 г. и потерян в катастрофе 5 июня того года.

**«Пешки» в бою.** Расскажем о некоторых эпизодах боевой работы Пе-2 и Пе-3 в Великой Отечественной войне.



Пе-2 авиации Балтфлота готовят к вылету



Пе-2 на Севере (аэродром Ваенга)

К началу войны ВВС РККА успели получить 391 Пе-2, но из этого количества в пяти западных военных округах (Ленинградском, Прибалтийском, Западном, Киевском и Одесском) было всего около 180. Лишь один полк успели укомплектовать ими полностью – 70% парка фронтовых бомбардировщиков составляли устаревшие СБ. К тому же Пе-2 перед войной не успел пройти войсковые испытания, и личный состав недостаточно изучил его сильные и слабые стороны.

В первый же день войны Пе-2 получили боевое крещение: самолёты 5-го бомбардировочного авиаполка уничтожили Галацкий мост, по которому немецкие войска пересекали реку Прут. Одним из первых вступил в бой под Ельней 13-й СБАП, переучившийся на Пе-2 с СБ перед самой войной. Стоит также отметить 410-й БАП ОН, сформированный из лётчиков-испытателей НИИ ВВС, который начал войну в июле (Смоленская битва) и воевал до октября 1941 г.; рекомендации испытателей на основе боевого опыта очень помогли в совершенствовании самолёта.

Пе-2 оказался довольно живучим самолётом, а благодаря хорошей маневренности и оборонительному вооружению мог принять бой с истребителями противника. К тому же поначалу противник часто путал Пе-2 с немецкими бомбардировщиками Дорнье Do 17Z и истребителями Мессершмитт Вf 110 (впрочем, то же делали и наши лётчики, и порой «пешкам» доставалось от своих). С другой стороны, Пе-2 оказался сложным в технике пилотирования и имел слабую бронезащиту экипажа, что вело к большим боевым потерям, особенно если на «пешку» набрасывались несколько истребителей сразу.

С самого начала Пе-2, а затем и Пе-3 применялся в ПВО. Уже через месяц после начала войны, в ночь с 21 на 22 июля, начались налёты люфтваффе на Москву, и наряду с истребителями в их отражении участвовали Пе-2. При этом велись опытные работы по оснащению Пе-2 в роли ночного истребителя прожектором для подсвета цели: у одной машины прожектор был установлен в носу, у других прожектор и генератор

с ветрянкой для его питания были подвешены в контейнерах под крылом. Такие «прожекторные» машины одержали несколько побед, но в целом эксперимент оказался неудачным.

Кстати, Пе-3 изначально поступили в бомбардировочные полки. Первыми в августе-сентябре 1941 г. на них переучились 40-й, 95-й и 208-й СБАП. Из них только второй был преобразован в 95-й ИАП в составе 6-го истребительного авиакорпуса ПВО, прикрывавшего Москву. В первом же боевом вылете Пе-3 полка прикрывали транспортные самолёты Дуглас С-47 с направлявшейся в Москву британской военной делегацией, отогнав от них немецкие истребители. Боевой счёт Пе-3 открыл 3 октября: лётчик 95-го ИАП ст. лт Фортовова сбил бомбардировщик Юнкерс Ju 88 – и он же через два дня стал первым пилотом Пе-3, погибшим в бою.

К началу Битвы за Москву (30 сентября 1941 г. – 20 апреля 1942 г.) в полках Западного фронта имелось 95 Пе-2, что составляло 19% парка фронтовых бомбардировщиков ВВС РККА; для лучшего использования их стали сводить в новые формирования – авиагруппы. В ходе боёв под Москвой рождались новые тактики; так, с учётом слабой штурманской подготовки пилотов и осенней непогоды Пе-2 9-го БАП выступали в роли лидеров для прибывающих на фронт истребительных и штурмовых авиаполков. Широко практиковалось применение на Пе-2 ракет РС-132 с пологого пикирования для борьбы с бронетехникой. Случалось и применение ракет РС-82 с обратным стартом для защиты от вражеских истребителей. С конца сентября полки на Пе-3 также стали наносить удары по наземным целям под Москвой, в т.ч. ракетами РС-82 и РС-132. За три месяца боев 208-й СБАП (также подчинённый 6-му ИАК ПВО) уничтожил 34 танка, 212 автомашин, 6 железнодорожных составов и 33 самолета противника. В январе 1942 г. он передал уцелевшие Пе-3 95-му ИАП и убыл для переучивания на штурмовики Ил-2. 40-й СБАП в декабре 1941 г. «переквалифицировался» в разведывательный (Пе-3 вообще активно использовались для разведки). Пе-3 9-го ББАП, помимо других задач,



Пе-2 в пологом пикировании с выпущенными воздушными тормозами



Сброс листовок из бомболюка Пе-2 (здесь и слева – документальные кадры)

привлекались к сопровождению «спецбортов», перевозивших членов советского правительства и высший командный состав РККА.

При отражении вражеского наступления на Москву в Калужской обл. произошли сразу два случая «огненного тарана». 8 октября подожжённый зенитным огнём Пе-3 из 40-го СБАП Западного фронта (пилот А.Г. Рогов) таранным ударом уничтожил железнодорожный мост через р. Угру близ г. Юхнов. Два дня спустя у деревни Космачи пилот 46-го СБАП В.М. Денисов направил свой горящий Пе-2 на немецкую военную колонну.

В ходе контрнаступления Красной Армии под Москвой, начавшегося 5 декабря, Пе-2 составляли уже 29% задействованных в этой операции бомбардировщиков. Более 75% боевых вылетов было на поражение немецких войск на поле боя. При этом бомбили с горизонтального полёта – бомбометание с пикирования почти не применяли (не столько из-за отсутствия опыта, сколько из-за плохой погоды, вынуждавшей бомбить с высоты 200-1000 м). Доходило даже до снятия тормозных решёток с самолётов (первым это сделал 603-й БАП). Зачастую использовали мелкие осколочные бомбы АО-8, АО-15 и АО-25. Любопытно, что уже в 1942 г. наряду с советскими бомбами на Пе-2 применялись и трофейные немецкие SC 250. «Бомбили» врага и психологически: иногда Пе-2 разбрасывали над позициями немцев листовки и газеты.

58-й БАП, переучившись с СБ на Пе-2 за один месяц, вернулся на Северо-Западный фронт в начале 1942 г. Нередко его Пе-2 бомбили аэродромы противника; только за июнь и начало июля 1942 г. они сожгли около 70 транспортников Юнкерс Ju 52/3m, повредив ещё около 40 и до 10 истребителей. Бомбили железные дороги, оказывали поддержку наземным войскам.

Для разведывательных задач поначалу применялись обычные Пе-2, выполнявшие визуальную разведку, но вскоре в войска стали поступать и фоторазведчики. Пе-2Р начали боевой путь в 38-й разведэскадрилье

ВВС Западного фронта, созданной в июле 1941 г. Осенью 1941 г. эти самолёты поступили в 1-й и 2-й авиаполки разведчиков Главного командования КА, а также семь отдельных разведывательных эскадрилий. В 1942 г. у каждой воздушной армии была своя ОРАЭ, к концу года развёрнутая до полка. В разное время Пе-2Р составляли от 50 до 90% авиапарка этих полков; некоторые из них со временем стали гвардейскими (47-й, 48-й, 98-й и 99-й ГвОРАП). К слову, в дальние разведывательные полки попало и большинство немногочисленных истребителей Пе-3бис.

«Пешки» сыграли важную роль во время Сталинградской битвы (17 июля 1942 г. – 2 февраля 1943 г.). По состоянию на 19 ноября 1942 г. на долю Пе-2 (519 машин) приходилась почти половина бомбардировщиков на Сталинградском фронте; в их число входили самолёты 8-й воздушной армии и более 200 машин из резерва ВГК. Перед началом контрнаступления под Сталинградом (ноябрь 1942 г.) полки на Пе-2Р провели огромную работу, подготовив подробнейшую фотосхему расположения войск противника с тысячами обозначенных целей. Когда в конце 1942 г. люфтваффе пытались организовать «воздушный мост» для снабжения окружённой под Сталинградом группировки маршала Паулюса, Пе-2 (в т.ч. из 150-го БАП) методично жгли на аэродромах немецкие транспортные самолёты, пытавшиеся доставлять грузы. Тогда же, в декабре 1942 г., под Сталинградом начал действовать единственный в мире женский бомбардировочный полк – 587-й БАП (в 1943 г. преобразован в 125-й ГвБАП). Из-за больших усилий на органах управления, нагруженного бомбами Пе-2 лётчицы 587-го БАП приспособились взлетать «в четыре руки»: штурман поддерживал пилоту спину и руки.

В феврале-мае 1943 г. шли испытания Пе-2 (на Ленинградском фронте) и Пе-3, переделанных в ночные истребители с серийной бортовой РЛС «Гнейс-2» (первой в СССР) с предварительным целеуказанием от наземной РЛС «Редут» или «Пегматит». РЛС занимала заднюю кабину, её штыревые



Герои Советского Союза, летавшие на Пе-2 и Пе-3.  
 Слева направо: И.С.Полбин, А.А.Анпилов, В.В.Сугрин, И.А.Маликов

антенны монтировались на крыле и в носовой части, а вместо штурмана в экипаж из двух человек входил оператор РЛС. Но под Сталинградом действовала уже отдельная эскадрилья таких доработанных Пе-2 и Пе-3, которые летали на перехват немецких транспортных самолётов. Впрочем, к середине года боевой опыт показал, что «пешка» с РЛС не вполне отвечает требованиям (необходим штурман, слабовато вооружение), поэтому основными носителями РЛС «Гнейс-2» стали доработанные «ленд-лизовские» бомбардировщики Дуглас А-20G «Хэвок».

Пе-2 и Пе-3 активно участвовали в Курской битве (5-23 июля 1943 г.), в Битве за Кавказ (25 июля 1942 г. – 9 октября 1943 г.), в боях за Ельню, Смоленск, Белорусской операции (23 июня – 29 августа 1944 г.), при освобождении Прибалтики. Далее «пешки» действовали над всей Восточной Европой, сопровождая наступление советских войск. В январе 1945 г. во время Висло-Одерской операции они применялись в т.ч. и как транспортные самолеты, доставляя топливо вырвавшимся вперёд частям 2-й Гв. танковой армии РККА. Важную роль они сыграли в Восточно-Прусской операции (13 января – 25 апреля 1945 г.) и при подготовке к ней. Например, 17 октября 1944 г. семь Пе-2 58-й БАП, базируясь под Каунасом, атаковали железнодорожную станцию Эйдкунен (ныне – пос. Чернышевское Калининградской обл.) при сильном противодействии зенитной артиллерии и истребителей противника, нанеся значительный ущерб. 5 февраля тот же 58-й БАП бомбил порт Пиллау (ныне – Балтийск), где было разбито 10 кораблей, а в марте атаковал скопления немецкой техники и живой силы в городах Браунсберг (ныне – Бранёво, Польша) и Хайлигенбайль (ныне – Мамоново Калининградской обл.). В ходе боёв за Кюстринский плацдарм (3 февраля – 30 марта 1945 г.) пилот Пе-2 из 96-го ГвБАП к-н В.П. Мельник уничтожил бомбой ФАБ-500 крупный склад боеприпасов в крепости Кюстрин

(ныне – Костшин, Польша). В Берлинской операции (16 апреля – 2 мая 1945 г.) участвовали 743 пикировщика Пе-2 и Ту-2. Вероятно, последний боевой вылет Пе-2 на бомбометание в Европе (очередная атака на порт Либавы) состоялся 8 мая 1945 г.; впрочем, разведывательные полёты над Чехословакией и Австрией, где сохранялись очаги сопротивления гитлеровцев, продолжались ещё какое-то время.

В морской авиации на момент начала войны было всего 10 Пе-2. Первым в АВМФ (в первый день войны) их получил 40-й БАП ВВС Черноморского флота. Их боевое крещение состоялось уже 2 июля 1941 г. в ходе атаки на румынские нефтепромыслы возле г. Плоешти. А 13 июля шестёрка Пе-2 40-го БАП под командованием к-на А.П. Цурцумия в дерзком дневном налёте сожгла нефтеперегонный завод «Униря» в том же Плоешти, уничтожив более 250000 т нефтепродуктов. В июле Пе-2 появились также на Балтийском и Северном флотах. На Балтике «пешку» первым получил 73-й БАП, начавший переучивание ещё весной 1941 г. на аэродромах Айзпуте (Латвия) и Пярну (Эстония); на Севере Пе-2 поступили в 72-й САП. Тихоокеанский же флот получил первые Пе-2 лишь в ноябре 1941 г.

«Морские» Пе-2 применялись как против кораблей и судов, так и против береговых целей. С 9 сентября по декабрь 1941 г. бомбардировщики ЧФ, в т.ч. Пе-2 40-го и 9-го БАП, были переданы в подчинение штабу оборонявшего Крым и Севастополь 7-го стрелкового корпуса Красной Армии. В это время они очень интенсивно работали по целям на переднем крае и в ближних тылах противника, выполняя по 5 вылетов в день. Затем полки вернулись под управление ВВС ЧФ, но продолжали действовать в основном по фронтовым сухопутным целям. В тот же период несколько Пе-2 были приданы в качестве истребителей в усиление 62-му ИАП ВВС ЧФ, но явно уступали более энерговооружённым пушечным Вф 110.



Экипаж Пе-2 из 125 ГвБАП:  
пилот ГСС Мария Долина (слева) и штурман  
Александра Вотинцева

На Балтике и на Севере Пе-2 в начальный период войны применялись мало из-за их малочисленности и потери множества аэродромов. Пе-2 ВВС СФ использовались в основном для разведки, но наносили и удары по вражеским судам (так, 21 июля 1941 г. они атаковали немецкие транспорты близ норвежского Киркенеса). С января по ноябрь 1942 г., действуя в составе Особой морской авиагруппы резерва ВГК, два полка Пе-2 (28-й БАП и 29-й АППБ) и 121-й ИАП на истребителях Пе-3 с базами близ Архангельска и Мурманска эффективно прикрывали с воздуха союзнические морские конвои, доставлявшие в СССР помощь по ленд-лизу. Были на флотах и разведывательные авиаполки – например, 15-й ОРАП ВВС БФ и 118-й ОРАП ВВС СФ.

Балтийские Пе-2 широко привлекались для действий против сухопутных войск противника во время обороны Ленинграда; в частности, самолёты 73-го БАП участвовали в начавшейся 12 января 1943 г. операции «Искра» – первом этапе прорыва блокады Ленинграда. В мае самолёты этого полка разбомбили Нарвский мост в Эстонии, сильно затруднив снабжение немецких войск под Ленинградом; мост восстанавливали месяц, поскольку новую ферму пришлось везти из Германии.

В начале 1943 г. противник активизировал морские перевозки в незамерзающей части Арктики и Пе-2 ВВС СФ стали активнее применяться для разведки

вражеских конвоев, для ударов по которым чаще всего применялись торпедоносцы.

22 января 1944 г. балтийский 73-й БАП был преобразован в 12-й ГвПБАП. 16 июля 1944 г. Пе-2 этого полка участвовали в потоплении немецкого крейсера ПВО «Ниобе» в порту финского города Котка. Летом и осенью 1944 г. Пе-2 ВВС ЧФ поддерживали сухопутные войска в Ясско-Кишинёвской стратегической наступательной операции в Румынии. С осени 1944 г. действия вражеского флота на Чёрном море были полностью парализованы, а Финляндия вышла из войны 19 сентября, так что морские Пе-2 продолжали активно воевать только на Балтике. В декабре 1944 г. предпринимались усилия, чтобы сорвать снабжение по морю немецкой группировки, окружённой в Курляндии (западная часть Латвии). В ходе операции «Арктур» ВВС БФ, в т.ч. 12-й ГвПБАП, атаковали порт Либава (ныне Лиепая), потопив 12 транспортов и 2 танкера. В начале 1945 г. действия ВВС БФ сводились к блокаде побережья Прибалтики, Польши и восточной части Германии, чтобы выявлять и топить немецкие суда, пытавшиеся уйти на Запад. При этом Пе-2, опять же, выполняли в основном разведывательные задачи.

Под конец Второй мировой войны Пе-2 ВВС ТОФ приняли участие в скоротечной войне с Японией (9 августа – 3 сентября 1945 г.). 33-й, 34-й и 55-й БАП блокировали морские перевозки между Японией и оккупированными ею Кореей, Южным Сахалином и Южными Курилами, поддерживали морские десанты. Один только 34-й БАП (позже преобразован в 17-й ГвБАП) потопил три транспорта и два танкера, не считая ударов по береговым целям

Немало лётчиков, воевавших на «пешках», стали Героями Советского Союза. Среди пилотов Пе-2 можно особо отметить Дважды Героев Советского Союза – генерал-майора И.С. Полбина (командир 6-го ГвБАК, 157 боевых вылетов, сбил 2 немецких истребителя; вторую звезду Героя получил посмертно) и п-ка В.И. Ракова (свыше 170 боевых вылетов, участвовал в потоплении 12 кораблей и судов противника). Героями Советского Союза стали также командир 4-й ГвБАД ген.-м-р Ф.П. Котляр (118 боевых вылетов), к-н А.А. Анпилов (187 боевых вылетов на Пе-2), л-т А.Г. Курзенков (203 боевых вылета). Звания Героя Советского Союза были удостоены шесть лётчиц «женского» 125-го ГвБАП, в т.ч. к-н М.И. Долина (63 боевых вылета). На Пе-2 воевал Герой Советского Союза И.А. Маликов – единственный в мире лётчик-бомбардировщик без ноги, 96 боевых вылетов, в т.ч. 53 после ампутации). Среди пилотов Пе-3 звезду Героя получили В.С. Балмат, к-н А.Г. Рогов (оба – посмертно) и к-н В.В. Сугрин. Были Герои Советского Союза и среди штурманов Пе-2.

## ВОЗДУШНЫЕ РАБОЧИЕ ВОЙНЫ

**Андрей Анатольевич Симонов**

20 мая 1968 года состоялась премьера художественного фильма «Хроника пикирующего бомбардировщика», снятого режиссёром Наумом Бирманом на «Ленфильме» и посвящённого лётчику, сражавшимся на бомбардировщиках Пе-2. Зрители с восторгом встретили новую картину и сразу полюбили песню про «воздушных рабочих войны», звучащую в начале фильма («Туман, туман...»). Но мало кто заметил в первых минутах фильма кадры с небольшим плакатом, вывешенным на стоянке бомбардировщиков: «Бомбить так, как майор Анпилов». И уж совсем немногие знали, что это – фамилия реального боевого лётчика, воевавшего на Пе-2 и ставшего одним из военных консультантов фильма. О нём и о других лётчиках, сражавшихся на «пешках», – наш рассказ.



Командир 150-го сбап подполковник **И.С. Полбин** (сидит в центре) и комиссар 150-го сбап батальонный комиссар **А.Д. Барышев** (сидит справа) с Героями Советского Союза полка: лейтенантом **Ф.Т. Демченковым** (сидит слева), капитаном **Ф.К. Факом** (стоит слева) и старшим лейтенантом **А.Г. Хвостуновым** (стоит справа). Киржач, июнь 1942 года

Пожалуй, самым известным из плеяды фронтовых бомбардировщиков можно считать **Ивана Семёновича Полбина**. Он родился 27 января (9 февраля) 1905 года в Симбирске (ныне Ульяновск) в городской тюрьме, где за участие в крестьянской сходке находилась его мать – Ксения Алексеевна. Детство и юность Иван провёл в селе Ртищево-Каменка (ныне село Полбино Майнского района Ульяновской области). В детстве батрачил, в октябре 1918 – мае 1920 года был чернорабочим на станции Выры (ныне Майнского района). В августе 1921 – июне 1922 года обучался в профтехшколе в селе Скугареевка (ныне Тереньгульского района Ульяновской области), а затем поступил в школу второй ступени в селе Карлинское (ныне Майнского района).

Ещё обучаясь в школе, Иван Полбин в 1923 году создал ячейку Общества друзей Воздушного Флота, уже тогда «заболев» авиацией. После окончания девяти классов школы в 1926 году 19-летнего смышлёного паренька назначили заведующим избой-читальней в селе Майна, а через год, в ноябре 1927 года призвали в армию.

Но на его мечте попасть в авиацию внезапно встала неожиданная преграда – врачи придрались к его несгибающемуся левому мизинцу, травмированному ещё в детстве. В итоге Ивана направили служить в пехоту – в 130-й стрелковый полк в Шепетовку (ныне Хмельницкой области). Там он окончил курсы командиров взводов и в ноябре 1928 года был уволен в запас.

Вернувшись на родину, Иван Полбин работал руководителем курсов крестьянского актива в селе Грязнуха (ныне село Луговое в черте Ульяновска), но не терял надежды попасть в авиацию. И менее чем через год его мечта сбылась! В августе 1929 года он поступил в Вольскую объединённую теоретическую школу лётчиков и авиатехников. А после её окончания в декабре 1930 года был направлен в Оренбургскую военную авиашколу, из которой выпустился в декабре 1931 года. Его назначили лётчиком-инструктором в Харьковскую военную авиашколу лётчиков и лётчиков-наблюдателей. Но скучный инструкторский труд не нравился молодому лётчику, он хотел летать на боевых самолётах.

Летом 1933 года И.С. Полбин переучился на тяжёлый бомбардировщик ТБ-3 и был назначен командиром корабля в 115-ю тяжёлобомбардировочную авиаэскадрилью в Воронеже. В сентябре того же года эскадрилья была перебазирована в Забайкалье – в город Нерчинск (ныне Забайкальского края). В июне 1936 года Ивана Семёновича назначили командиром отряда 102-й тяжёлобомбардировочной авиаэскадрильи в селе Домна (Читинский район Забайкальского края), где он продолжил полёты на ТБ-3. В апреле 1938 года – новое назначение: командиром авиаэскадрильи 32-го скоростного бомбардировочного авиаполка в селе Бада (Хилокский район Забайкальского края). Здесь И.С. Полбин летал уже на скоростном бомбардировщике СБ.

Летом 1939 года во время боёв на реке Халхин-Гол командир авиаэскадрильи 150-го скоростного бомбардировочного авиаполка капитан Иван Полбин совершил 19 боевых вылетов на бомбардировщике СБ.

Его умение водить группы бомбардировщиков и освоенные методы обороны позволяли не только с успехом отражать атаки японских истребителей, но и наносить им ощутимые потери. Эскадрилья И.С. Полбина в боях на Халхин-Голе не потеряла ни одного самолёта. Иван Семёнович был удостоен высшей награды страны – ордена Ленина.

Затем он служил в Чите: командиром авиаэскадрильи 32-го скоростного бомбардировочного авиаполка, а с февраля 1940 года – командиром 150-го скоростного бомбардировочного авиаполка. В Забайкалье он узнал о начале Великой Отечественной войны.

К 6 июля 1941 года полк с людьми и самолётами по железной дороге перебазировался в город Балашов, а ещё через десять дней перелетел в Ржев, где вошёл в состав 46-й авиационной дивизии. Первый боевой вылет лётчики выполнили 17 июля 1941 года в район Смоленска. Под командованием И.С. Полбина в составе Западного, Калининского и Сталинградского фронтов полк участвовал в Смоленском сражении, Московской битве, Калининской операции и Сталинградской битве.

В сентябре 1941 года за выполнение 30 боевых вылетов (из них 17 – ночью) майор И.С. Полбин был представлен к званию Героя Советского Союза. Представление подписал командир 46-й авиационной дивизии подполковник А.А. Бурдин. Однако заместитель командующего ВВС Западного фронта полковник Н.Ф. Науменко понизил степень награды до ордена Красного Знамени.

14 февраля 1942 года полк убыл в город Киржач, где вошёл в подчинение Инспекции ВВС Красной Армии (которую возглавлял В.И. Сталин). Здесь лётчики полка во главе со своим командиром переучились на пикирующий бомбардировщик Пе-2. С 13 июля 1942 года 150-й бомбардировочный авиаполк в составе 1-й особой авиагруппы Василия Сталина действовал на Сталинградском фронте с аэродрома Гумрак.



Полковник **В.И. Сталин** (слева) и подполковник **И.С. Полбин**, лето 1942 года



Полковник **И.С. Полбин** около своего Пе-2, сентябрь 1942 года

Уже 15 июля 1942 года И.С. Полбин с пикирования уничтожил склад с горючим противника в городе Морозовск (Ростовская область), чем предотвратил дальнейшее продвижение танков и автомашин противника к линии фронта. 3 августа полк вывели на переформирование в подмосковные Люберцы.



Герой Советского Союза полковник **И.С. Полбин**, декабрь 1942 года

6 августа 1942 года за выполнение 107 боевых вылетов (из них 74 – ночью) подполковник И.С. Полбин вторично был представлен к званию Героя Советского Союза. Наградной лист подписал полковник Василий Сталин. Он же уговорил Ивана Семёновича перейти к нему в Инспекцию ВВС Красной Армии, и с сентября И.С. Полбин служил помощником начальника Инспекции по бомбардировочной и разведывательной авиации, а с

ноября – первым заместителем начальника Инспекции. А вскоре, 23 ноября 1942 года ему было присвоено звание Героя Советского Союза. Работая в Инспекции, он часто выезжал на фронт, где совершал боевые вылеты. Иван Семёнович был пионером бомбардировок на Пе-2 с пикирования и применения так называемой «вертушки» при бомбардировке с пикирования, лётчиком-новатором и настойчивым педагогом.

В январе 1943 года И.С. Полбина назначили командиром 301-й бомбардировочной авиадивизии. Он провёл формирование и обучение дивизии на бомбардировщиках Пе-2 и воевал с ней на Брянском фронте, участвуя в Малоархангельской операции. В марте 1943 года – новое назначение: командиром 1-го бомбардировочного авиационного корпуса. Под командованием Ивана Семёновича корпус прошёл славный боевой путь

и в мае 1944 года стал 2-м гвардейским (в декабре 1944 года переименован в 6-й гвардейский). Полбинцы сражались на Воронежском, Степном, 2-м Украинском и 1-м Украинском фронтах, участвовали в Курской битве, Белгородско-Харьковской и Полтавско-Кременчугской операциях, битве за Днепр, Кировоградской, Корсунь-Шевченковской, Уманско-Ботошанской, Львовско-Сандомирской, Восточно-Карпатской, Сандомирско-Силезской и Нижнесилезской операциях.

20 октября 1943 года группа в составе 17 Пе-2 под командованием И.С. Полбина в сопровождении 14 истребителей наносила удар по железнодорожной станции Александрия (Кировоградская область). Из-за плохой погоды бомбометание производилось с горизонтального полёта из-под кромки облаков. В результате удара были зажжены два железнодорожных эшелона. Делая разворот для повторного захода, ведущий увидел на станции Користовка (Александровский район Кировоградской области) ещё 8 немецких железнодорожных составов и подал команду всей группой разбомбить их. В результате прямых попаданий бомб и обстрела из бортового оружия на станции возникло 10 очагов пожара. При отходе от цели бомбардировщики обнаружили впереди себя группу из 18 вражеских бомбардировщиков Ю-87, которые над аэродромом Берёзовка (Александровский район Кировоградской области) ожидали взлёта следующей группы бомбардировщиков.



Генерал-майор авиации И.С. Полбин,  
начало 1945 года

И.С. Полбин довернул группу и принял решение атаковать их на встречно-пересекающемся курсе огнём бортового оружия. По его команде вся группа, в том числе и истребители прикрытия, пошла в атаку. Сблизившись с «юнкерсами» на дистанцию 100–200 метров, советские лётчики открыли огонь из передних пулемётов, а группа под командованием старшего лейтенанта Е.С. Белявина начала штурмовать аэродром противника, не давая взлететь его самолётам. Немецкие бомбардировщики стали уходить, пытаясь оторваться от атакующих «петляющих». В это время И.С. Полбин заметил вторую группу немецких самолётов и решил атаковать её. В бою со второй группой «юнкерсов» активное участие принимали подоспевшие 14 вражеских истребителей Ме-109 и ФВ-190, но они встретили сильное противодействие со стороны советских истребителей сопровождения. Только после того как были полностью израсходованы боеприпасы, группа Пе-2 вышла из боя. Всего в результате необычного боя, в котором участвовали 31 советский и 46 немецких самолётов, было уничтожено 13 самолётов противника, из них 6 было сбито экипажами Пе-2.

25 октября 1943 года И.С. Полбину присвоили воинское звание генерал-майора авиации, а в 1944 году за умелое командование корпусом наградили полководческими орденами Суворова и Богдана Хмельницкого. 10 февраля 1945 года за выполнение 157 боевых вылетов Иван Семёнович был представлен к награждению второй медалью «Золотая Звезда». Представление подписал командующий 2-й воздушной армией генерал-полковник авиации С.А. Красовский.

На следующий день, 11 февраля 1945 года восьмёрка Пе-2 под командованием И.С. Полбина с 15 часов 30 минут в течение 15 минут с высоты 1.500–600 метров с пикирования с замкнутого круга бомбардировали и штурмовали войска и технику в юго-западной части города-крепости Бреслау (ныне город Вроцлав, Польша). В результате на земле возникло 10 очагов пожаров. Группа бомбардировщиков интенсивно обстреливалась зенитной артиллерией.

Во время четвёртого захода на цель прямым попаданием зенитного снаряда был подожжён самолёт с экипажем: командир 6-го гвардейского бомбардировочного авиационного корпуса гвардии генерал-майор авиации Иван Семёнович Полбин, главный штурман корпуса гвардии подполковник Михаил Константинович Зарукин и флагманский стрелок-радист гвардии старшина Владимир Александрович Орлов. При попытке лётчика сорвать пламя скольжением у самолёта отвалилось хвостовое оперение. Горящий самолёт упал на юго-восточной окраине Бреслау и взорвался. Из состава экипажа только В.А. Орлов выбросился на парашюте, после чего тяжело раненным

попал в плен, находился в немецком госпитале в Бреслау и 6 мая 1945 года был освобождён советскими войсками.

За время войны И.С. Полбин совершил 158 боевых вылетов на бомбардировщиках (92 вылета – на СБ, 53 – на Пе-2, 10 – на А-20 «Бостон» и 3 – на Пе-3). 6 апреля 1945 года он посмертно был награждён второй медалью «Золотая Звезда».

Он также награждён 2 орденами Ленина, 2 орденами Красного Знамени, орденами Богдана Хмельницкого 1-й степени, Суворова 2-й степени, Отечественной войны 1-й степени, Красной Звезды, медалями «За оборону Москвы» и «За оборону Сталинграда».

Бронзовый бюст И.С. Полбина установлен в селе Полбино Майнского района Ульяновской области.

Одним из учеников И.С. Полбина был дважды Герой Советского Союза **Павел Артемьевич Плотников**, который родился 4 марта 1920 года в селе Гоньба (ныне в черте Барнаула). В 1935 году окончил 7 классов школы в Барнауле, в 1937 году – школу фабрично-заводского ученичества и Барнаульский аэроклуб. В 1937–1938 годах работал электрослесарем на Барнаульском вагоноремонтном заводе.

Призван в армию в августе 1938 года и направлен в Новосибирскую военную авиационную школу пилотов, которую успешно окончил в августе 1940 года и был направлен в 165-й резервный авиационный полк в город Иваново, где переучился на бомбардировщик СБ. С октября 1940 служил лётчиком 230-го скоростного бомбардировочного авиаполка в Ростове-на-Дону.

6 сентября 1941 года полк начал боевые действия в составе Юго-Западного фронта. Через месяц П.А. Плотникова перевели в 277-й бомбардировочный авиаполк, а в январе 1942 года – в 459-й бомбардировочный авиаполк, где он вскоре стал командиром звена. Сражаясь на Юго-Западном, Южном и Северо-Кавказском фронтах, а также в составе Северной группы войск Закавказского фронта,



П.А. Плотников (крайний справа) перед боевым вылетом около своего Пе-2, 1944 год



Командиры авиаэскадрилий 81-го гв. бап капитаны **К.Ф. Мулюкин** (слева) и **П.А. Плотников** (справа), весна 1945 года

Павел Артемьевич участвовал в Донбасской оборонительной, Ростовской оборонительной, Ростовской наступательной и Барвенково-Лозовской операциях, Харьковском сражении и битве за Кавказ.

На счету П.А. Плотникова было несколько особо результативных вылетов. Среди них налёт 10 апреля 1942 года, когда получив задание одиночным самолётом атаковать транспорт противника в Таганрогском порту, он быстро вышел на цель, и с первого захода с пикирования потопил транспорт. В ночь на 21 апреля 1942 года он наносил удар по металлургическому заводу имени Ильича в Мариуполе. Несмотря на сильный обстрел зениток, бомбы были сброшены точно в цель и вызвали два очага пожара. При возвращении на свой аэродром из-за резкого ухудшения погоды экипаж был вынужден отклониться от маршрута. В районе города Сталино (ныне Донецк) на высоте 700 метров самолёт был схвачен несколькими прожекторами. П.А. Плотников выполнил резкий манёвр для выхода из светового пятна. В этот момент штурману экипажа старшему лейтенанту С.А. Запорожко показалось, что самолёт сорвался в штопор, и он выпрыгнул с парашютом. Лётчик благополучно довёл машину до своего аэродрома ночью без штурмана. В ночь на 24 мая 1942 года при налёте на аэродром противника Сталино (ныне Донецк) П.А. Плотников вошёл в общий круг неприятельских самолётов, идущих на посадку, подал ракетой сигнал «я свой» и, сбросив бомбы на старт противника, уничтожил 3 неприятельских бомбардировщика. Вернувшись к аэродрому через полчаса, вновь подал ракетой сигнал «я свой», дождался включения посадочных огней, после чего обстрелял аэродром из пулемётов, вызвав ещё один очаг пожара.

В апреле 1943 – сентябре 1944 – командир звена и заместитель командира авиаэскадрильи 82-го гвардейского бомбардировочного авиаполка. Под командованием комкора И.С. Полбина воевал

на Степном, 2-м Украинском и 1-м Украинском фронтах. Участвовал в Курской битве, Белгородско-Харьковской и Полтавско-Кременчугской операциях, битве за Днепр, Кировоградской, Корсунь-Шевченковской, Уманско-Ботошанской и Львовско-Сандомирской операциях.

9 августа 1943 года его звено нанесло эффективные удары по отступающему противнику на дороге Харьков – Дергачи. 14 августа он бомбардировал железнодорожную станцию Харьков, при этом наблюдались прямые попадания в эшелоны, взрывы и пожары. 15 августа 1943 года с пикирования штурмовал позиции противника у станции Васищево (Харьковская область): экипажами наблюдались прямые попадания в цели. При налёте на Кременчугский гужевой мост через Днепр 21 сентября 1943 года ударом с пикирования ему удалось уложить две бомбы точно в мост, выведя его из строя на продолжительное время.

11 марта 1944 года при налёте одиночным самолётом на железнодорожный эшелон на станции Вапнярка (Томашпольский район Винницкой области) его точным ударом было уничтожено 20 вагонов с боеприпасами. При ударе по переправам противника через Днестр под Дубоссарами 12 апреля 1944 года, несмотря на сильный зенитный огонь, П.А. Плотников выполнил несколько заходов на цель, сбрасывая по одной бомбе. В результате его снайперского бомбометания в одном вылете были уничтожены сразу две переправы. При налёте на станцию Львов в марте 1944 года были выведены из строя железнодорожные стрелки и разрушены пути, на станции возник большой пожар, было заблокировано, а позднее захвачено пять эшелонов с военным и награбленным имуществом. 14 апреля 1944 года, выполняя секретное задание командующего 5-й воздушной армией С.К. Горюнова, Павел Артемьевич совершил полёт на максимальную дальность в глубокий тыл противника, пробыв на Пе-2 в воздухе 2 часа 50 минут.

9 мая 1944 года за выполнение 225 боевых вылетов гвардии старший лейтенант Павел Артемьевич Плотников был представлен к званию Героя Советского Союза. Указ о присвоении ему высшего звания страны вышел 19 августа 1944 года.

С сентября 1944 года П.А. Плотников командовал авиаэскадрильей 81-го гвардейского бомбардировочного авиаполка на 1-м Украинском фронте. Участвовал в Сандомирско-Силезской, Висло-Одерской, Верхнесилезской, Берлинской и Пражской операциях. 11 февраля 1945 года гвардии капитан П.А. Плотников лидировал вторую группу из трёх самолётов в налёте на Бреслау, в котором погиб И.С. Полбин.

29 марта 1945 года за выполнение 305 боевых вылетов гвардии капитан Павел Артемьевич Плотников был представлен к награждению второй медалью

«Золотая Звезда». Соответствующий Указ был подписан 27 июня 1945 года.

За время войны П.А. Плотников совершил 344 боевых вылета на бомбардировщиках (203 – на Пе-2, 104 – на СБ, 31 – на Ар-2 и А-20 «Бостон»), в воздушных боях сбил 3 самолёта противника.



Дважды  
Герой Советского Союза  
майор П.А. Плотников,  
июль 1945 года

авиаполка в Вене (Австрия). Летал на Пе-2. Затем в 1951 году окончил Военно-воздушную академию (Монино) и с мая по декабрь 1951 года командовал 127-м гвардейским бомбардировочным авиаполком в латвийской Елгаве. Вновь летал на хорошо знакомом ему Пе-2.

В конце 1951 года П.А. Плотников получил назначение в Управление боевой подготовки ВВС, где служил старшим лётчиком-инспектором отдела бомбардировочной авиации и старшим лётчиком-инструктором отдела частей специального назначения. Освоил реактивный бомбардировщик Ил-28, в 1952 году стал военным лётчиком 1-го класса.

В сентябре 1955 – сентябре 1956 года служил в Прибалтийском военном округе заместителем командира 47-й бомбардировочной авиадивизии по лётной подготовке. С октября 1956 – заместитель командира по лётной подготовке, а в марте 1957 – сентябре 1958 – командир 52-й бомбардировочной авиадивизии на Сахалине. Летал на реактивных бомбардировщиках Ил-28.

В 1960 году окончил Военную академию Генерального штаба. В 1960–1962 – ответственный дежурный Командного пункта управления полётами ВВС. В апреле 1962 – июле 1963 – начальник отдела боевой подготовки – заместитель командующего Оперативной группой в Арктике (штаб – в городе Тикси), в июле 1963 – мае 1964 – заместитель начальника штаба 26-й воздушной армии в Минске.



Генерал-майор авиации П.А. Плотников,  
1966 год

В мае 1964 года Павел Артемьевич получил назначение заместителем командира по лётной подготовке 10-й отдельной авиационной бригады особого назначения, базирующейся на подмосковном аэродроме Чкаловский и занимающейся перевозкой высшего командного состава Советской Армии и особо важных грузов. В этот период своей службы П.А. Плотников летал на самолётах Ан-12, Ил-14 и Ил-18, выполнял рейсы во все уголки страны и все страны Варшавского Договора, а также во Вьетнам и Танзанию. 7 мая 1966 года ему было присвоено воинское звание генерал-майора авиации, а 16 августа 1966 года – почётное звание «Заслуженный военный лётчик СССР».

В феврале 1968 – июне 1969 года Павел Артемьевич служил заместителем начальника штаба 37-й (с апреля 1968 года – 4-й) воздушной армии в Польше, а в июне 1969 – январе 1975 года – заместителем начальника штаба 36-й воздушной армии в Венгрии. С января 1975 года генерал-майор авиации П.А. Плотников – в запасе.

В 1976–1979 годах он работал старшим инженером и инженером-конструктором в Научно-исследовательском экспериментальном институте автомобильного электрооборудования и автоприборов, а в 1982–1986 годах – ответственным дежурным в Министерстве газовой промышленности СССР. Умер 14 декабря 2000 года. Похоронен на Ивановском кладбище в Москве.

Дважды Герой Советского Союза П.А. Плотников награждён орденом Ленина, 3 орденами Красного Знамени, орденом Александра Невского, 2 орденами Отечественной войны 1-й степени, орденом Красной Звезды, медалями.

Его бронзовый бюст был установлен в 1953 году в Барнауле.

Следующий герой нашего рассказа родился 14 (27) мая 1917 года в городе Колпино (ныне в черте Санкт-Петербурга) под именем Леонид Филимонович Дроздецкий. Однако всего через два месяца после рождения сына Филимон Мартынович Дроздецкий умер. В августе 1917 года его вдова с сыном и дочерью переехала на родину мужа – в деревню Ржавки (ныне Себежского района Псковской области). Здесь она вышла замуж за Василия Ивановича Жолудева, который усыновил двухлетнего мальчика и тот стал **Леонидом Васильевичем Жолудевым**. В 1929 году паренёк окончил 4 класса начальной школы в деревне Курилово (Себежский район), а в 1934 году – 9 классов школы в посёлке Идрица (Себежский район). В 1934–1936 годах работал штукатуром и нормировщиком в строительном тресте Ленинградского городского отдела внутренней торговли и одновременно занимался парашютным спортом в Ленинградском аэроклубе.



Герой Советского Союза  
майор Л.В. Жолудев,  
август 1945 года

В августе 1936 года был призван в армию, в декабре 1939 года окончил 1-е Чкаловское военное авиационное училище (ныне город Оренбург) и был направлен для дальнейшей службы в 150-й скоростной бомбардировочный авиаполк в Чите, которым командовал Иван Семёнович Полбин.

В начале Великой Отечественной войны вместе с другими лётчиками полка Л.В. Жолудев убыл на запад и вскоре включился в боевую работу. С июля 1941 года до победного мая 1945 года Леонид Васильевич сражался в составе «полбинского» 150-го бомбардировочного авиационного полка, в ноябре 1942 года ставшего 35-м гвардейским. Прошёл путь от рядового лётчика до командира авиаэскадрильи. Воевал на Западном, Сталинградском, Донском, Северо-Кавказском, 3-м Белорусском, 1-м Прибалтийском, 2-м Прибалтийском и Ленинградском фронтах.

Участвовал в Смоленском сражении, обороне Сталинграда и Сталинградской битве, Краснодарской, Орловской, Спас-Деменской, Ельнинско-Дорогобужской, Смоленско-Рославльской, Витебско-Оршанской, Минской, Вильнюсской, Шяуляйской, Рижской и Мемельской операциях, блокировании курляндской группировки противника и Земландской операции. В его экипаже летали три Героя Советского Союза – штурманы Николай Филиппович Аргунов (до лета 1943 года) и Иван Матвеевич Жмурко (на завершающем этапе войны), стрелок-радист Игорь Валентинович Копейкин (до мая 1945 года).

23 августа 1941 года экипаж Л.В. Жолудева в составе семёрки СБ наносил бомбовый удар по скоплению живой силы и автомашин противника на станции Кунья (Псковская область). Во время второго захода на цель пулемётной очередью с земли был выведен из строя правый мотор самолёта. Продолжая полёт на одном моторе, экипаж выполнил ещё один заход на цель, обстреляв её из бортового оружия. На обратном пути отказал левый мотор, и Л.В. Жолудев совершил вынужденную посадку на лесную просеку. Через четыре дня экипаж вернулся в свой полк.

В ночь на 27 сентября 1941 года экипаж Л.В. Жолудева дважды вылетал на бомбардировку скопления автомашин в тылу противника. Во время второго бомбометания его СБ был поражён зенитным снарядом – выведен из строя левый мотор. Вскоре из-за повреждения топливной системы остановился и второй мотор, в результате чего самолёт совершил вынужденную посадку на оккупированной территории – в районе деревни Виногороды (Миорский район Витебской области). Это было примерно в 250 километрах от линии фронта. Переправившись на плоту через реку Западная Двина, экипаж двинулся к линии фронта, встретив в середине октября 1941 года выходящую из окружения группу артиллеристов из 20 человек под командованием старшего лейтенанта С.М. Подгорного. Пройдя по тылам противника около 300 километров, группа в начале ноября 1941 года вышла на восточную границу болота Пелецкий мох (Нелидовский район Тверской области). Здесь была образована партизанская база, с которой бойцы осуществляли налёты на коммуникации врага. Штурмана экипажа Н.Ф. Аргунова направили через линию фронта с донесением о существовании нового партизанского отряда, и 14 ноября 1941 года он вернулся в свой полк.

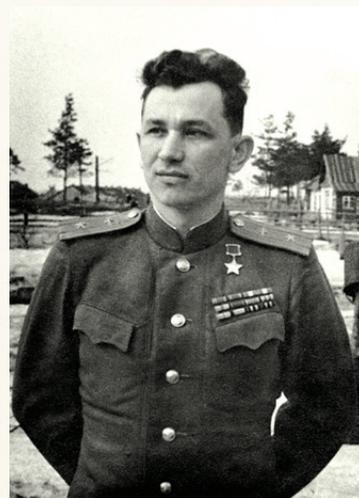
С декабря 1941 года Л.В. Жолудев командовал образовавшимся партизанским отрядом. 22 января 1942 года 89 человек под его командованием с боем перешли линию фронта в районе посёлка Земцы (Нелидовский район Тверской области). Влившись в состав 29-й армии Калининского фронта,

отряд как стрелковая рота (командиром которой стал лётчик Л.В. Жолудев) в январе – феврале 1942 года участвовал в Ржевско-Вяземской операции. Только 24 февраля 1942 года Л.В. Жолудев и И.В. Копейкин вернулись в свой полк.

31 августа 1943 года в составе девятки самолётов Пе-2 Леонид Васильевич вылетел для нанесения бомбового удара по вражеской переправе через реку Десна около деревни Лапино (Ельнинский район Смоленской области). На подходе к цели группа, летевшая без прикрытия, была атакована истребителями противника. Самолёт Л.В. Жолудева (штурман Н.В. Пупышев и стрелок-радист И.В. Копейкин) был подбит, загорелась левая плоскость крыла. Несмотря на сильный пожар, лётчик сумел перелететь линию фронта и посадил самолёт на фюзеляж на своей территории.

За время войны гвардии майор Леонид Васильевич Жолудев совершил 218 боевых вылетов на бомбардировщиках (70 – на СБ и 148 – на Пе-2), и 18 августа 1945 года ему было присвоено звание Героя Советского Союза.

После войны до января 1946 года продолжал службу командиром авиаэскадрильи 35-го гвардейского бомбардировочного авиаполка в литовском Шяуляе. В мае 1950 года окончил Военно-воздушную академию в Монино. В августе 1950 – декабре 1953 года командовал 985-м бомбардировочным авиаполком. Полк располагался в берлинском пригороде



Майор Л.В. Жолудев.  
Монино, 1947 год

Вернойхен, а в июле 1953 года перебазировался в город Арциз Одесской области. К этому времени Л.В. Жолудев летал на реактивном бомбардировщике Ил-28 и был военным лётчиком 1-го класса. Вскоре, в декабре 1953 года последовало новое назначение: заместителем командира 158-й бомбардировочной авиационной дивизии в город Староконстантинов Хмельницкой области. С июня 1954 по март 1957 года Леонид Васильевич командовал этой дивизией, летавшей на Ил-28.

С марта 1957 года – заместитель командующего по боевой подготовке, а в мае 1958 – декабре 1960 года – 1-й заместитель командующего 57-й воздушной армией в Львове. 18 февраля 1958 года Л.В. Жолудеву было присвоено воинское звание генерал-майора авиации.



Генерал-лейтенант авиации Л.В. Жолудев,  
1968 год

В декабре 1960 – июле 1964 года он служил первым заместителем командующего 24-й воздушной армией в Группе советских войск в Германии, а в июле – октябре 1964 года – начальником боевой подготовки разведывательной и вспомогательной авиации Управления боевой подготовки ВВС.

В августе 1964 года было создано Министерство гражданской авиации СССР. Для работы в новообразованной структуре к министерству прикомандировали (с оставлением в рядах армии) многих кадровых военных лётчиков, в числе которых был и Л.В. Жолудев. С октября 1964 года по август 1966 года он возглавлял Главную инспекцию Министерства гражданской авиации СССР. С августа 1966 года был заместителем, а в июле 1967 – феврале 1971 года – первым заместителем министра гражданской авиации СССР. Освоил новые для себя пассажирские самолёты Ил-18, Ил-62 и Ту-124, а также вертолёт Ми-8. 16 августа 1966 года Леониду Васильевичу Жолудеву было присвоено почётное звание «Заслуженный пилот СССР», 19 февраля 1968 года он стал генерал-лейтенантом авиации.

Летом 1971 года Л.В. Жолудев вернулся в армию и получил назначение в Штаб Объединённых вооружённых сил государств – участников Варшавского Договора, где служил старшим генерал-инспектором (в июне 1971 – октябре 1974 года) и старшим генерал-инспектором – начальником Управления ПВО и ВВС (в октябре 1974 – декабре 1975 года). С февраля 1976 года генерал-лейтенант авиации Л.В. Жолудев – в запасе.

В 1980–1991 годах Леонид Васильевич работал ведущим инженером, ведущим конструктором и директором Музея ОКБ имени Н.И. Камова. Написал книгу воспоминаний. Умер 22 июня 1997 года. Похоронен в Москве на Хованском Центральном кладбище.

Храбрый лётчик награждён 3 орденами Ленина, 3 орденами Красного Знамени, орденами Александра Невского, Отечественной войны 1-й и 2-й степени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени, медалями.

**Анатолий Андреевич Анпилов**, с упоминания которого начато это повествование, родился 25 октября (7 ноября) 1914 года в Стрелецкой слободе (ныне в черте города Старый Оскол Белгородской области). Детство и юность провёл в Воронеже, где в 1932 году окончил школу-семилетку. В феврале – июле 1932 года был чернорабочим на складе треста «Стальбыт» в Воронеже. В 1933 году окончил один курс Воронежского коммунально-строительного техникума и был призван в армию.

В ноябре 1936 года окончил Сталинградскую военную авиационную школу лётчиков и служил в 22-й скоростной бомбардировочной авиаэскадрилье и 48-м скоростном бомбардировочном авиаполку в городе Умань (Черкасская область). Летал на бомбардировщике СБ. В должности старшего лётчика 48-го скоростного бомбардировочного авиаполка участвовал в походе советских войск в Западную Украину (в сентябре 1939 года) и советско-финляндской войне (в январе – марте 1940 года). За выполнение 36 боевых вылетов при прорыве линии Маннергейма получил свою первую награду – орден Красного Знамени.

После окончания боевых действий на Карельском перешейке вернулся на Украину, где в ноябре 1940 года был назначен командиром звена 225-го скоростного бомбардировочного авиаполка в город Старокопонинов (Хмельницкая область). В этой должности Анатолий Андреевич встретил



Капитан А.А. Анпилов,  
лето 1943 года

войну. В начале июля 1941 года его перевели заместителем командира авиаэскадрильи в 506-й бомбардировочный авиаполк, а в октябре 1941 года –

на аналогичную должность в 99-й бомбардировочный авиаполк. В этом полку он вырос до командира авиаэскадрильи. Воевал на Юго-Западном и Сталинградском фронтах. Участвовал в оборонительных боях на Украине, Ростовской операции, Харьковском сражении и Сталинградской битве.

В сентябре 1941 года в составе девятки Пе-2 во главе звена он нанёс бомбовый удар по вражескому аэродрому в Полтаве. Несмотря на сильное зенитно-артиллерийское противодействие противника, на малой высоте (из-за низкой облачности) выполнил два захода на цель. В результате удара было повреждено до 15 самолётов противника. 15 октября 1941 года во время подлёта к цели его Пе-2 был подбит снарядом зенитной артиллерии, а сам А.А. Анпилов легко ранен в руку. Несмотря на это, на плохоуправляемом самолёте нанёс бомбовый удар по скоплению вражеских войск в районе города Богодухов (Харьковская область), после чего совершил вынужденную посадку на своей территории недалеко от переднего края. 27 марта 1942 года его Пе-2 был атакован вражеским истребителем. Лётчик был ранен в лицо осколком снаряда, а штурман ранен в ногу. Несмотря на это, А.А. Анпилов благополучно привёл самолёт на свой аэродром.

С ноября 1942 года служил командиром авиаэскадрильи в 779-м бомбардировочном авиационном полку, штурманом которого всю войну был дед автора этих строк. В составе полка А.А. Анпилов сражался на Брянском, Центральном, Белорусском и 1-м Белорусском фронтах. Участвовал в Воронежско-Касторненской операции, Курской битве, Черниговско-Припятской, Гомельско-Речицкой, Калинковичско-Мозырской, Рогачёвско-Жлобинской и Бобруйской операциях.

Днём 7 июля 1943 года во главе девятки Пе-2 он нанёс бомбовый удар по скоплению войск и



Генерал-майор авиации  
А.А. Анпилов,  
1959 год

техники противника в селе 1-е Поныри Курской области, в результате которого было уничтожено 6 зданий, 2 блиндажа и 4 пулемётные точки. Через три дня, днём 10 июля 1943 года две девятки Пе-2 под командованием А.А. Анпилова и П.Н. Ксюнина с высоты 1.700 метров бомбардировали скопление войск, танков и автомашин противника в районе деревни Кашара (Поныровский район Курской области). Несмотря на сильное противодействие зенитной артиллерии и двух истребителей ФВ-190 противника, лётчики успешно выполнили задание, взорвав склад с боеприпасами. Вскоре командующий 16-й воздушной армии С.И. Руденко получил такую телеграмму от командования 2-й танковой армии – генерал-лейтенанта танковых войск А.Г. Родина и генерал-майора танковых войск П.М. Латышева:

*«Сегодня на этом участке работали Ваши части, Руденко.*

*В течение дня 10 июля 1943 года авиацией нанесён массированный удар по скоплению танков и пехоты противника.*

*Танкисты с восхищением смотрели на работу Сталинских соколов и приносят Вам большое танкистское спасибо.*

*Уверены, что наше большое содружество ещё более усилит удар по врагу и усилит нашу окончательную победу над врагом.*

*Напомним врагу ещё раз Сталинград».*

Утром 22 ноября 1943 года девятка Пе-2 под командованием А.А. Анпилова нанесла удар по железнодорожной станции Костюковка (Гомельский район Гомельской области). Были уничтожены 5 вагонов и 6 железнодорожных платформ с материальной частью, 7 станционных зданий. Днём того же дня во главе восьмёрки Пе-2 Анатолий Андреевич совершил второй налёт на станцию Костюковка, во время которого были уничтожены два железнодорожных эшелона без паровозов и 10 станционных зданий. В тот же день восьмёрка Пе-2 под его командованием нанесла удар по вражеским артиллерийским позициям на восточной окраине деревни Замостье (Ветковский район Гомельской области).



Штурман 779-го бап майор **А.Г. Симонов** (слева)  
и командир авиаэскадрильи 779-го бап  
капитан **А.А. Анпилов**,  
сентябрь 1943 года

За время войны капитан Анатолий Андреевич Анпилов совершил 190 боевых вылетов на бомбардировщиках (3 – на СБ и 187 – на Пе-2) и 1 июля 1944 года был удостоен звания Героя Советского Союза.

В сентябре 1944 года его направили в Военно-воздушную академию в Монино, которую успешно окончил в мае 1948 года. В мае 1948 – январе 1949 года командовал 2-м смешанным авиаполком 3-го учебно-тренировочного авиационного центра ВВС в Воронеже. Летал на самолётах УТБ-2 и Ил-12. В январе 1949 года был назначен командиром 244-го бомбардировочного авиаполка в Калинин (ныне Тверь). Поначалу полк летал на Ту-2, но в 1950 году одним из первых в ВВС получил Ил-28. Применение опытного экземпляра самолёта Ил-28У позволило провести переучивание 27 строевых лётчиков с Ту-2 на новый самолёт всего за 10 лётных дней, в течение которых было выполнено 112 учебных полётов. В своё время освоение этими же пилотами Ту-2 заняло более двух месяцев и потребовало значительно большего количества полётов. 1 мая 1950 года полк практически в полном составе прошёл над Красной площадью, продемонстрировав миру новый самолёт ОКБ С.В. Ильюшина. В октябре 1950 года А.А. Анпилов стал военным лётчиком 1-го класса.

В январе 1952 – апреле 1953 года он служил заместителем командира 56-й бомбардировочной авиационной дивизии в Калинин. С июля 1953 года – заместитель командира по лётной части, а в июле 1956 – январе 1957 года – командир 99-й бомбардировочной (с октября 1956 года – 73-й тяжёлобомбардировочной)



**А.А. Анпилов** (в центре) с членами своего экипажа в 779-м бап: штурманом **Н.И. Степановым** (справа) и стрелком-радистом **В.Б. Носиковым** (слева).  
Монино, май 1975 года

авиационной дивизии на аэродроме Украинка в Амурской области. В январе 1957 – апреле 1958 – командир 185-й бомбардировочной авиационной дивизии в Ленинградском военном округе, в апреле 1958 – сентябре 1960 – командир 192-й бомбардировочной авиационной дивизии на грузинском аэродроме Копитнари. 25 мая 1959 года А.А. Анпилову было присвоено воинское звание генерал-майора авиации. Всё это время Анатолий Андреевич поддерживал свою лётную форму, летая на Ил-28.

В сентябре 1960 – январе 1971 – заместитель командующего по тылу 76-й воздушной армией в Ленинграде. В 1967 году он активно помогал съёмочной группе художественного фильма «Хроники пикирующего бомбардировщика» – и как военный консультант, и как начальник тыла воздушной армии. В январе 1971 года генерал-майор авиации А.А. Анпилов уволился в запас и поселился в Ленинграде. Анатолий Андреевич умер 26 августа 1994 года. Похоронен в городе Приморске Выборгского района Ленинградской области.

Отважный боевой лётчик награждён орденом Ленина, 3 орденами Красного Знамени, орденами Александра Невского, Отечественной войны 1-й степени, 3 орденами Красной Звезды, медалями.

А фильм «Хроника пикирующего бомбардировщика» до сих пор пользуется успехом у телезрителей. И автор этих строк, увидев кадры из него на экране, всегда вспоминает слова своего деда, прошедшего всю войну на «пешках»: «Это же про наш полк фильм! Толя Анпилов многое авторам подсказал...» Конечно же, это не совсем верно: в фильме представлен собирательный образ авиаполка, летающего на Пе-2. Но насколько же правдиво всё снято! Ныне так, увы, уже не снимают...



Герой Советского Союза **А.А. Анпилов**  
у Боевого Знамени 779-го бап.  
Пенза, 1975 год

## СОВЕТСКИЕ АВИАЦИОННЫЕ ПРИЦЕЛЫ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Александр Николаевич Медведь, к.т.н.

«...От неточной работы прицелов во время воздушного боя мы теряем непроизводительно боеприпасы, матчасть самолетов, а самое главное – людей и, кроме того, производим слабое поражение противника...»

На сегодня в НКАП прицелов боятся, как чумы. Считаю, что такое пренебрежение может привести впоследствии к очень неблагоприятному положению».

Из письма секретаря парторганизации НИИ-22 И.Д. Карасева, направленного И.В. Сталину 17 июня 1941 г.

Пока скорости самолетов были относительно небольшими, а расстояния, на которых велась стрельба из оружия, измерялись десятками метров, особой нужды в авиационных стрелковых прицелах не было – она велась по пулеметной трассе, хорошо наблюдавшейся днем даже без применения особых трассирующих пуль. Позднее в ход пошли простейшие прицелы типа «мушка – целик», заимствованные или созданные по подобию аналогичных устройств от наземных систем. Сложнее складывалось дело с бомбометанием. Первое время пилоты путем проб и ошибок подбирали угол, под которым надо было наблюдать цель в момент сбрасывания бомбы для точного попадания, при этом скорость полета самолета и высоту старались выдерживать постоянными как в опытах, так и при практическом боевом применении. Это работало, пока не появились зенитные пулеметы, заставившие существенно увеличить высоту полета. И тут выявилась нелинейная зависимость указанного угла от высоты и скорости полета, вмешалось влияние ветра. Положить бомбу в «бочку из-под огурцов», как обещал американский специалист по прицелам Карл Норден, оказалось очень сложно. Начнем рассмотрение проблем прицеливания с этой задачи.

### ОСНОВЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ ПРИ БОМБОМЕТАНИИ С ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА

Неуправляемая бомба, сброшенная с горизонтально летящего самолета, описывает траекторию, близкую к параболе. Для случая бомбометания в плоскости ветра (бокового сноса нет) траектория падения бомбы показана на рисунке 1.

При движении бомбы в воздушной среде на нее действуют сила тяжести и сила сопротивления воздуха. Бомба совершает колебательные движения относительно своего центра масс, что приводит к периодическому изменению силы сопротивления воздуха. Если нет никаких боковых сил, действующих на бомбу, то она падает в плоскости  $XOZ$ , называемой плоскостью бомбометания. Скорость  $V$  и высота  $H$

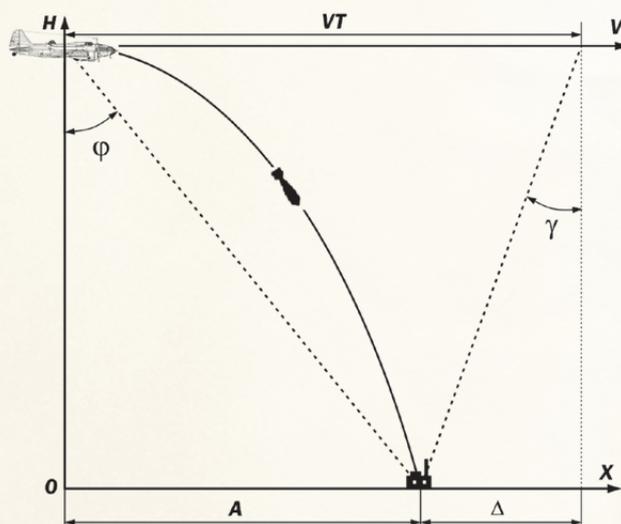


Рисунок 1. Траектория движения бомбы в плоскости ветра и основные характеристики, рассчитываемые при бомбометании

при горизонтальном полете определяют начальные условия бомбометания. Горизонтальную составляющую пути, пройденного бомбой при падении и называемую относом бомбы, традиционно обозначают буквой  $A$ . Угол  $\gamma$  называют углом отставания бомбы, а угол  $\varphi$  – углом прицеливания.

При бомбометании с горизонтального полета время падения бомбы  $T$ , величины отставания  $\Delta$  и относа бомбы  $A$  являются нелинейными функциями высоты  $H$ , скорости  $V$ , а также так называемого характеристического времени падения бомбы  $\Theta$ , которое определяется ее аэродинамическими свойствами (характеристическим временем называется время падения бомбы, сброшенной с горизонтально летящего самолета с высоты 2000 м при скорости полета 40 м/с в условиях стандартной атмосферы).

Если цель находится на высоте моря, то указанных трех характеристик ( $V$ ,  $H$  и  $\Theta$ ) достаточно для интегрирования системы дифференциальных уравнений, описывающих движение бомбы, и получения соответствующих значений  $A$ ,  $\Delta$  и  $T$ . Но в годы Второй мировой



войны цифровых вычислителей на борту самолетов еще не было, поэтому в ход пошли заранее рассчитанные баллистические таблицы, в которых первой тройке величин ( $V$ ,  $H$  и  $\Theta$ ) ставилась в соответствие вторая тройка ( $A$ ,  $\Delta$  и  $T$ ).

Таблицы рассчитывались для бомбометания в условиях стандартной атмосферы и при нулевой высоте цели относительно уровня моря, поэтому в реальных условиях результаты несколько отличались от табличных, что учитывалось с помощью поправочных коэффициентов.

При наличии бокового ветра ситуация становится гораздо сложнее (рисунок 2). Прежде всего, приходится рассматривать три вектора скоростей: вектор скорости самолета относительно воздуха  $V$  (воздушная скорость), вектор скорости ветра  $U$  и их векторную сумму, называемую путевой скоростью  $W$ . Угол между векторами  $V$  и  $W$  называют углом сноса  $\alpha$ . Следует подчеркнуть: относительно земли самолет движется вдоль вектора  $W$ , при этом горизонтальная проекция продольной оси самолета ориентирована по вектору  $V$ . В результате сноса ветром самолет через время  $T$  оказывается в точке  $B$ , а вовсе не в точке  $C$ , как это было бы при отсутствии ветра. Далее: сброшенную бомбу под влиянием ветра также будет сносить, и ее столкновение с поверхностью земли произойдет в точке  $\zeta$ , а вовсе не в точке  $\zeta_0$  или  $K$ . И окажется, что арифметическая сумма отбоя  $A$  и отставания  $\Delta$  уже не равна длине пути, пройденного самолетом за время падения бомбы  $T$ .

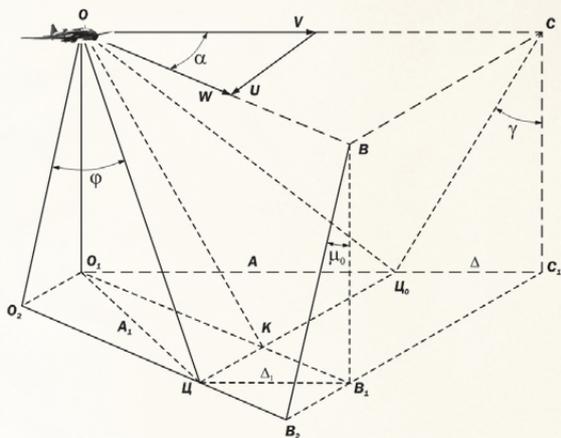


Рисунок 2. Расчетные элементы падения бомбы при наличии бокового ветра

Не желая утомить читателя формулами, укажем только, что бомбардиру самолета необходимо было в условиях дефицита времени (цель приближается!), обстрела противника, болтанки и ряда других мешающих факторов безошибочно определить угол прицеливания  $\varphi$  и угол бокового наклона плоскости визирования  $\mu_0$ , выставить их на прицеле, а затем с помощью пилота так сориентировать самолет, чтобы

расчетная точка падения бомбы в момент реализации этих углов совпала с целью. Укажем также, что энергичное маневрирование на боевом курсе противопоказано – изменятся прицельные данные, а значит и установленные значения углов! Еще одна важная особенность: вероятность поражения самолета зенитной артиллерией пропорциональна продолжительности полета на неизменном боевом курсе...

При всех способах бомбометания процесс прицеливания распадался на два этапа:

- прицеливание по боковому направлению, чтобы плоскость полета самолета в момент сбрасывания совпала с плоскостью  $OO_1BB_1$ ;
- прицеливание по дальности – определение угла прицеливания  $\varphi$  и угла бокового наклона плоскости визирования  $\mu_0$ , а также момента сбрасывания бомбы.

При прицеливании необходимо было знать все составляющие скоростей (воздушной  $V$ , путевой  $W$ , ветра  $U$ ), высоту  $H$ , а также параметры  $T$ ,  $\Delta$ ,  $\mu_0$  для конкретных условий бомбометания и типа бомбы. Высота  $H$  определялась с помощью высотомеров барометрического типа. Воздушная скорость  $V$  – с помощью аэрометрического указателя скорости. Вектор скорости ветра определяли по изменению углов сноса на разных курсах с помощью ветрочета. Параметры  $T$ ,  $\Delta$ ,  $\mu_0$  брали из баллистических таблиц.

Хороший штурман-бомбардир ценился на вес золота. В большинстве случаев молодые экипажи сбрасывали бомбы с горизонтального полета залпом или серией по команде опытного ведущего.

## ШТАТНЫЕ ПРИЦЕЛЫ ДЛЯ БОМБОМЕТАНИЯ В ГОДЫ ВОЙНЫ

ОПБ-1 (оптический прицел для бомбометания, тип 1) представлял собой германский прицел «Герц» FL-110, который советская промышленность начала осваивать в 1929 г. Первые образцы производились без изменений, а затем выполнялись усовершенствования и модификации. Прицел был принят на



Штурман бомбардировщика работает с прицелом ОПБ-1

вооружение в 1934 г., он серийно изготавливался на московском заводе № 217 наркомата тяжелой промышленности (НКТП), впоследствии – наркомата вооружения (НКВ).

Прицел позволял измерять углы от +75° до -15° в вертикальной плоскости. Вертикаль обеспечивалась соответствующим положением пузырька сферического уровня, наблюдаемого в поле зрения трубы. Все необходимые прицельные данные определялись бомбардиром с помощью таблиц. На прицеле устанавливались готовые угловые величины. После этой установки ОПБ-1 применялся для выполнения боковой и продольной наводки при бомбометании. Прицел был рассчитан на применение в плоскости ветра с горизонтального полета. При этом высота и скорость могли быть практически любыми, как и баллистические характеристики бомб.

Увеличение – 1,2 кратное, поле зрения – 32°, масса прицела с пятой – 8 кг. Стоимость – 1800...2000 руб.

Задачи, решаемые прицелом:

- измерение угла сноса;
- измерение путевой скорости;
- измерение курсовых углов;
- измерение горизонтальной дальности;
- определение высоты полета.

По данным Научно-испытательного полигона авиационного вооружения (НИП АВ) ВВС вероятность попадания бомбой в цель размерами 200×200 м с высоты 4000 м при скорости сбрасывания 300 км/ч составляла 0,15.

Помимо «безбуквенного», в 1936 г. разработали два варианта прицела- укороченный ОПБ-1а (для бомбардировщика СБ) и коленчатый ОПБ-1б (для штурмовика-разведчика Р-З). ОПБ-1а отличался несколько уменьшенной длиной трубы, при этом его масса сократилась на 0,5 кг. Конструкция ОПБ-1б изменилась довольно существенно. Его оптическая система состояла из призменной системы, объектива, фокусного уровня, оборачивающей системы и окуляра, при этом обеспечивались два варианта увеличения: 1,25-кратное с полем зрения 30...35° и 2,5-кратное с полем зрения 20...22°. К сожалению, переделки не обеспечили заметного улучшения точности бомбометания.

В 1937 г. прицел модернизировали с присвоением обозначения ОПБ-1м. В его конструкцию ввели подвеску на кардане взамен шпоры, что обеспечило большую устойчивость прицела, значительно уменьшило люфты, позволило регулировать подвеску прицела по высоте в зависимости от роста бомбардира и высоты сиденья, иметь круговые шкалы для углов пеленгации и курсов, повысило надежность прицела в эксплуатации. Тогда же был введен электрообогрев (автоматический, от термореле) верхней и нижней головок прицела.

В 1938 г. в специализированном НИИ-22 изготовили счетный прибор СП-2, предназначенный для определения углов прицеливания, сноса и наклона плоскости визирования при любом боевом курсе, что освобождало штурмана от выполнения расчетов. Прибор был построен по векторной схеме и рассчитан на применение в следующем диапазоне условий:

- воздушная скорость – от 180 до 500 км/ч;
- скорость ветра – от 0 до 72 км/ч;
- характеристическое время бомбы – от 20,25 до 21,5 с.

В том же 1938 г. Государственный оптический институт предложил свой вариант – счетный прибор ПД-2 к прицелу ОПБ-1м. Конструктивно он был выполнен в виде пяты к прицелу и являлся векторным построителем прицельных данных. Для правильного определения прицельных данных прибор требовал предварительного определения и установки значений скорости и направления ветра. Определение этих параметров производилось заблаговременно, до выхода на боевой курс.

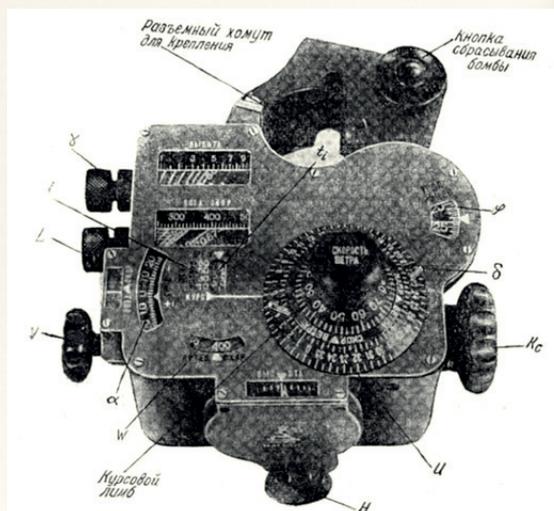
Прицел ОПБ-1м в комплекте с приборами СП-2 и ПД-2 проходил полигонные испытания в 1938 г. Их результаты иллюстрируются таблицей 1.

Таблица 1

**Результаты испытаний прицела ОПБ-1М с СП-2 и ПД-2**

Тип прибора	Вероятное отклонение, м		Систематическая ошибка, м		Число бомбометаний
	по дальности	по боку	по дальности	по боку	
СП-2	41	47	+41	+28	22
ПД-2	71	70	-98	-60	24

Лучшие результаты были получены с прибором СП-2. Этот прибор значительно упрощал работу



Счетная коробка СЧА-2



бомбардира и обеспечивал возможность бомбометания при заходе с любого курса. Для подготовки исходных данных в общем случае маневра по скорости и высоте бомбардиру требовалось примерно 45 с (в зимнем обмундировании и кислородной маске).

Еще один счетно-решающий прибор СЧА-2 к прицелу ОПБ-1м был разработан специалистами КБ серийного завода № 217. Угол прицеливания определялся автоматически по задаваемым значениям высоты, скорости полета, скорости и направления ветра, характеристического времени бомбы и курсового угла. Прибор СЧА-2 строил угол прицеливания для следующего диапазона входных данных:

- скорость полета – от 200 до 600 км/ч;
- высота бомбометания – от 600 до 12 000 м;
- скорость ветра – от 0 до 90 км/ч;
- характеристическое время бомбы – от 20,25 до 21,5 с.

Прибор СЧА-2 проходил полигонные испытания в 1939 г. Он обладал определенными эксплуатационными преимуществами перед СП-2, но уступал ему по точности определения угла прицеливания.



Прицел ОПБ-1р

В 1943 г. прошел испытания и был принят к серийному производству модернизированный прицел ОПБ-1р, в конструкцию которого ввели ряд новшеств, обеспечивавших автоматизацию определения данных для бомбометания с горизонтального полета (путевой скорости и угла прицеливания). Для выработки этих данных прибор не требовал выполнения вычислений и применения таблиц. Путевая скорость определялась путем промера времени пролета постоянной базы, в результате чего стрелка секундомера показывала значение путевой скорости (для постоянной высоты полета 2000 м). Угол прицеливания строился с использованием номограмм, закрепленных на одной из панелей прицела. Прицел ОПБ-1р стал широко применяться на всех отечественных бомбардировщиках.

Диапазон условий боевого применения ОПБ-1р:

- по высоте – от 600 до 6000 м;
- по скорости – от 160 до 600 км/ч;
- по характеристическому времени бомбы – от 20,5 с (ФАБ-250 и ФАБ-500) до 20,87 с (ФАБ-50 и ФАБ-100).

Прицел ОПБ-1р и сегодня применяется в комплексах вооружения отечественных вертолетов. Это, конечно, не означает, что он лишен недостатков. Важнейший из них заключается в отсутствии гиросtabilизации вертикали оптической трубы, что ограничивает точность бомбометания и требует высокой квалификации бомбардира.

В 1930 г. в Германии закупили прицел «Герц-Бойков» (фирма Вуков, конструктор С.Р. Goertz), он был запущен в производство под обозначением ОПБ-2. С 1936 г. прицел серийно изготавливался на ленинградском заводе № 349 НКТП и обеспечивал выполнение бомбометания с любого направления (а не только в плоскости ветра) как по неподвижной, так и по подвижной цели с автоматическим определением момента сбрасывания. Вертикаль отслеживалась с помощью пузырькового уровня. Прицел требовал применения баллистических таблиц. Особенностью прицела являлось то, что момент окончания промера базы совпадал с моментом сбрасывания, что сокращало время полета на боевом курсе.

Диапазон условий боевого применения ОПБ-2:

- по высоте – от 1000 до 12 000 м;
- по скорости – от 100 до 550 км/ч.

Увеличение – 1,2 кратное, поле зрения – 32°, длина оптической трубы составляла 1080 мм. Диапазон углов визирования – от -2° до +90°, масса прицела с пятой – 18,5 кг. Стоимость ОПБ-2 – 4000 руб.

В 1936 г. прицел ОПБ-2 подвергли полигонным испытаниям в составе вооружения бомбардировщика ТБ-3Р. В таблице 2 приведены значения вероятных отклонений при бомбометании с различных высот.

Таблица 2

### Результаты бомбометаний с самолета ТБ-3Р с применением ОПБ-2

Высота, м	Вероятное отклонение по дальности $V_d$ , м	Вероятное отклонение по боку $V_b$ , м	Число бомбометаний
2000	57	48	67
3000	33	36	15
4900	105	96	6

По данным Научно-испытательного полигона авиационного вооружения (НИП АВ) ВВС вероятность попадания в цель размерами 200×200 м с высоты 4000 м при скорости сбрасывания 300 км/ч составляла 0,15...0,18.

В 1937 г. прицел модернизировали с присвоением обозначения ОПБ-2м. Мероприятия при модернизации заключались в следующем:

- введен поворотный механизм, позволявший вращать внутреннюю трубу относительно наружной;



Прицел ОПБ-2м

- изменено положение кнопки сбрасывания бомб на коробке прицела;

- введен электрообогрев элементов прицела.

Проведенных в 1937 г. полигонных испытаний прицел ОПБ-2м не выдержал. В следующем году, после доработки специалистами Государственного оптико-механического завода, он вновь был подан на сравнительные испытания с опытным прицелом ПАБ-6а. В таблице 3 приведены результаты бомбометания с различных высот при скорости самолета 300 км/ч.

Таблица 3

**Результаты сравнительных испытаний прицелов ОПБ-2м и ПАБ-6а**

Тип прицела	Высота, м	Вероятное отклонение		Систематическая ошибка		Число бомбометаний
		$V_d$ , м	$V_{\sigma}$ , м	$X_{\sigma}$ , м	$Y_{\sigma}$ , м	
ОПБ-2м	2000	87	71	-36	-63	30
ПАБ-6а		52	54	42	-53	23
ОПБ-2м	4000	96	115	88	-39	16
ПАБ-6а		77	97	-8	-81	16
ОПБ-2м	6000	166	182	78	-34	18
ПАБ-6а		110	156	48	-61	16
ОПБ-2м	8000	258	330	-33	148	18
ПАБ-6а		216	308	-88	-90	24

Худшие результаты ОПБ-2м по сравнению с опытным прицелом ПАБ-6а специалисты НИП АВ ВВС объяснили тем, что у последнего индикация вертикального положения оптической трубы производилась с помощью перекрестия, связанного с чувствительным маятником, а в ОПБ-2м – с помощью пузырька в жидкости.

Прицел ОПБ-1м в одинаковых условиях применения обеспечивал лучшую точность бомбометания. И все же отказываться от ОПБ-2м не стали, рассчитывая на положительные результаты дальнейших доработок. К тому же он считался более совершенным с точки зрения удобства в эксплуатации и мог применяться с больших высот, вплоть до потолка тогдашних бомбардировщиков.

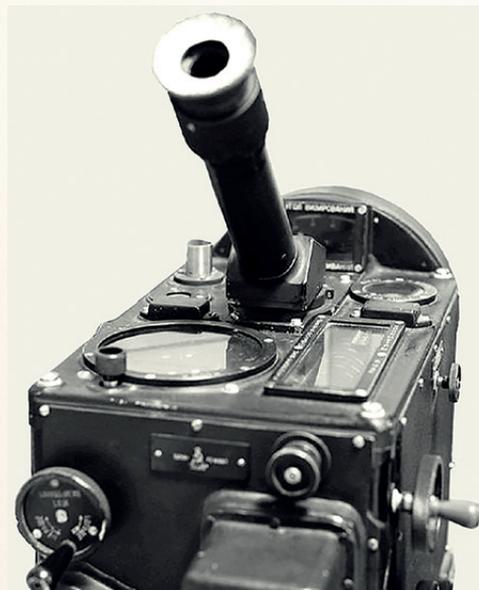
С высоты 8000 м на скорости 300 км/ч с прицеливанием по ОПБ-2м вероятность попадания одной бомбой в цель оценивалась специалистами НИП АВ ВВС величинами, приведенными в таблице 4.

Таблица 4

**Оценка вероятности попадания в площадь типовой цели**

Цель	Размеры цели, м	Вероятность попадания
Железнодорожный мост	12×200	0,0036
Линкор на стоянке	40×200	0,012
Группа построек	200×200	0,048

Следует подчеркнуть: оба прицела с длинными оптическими трубами (ОПБ-1 и ОПБ-2) не обеспечивали боевого применения с малых высот из-за ограниченного поля зрения, а также были неприменимы ночью.



Синхронный прицел СПБ-21

В 1933-1934 гг. отечественная промышленность приступила к освоению синхронного прицела для бомбометания СПБ-21, который представлял собой несколько измененную копию американского гиросtabilизированного прицела С-4 фирмы «Сперри», разработанного в 1928-1930 гг. Прицел был технологически сложным и дорогостоящим (около 50000 руб.), он предназначался только для тяжелых бомбардировщиков.

Вначале сделали точную копию на ленинградском заводе «Электроприбор», причем оптическую часть и гиросtabilизатор для опытного образца закупили в Америке у фирмы «Сперри». Выяснилось, что американскому изобретателю и предпринимателю Элмеру Сперри удалось удачно решить задачу стабилизации вертикали при помощи двухступенного гироскопа, но механический вычислитель точки прицеливания, являвшийся неотъемлемой частью устройства, оказался несовершенным. Сам Э. Сперри умер в июне 1930 г., работы в направлении гиросtabilизированных



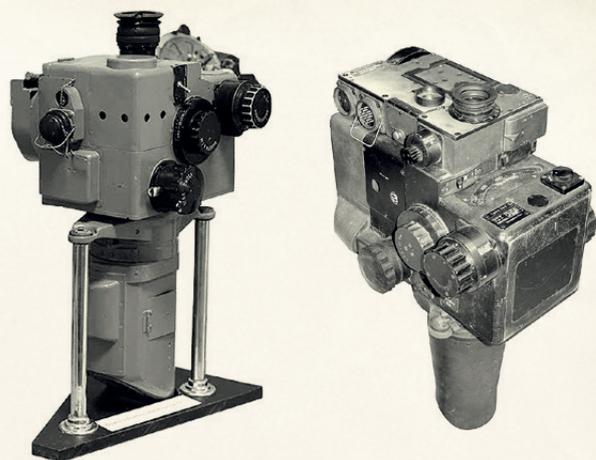
бомбоприцелов в США продолжил Карл Норден, весьма эксцентричный голландец по происхождению, к тому же работавший под неусыпным присмотром американских спецслужб. Никаких более совершенных образцов прибора раздобыть не удалось.

Прицел С-4 обеспечивал бомбометание в диапазоне высот от 1500 до 6000 м при скорости от 125 до 300 км/ч. Характеристическое время бомб должно было находиться в диапазоне от 20,5 до 21,6 с. Прибор автоматически определял угол прицеливания на боевом пути. Момент сбрасывания бомбы прицел отмечал особым сигналом и был способен автоматически сбрасывать бомбы на построенном угле прицеливания.

Однако собранный экспериментальный образец СПБ-21 имел ряд существенных производственных недостатков: он «не держал вертикаль», имел в поле зрения двойное изображение, мотор путевой скорости «не давал нужного числа оборотов». Пришлось серьезно переработать конструкцию прицела, изменив телескопическую трубу, шкалу типов бомб оттарировав в единицах  $\Theta$ , диапазон высот сбрасывания увеличив до 7000 м, а диапазон скоростей – до 450 км/ч. Переделали электрическую схему с 12-вольтовой на 24-вольтовую, прибор согласовали с отечественным гиромагнитным компасом ГМК. Многолетние усилия дали свои плоды: в 1938 г. в ходе сравнительных испытаний СПБ-21 продемонстрировал несомненное превосходство над ОПБ-2 и опытным ПАБ-6а по характеристикам точности (в 1,5...2 раза).

Казалось бы, можно праздновать успех. Но, как это не раз случалось у нас, при освоении в серийном производстве на заводе № 212 НКВ не удалось обеспечить прецизионную точность изготовления наиболее важных элементов механического вычислительного устройства. В результате вероятные отклонения при бомбометании с применением серийного прицела СПБ-21 оказалась много хуже ( $V_d$  и  $V_b \approx 180...190$  м при  $H_{сбр} = 4000$  м), чем у ОПБ-2. Постепенно интерес к этому прицелу угас, тем более что появился другой автоматизированный прицел-прототип – «Лотфе-76».

В 1940 г. советской правительственной комиссией вместе с пятью экземплярами Ju 88А-1 в Германии были закуплены такие прицелы, являвшиеся в то время массовыми на бомбардировщиках люфтваффе. В отличие от американских прицелов Сперри и Нордена они не имели в своем составе гировертикали, но содержали совершенный механический вычислитель углов прицеливания, который формировал в поле зрения прибора метку точки падения бомбы. Положение этой метки определялось высотой и скоростью полета самолета (вводимыми с помощью соответствующих рукояток), а также типом применяемых бомб. В момент совпадения метки с наблю-



Синхронные прицелы: ПС-1 слева и «Лотфе-76» справа

давшимся положением цели (для этого, разумеется, следовало управлять направлением полета самолета) автоматически производился сброс бомб; прицел мог использоваться также для измерения угла сноса самолета и путевой скорости. Советский аналог «Лотфе-76» получил наименование ПС-1 (прицел синхронный), его освоением в серии с 1940 г. стал заниматься завод № 349 НКВ. Характеристики прицела выглядели достаточно привлекательно (таблица 5).

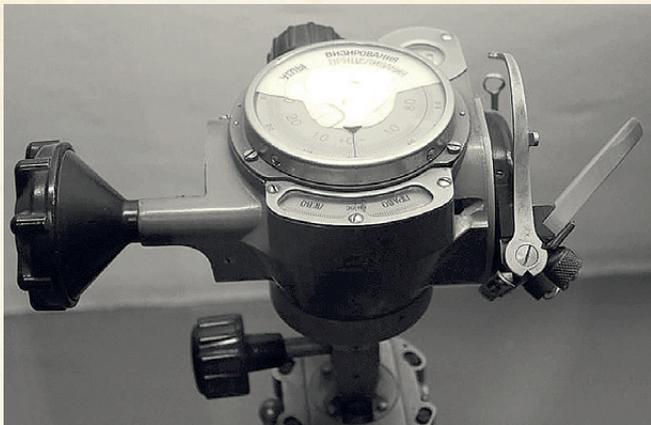
Таблица 5

**Сравнение вероятностей попадания в цель для трех прицелов**

Высота сброса, м	Вероятность попадания в цель размерами 200×200 м		
	ПС-1	ОПБ-2м	СПБ-21
2000	0,42	0,328	0,625
4000	-	0,156	0,275
6000	0,118	0,085	0,23
8000	0,063	0,046	0,1

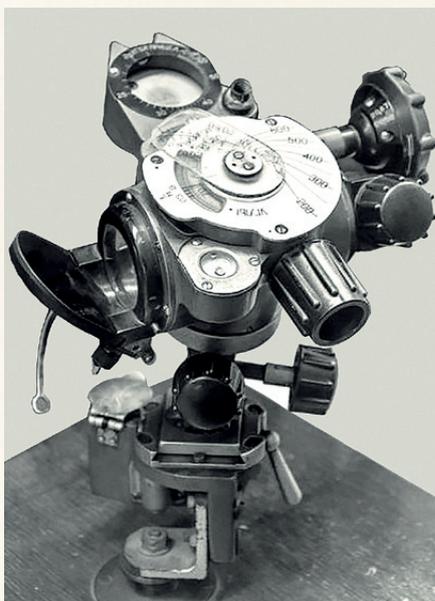
Диапазон высот боевого применения ПС-1 – 850...10 000 м, диапазон скоростей – 150...600 км/ч. Конструкция прицела предусматривала наличие механического дублера (установка углов прицеливания в этом случае производилась с использованием номограмм). По оценке специалистов НИИ-22, этот синхронный прицел являлся наиболее многообещающим для освоения и дальнейшего совершенствования с учетом возможностей предприятий СССР. Увы, в условиях начавшейся войны и эвакуации предприятий на восток планы по его внедрению в серию остались нереализованными.

Все указанные бомбардировочные прицелы были неприменимы ночью из-за ограниченного поля зрения и недостаточной светосилы оптической системы. В СССР эту проблему решили, разработав



Ночной прицел НКПБ-3

специальные ночные коллиматорные прицелы бомбометания семейства НКПБ. Первым из них в 1940 г. был принят на вооружение прицел НКПБ-3 производства завода № 217 НКВ. Все прицельные данные заранее рассчитывались штурманом с использованием номограмм, путевая скорость измерялась путем определения времени пролета базы (под базой понимали расстояние между двумя легко обнаруживаемыми на местности точками на карте, которые последовательно визировались под определенными углами в ходе пролета). После устранения выявленных недостатков НКПБ-3 в 1941 г. был изготовлен легкий и простой прицел НКПБ-7, массово применявшийся на фронтовых бомбардировщиках во время войны. Он обеспечивал выполнение бомбометания с малых высот, когда большая угловая скорость перемещения цели затрудняла использование телескопических прицелов. Прицел был рассчитан на использование в диапазоне высот от 30 до 5000 м при скорости от 200 до 600 км/ч с бомбами, имевшими характеристическое время падения  $\Theta$  от 20,5 до 20,87 с. Его масса составляла 3 кг.



Ночной прицел НКПБ-7

Для работы с прицелом НКПБ-7 носовая часть фюзеляжа бомбардировщика должна была иметь соответствующее остекление. С целью упрощения технологии работы штурмана с прицелом выбрали одно стандартное значение базы 2 км. Один и тот же ясно видимый ориентир дважды визировался под определенными углами; интервал времени между моментами визирования измерялся с помощью секундомера, на шкале которого отображалась путевая скорость самолета. Разумеется, имелись у этого прицела и недостатки: он был жестко связан с конструкцией самолета и не учитывал ошибок выдерживания углов тангажа и крена. И все же на небольших высотах точность бомбометания с применением прицела НКПБ-7 получалась приемлемой.

Накануне Великой Отечественной войны в составе ВВС Красной Армии появились пикирующие бомбардировщики Ар-2 и Пе-2, поэтому потребовался специальный прицел для бомбометания с пикирования. После изучения проблемы разработчики сочли, что в таком прицеле можно совместить решение задачи прицеливания при бомбометании со стрельбой из неподвижных пушечно-пулеметных установок и пуском реактивных снарядов. Так появился прицел ПБП-1, фактически представлявший собой коллиматорный визир, дополненный устройствами ввода угла прицеливания (в диапазоне  $-5...+20^\circ$ ) и поправки на боковой ветер (в диапазоне  $\pm 20^\circ$ ). Прицел устанавливался перед пилотом над приборной доской, весил всего 1,8 кг и был весьма простым. Для заранее выбранного угла пикирования и высоты сброса бомб необходимые данные рассчитывал штурман и передавал летчику, тот вводил значения соответствующих углов с помощью двух рукояток. Если в процессе пикирования режим не выдерживался (например, перегрузка при вводе была недостаточной), то реальный угол наклона траектории отличался от расчетного, но ничего изменить было уже нельзя. Типовая продолжительность прямолинейного участка пикирования Пе-2 при атаке с высоты 4000 м под углом  $70^\circ$  составляла 11 с, за это время в условиях быстрого нарастания скорости, уменьшения высоты и изменения балансировочных характеристик самолета следовало найти цель и точно совместить ее с перекрестием ПБП-1. Далеко не все летчики, с учетом весьма ограниченного налета в школах и запасных авиаполках, умели уверенно бомбить с пикирования. Впрочем, это касалось как отечественных, так и иностранных пилотов.

Таким образом, к началу Великой Отечественной войны советские ВВС располагали отработанными бомбардировочными прицелами, обеспечивавшими среднюю точность бомбометания по визуально наблюдаемым целям в большинстве режимов. Принципиальным недостатком всех отечественных массовых



бомбардировочных прицелов являлось отсутствие системы гироскопической стабилизации вертикали. Механические вычислители углов прицеливания были упрощенными или вообще отсутствовали. Вплоть до конца войны не был создан радиолокационный прицел для бомбометания сквозь облачность.

## ОСНОВЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ ПРИ ВОЗДУШНОЙ СТРЕЛЬБЕ

Стрелково-пушечные установки истребителей, а также установки для стрельбы реактивными снарядами в годы Второй мировой войны были, как правило, неподвижными. Можно считать, что вектор начальной скорости снаряда или пули в этом случае совпадал с продольной осью самолета-истребителя, поэтому прицеливание при стрельбе производилось путем соответствующего ориентирования этой оси. Решение задачи прицеливания состояло в определении необходимого для попадания в цель направления пуска снаряда (пули) и в выполнении соответствующего управления полетом самолета. Стрельба могла быть сопроводительной, чтобы текущее и необходимое направление совпадали на протяжении всей очереди, или заградительной, когда такое совпадение достигалось лишь в один из моментов времени. В первом случае ведущий стрельбу истребитель должен был, как правило, двигаться по криволинейной траектории, а во втором он мог выполнять прямолинейный полет.

Пусть в момент выстрела истребитель находится в точке  $O$ , а цель – в точке  $Ц$  на дальности  $D$ . Линия, соединяющая точки  $O$  и  $Ц$ , называется линией цели. Цель движется относительно этой линии с курсовым углом  $q$ , при этом ее скорость равна  $V_{ц}$ . При характерных расстояниях стрельбы менее 800 м можно считать, что снаряду или пуле требовалось не более 1...1,5 с для преодоления указанного расстояния (не более 3 с в случае пуска реактивных снарядов).

Предсказать реальную траекторию цели на большом временном интервале затруднительно, но для малых интервалов обычно полагают ее движение равномерным и прямолинейным. С учетом этого предположения строят упредительный треугольник  $OЦЦ_y$  (рисунок 3). Угол  $ЦОЦ_y$  в этом треугольнике называют углом упреждения  $\psi$ ,

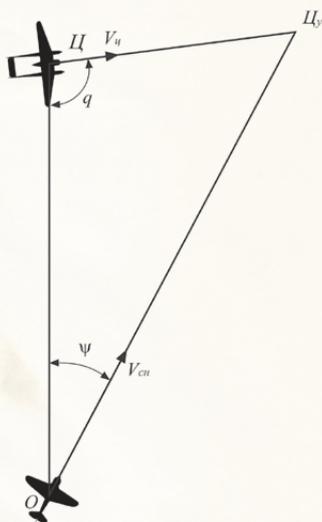


Рисунок 3. Упредительный треугольник

а сторону  $OЦ_y$  – упрежденной дальностью. При больших расстояниях требуется учитывать понижение снаряда из-за действия гравитационной силы.

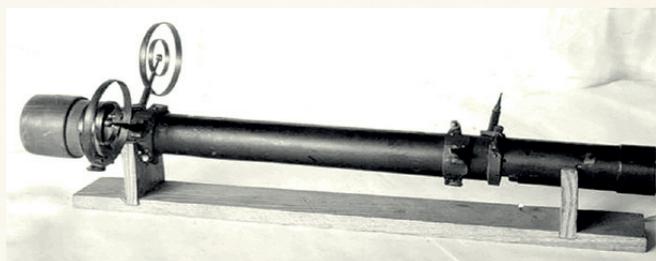
Угол упреждения  $\psi$  получают, зная курсовой угол цели  $q$ , величину ее скорости  $V_{ц}$  и величину скорости снаряда  $V_{сн}$  (точнее, сумму начальной скорости снаряда  $V_0$  и скорости истребителя  $V_u$ ). Пренебрегая углами атаки и скольжения истребителя и опуская подробности, укажем, что угол  $\psi$  пропорционален ракурсу цели ( $\sin q$ ), а также отношению скорости цели к скорости снаряда.

Прицелы для воздушной стрельбы в годы Второй мировой войны делились на два класса: механические и оптические. Механический прицел имел мушку и кольцо с перекрестием. Прицел пилота устанавливался на самолете так, чтобы направление луча от глаза летчика через мушку и центр кольца совпадало с направлением продольной оси самолета. Размер кольца выбирался таким, чтобы он мог служить для оценки расстояния до цели. Например, если размах крыла вражеского бомбардировщика составляет 42 м и крыло точно вписывается в кольцо, а угол, под которым пилот видит противоположные точки кольца, составляет  $12^\circ$ , то дистанция до цели составляет 200 м. Если размах крыла этого самолета соответствует половине диаметра кольца, то расстояние увеличивается до 400 м. Механический визир имеет два недостатка: угловой размер наблюдаемого кольца зависит от положения головы пилота и, кроме того, цель и кольцо наблюдаются на различных расстояниях от глаза, который не способен одинаково четко воспринимать оба объекта. Проблема решалась путем внедрения оптических прицелов.

## ШТАТНЫЕ ПРИЦЕЛЫ ДЛЯ ВОЗДУШНОЙ СТРЕЛЬБЫ В ГОДЫ ВОЙНЫ

Авиационный оптический прицел ОП-1 (его называли «Альдис» по наименованию французской фирмы, разработавшей прототип) предназначался для стрельбы из неподвижного пулеметно-пушечного вооружения истребителя с учетом поправок на скорость полета самолета противника.

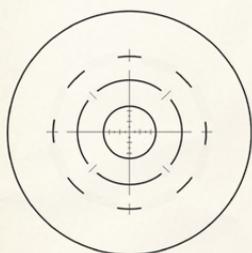
Прицел представлял собой оптическую трубу, в составе которой имелось защитное стекло, объектив, сетка, оборачивающая система и окуляр.



Оптический прицел ОП-1 с механическим дублером

Спереди прицел имел крышку, которую перед началом стрельбы открывали с помощью тросика, а со стороны кабины – резиновый буфер, предохранявший лицо летчика от удара при жесткой посадке. Для использования в сумерках и ночью предусматривалась система электрической подсветки сетки. Длина прицела с крышкой и буфером составляла 680 мм, наибольший диаметр трубы – 49 мм. Масса прицела – 1,5...2 кг, увеличение прицела – 1 кратное, поле зрения – 23°.

Изображение сетки прицела, расположенной в фокальной плоскости объектива, показано на рисунке 4.



**Рисунок 4.**  
Сетка прицела ОП-1

360 км/ч под ракурсом 4/4 (строго перпендикулярно направлению взгляда стрелка) на расстоянии 400 м. Радиус среднего кольца соответствовал тем же условиям, за исключением скорости: она должна была составлять 240 км/ч. Заметим, что эти значения были привязаны к типу оружия (пулемету ШКАС), пуля которого пролетала расстояние 400 м за 0,519 с (с учетом собственной скорости истребителя 100 м/с). При иных ракурсах цели рекомендовалось брать иные значения упреждения, которые были такими: 0,25 радиуса кольца при движении цели под углом 15° к оси своего самолета, 0,5 радиуса при значении этого угла 30° и 0,75 радиуса при 50°. Разумеется, в случае уменьшения дальности до цели все рекомендованные упреждения пропорционально сокращались, а при увеличении – возрастали.

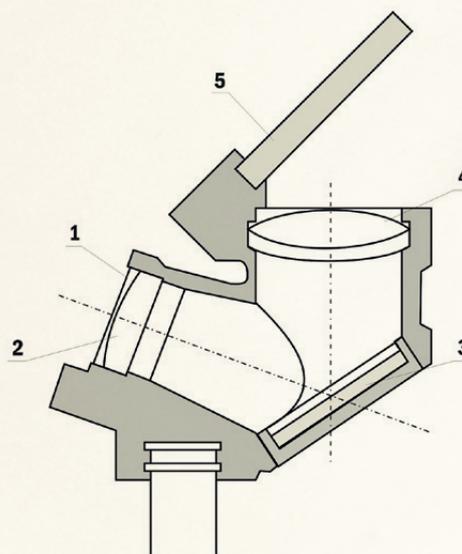
Цена деления дальномерных штрихов внутри малого кольца была выбрана такой: для малого штриха – 10 тысячных дальности, для большого – 20 тысячных дальности. Иными словами, если самолет противника с характерным размером 20 м (длина фюзеляжа или размах крыла) точно «умещался» между двумя соседними большими штрихами, то расстояние до него составляло 1000 м, а если его удавалось обрести малым кольцом (пять больших делений), то дальность составляла 200 м. Не стану утомлять читателя подробностями, но с помощью прицела можно было приблизительно оценить и скорость полета вражеского самолета.

Главным недостатком прицела ОП-1 являлось ограниченное поле зрения – приникая к окуляру, пилот не мог следить за изменениями обстановки, что было чревато пропуском атаки по собственному самолету.

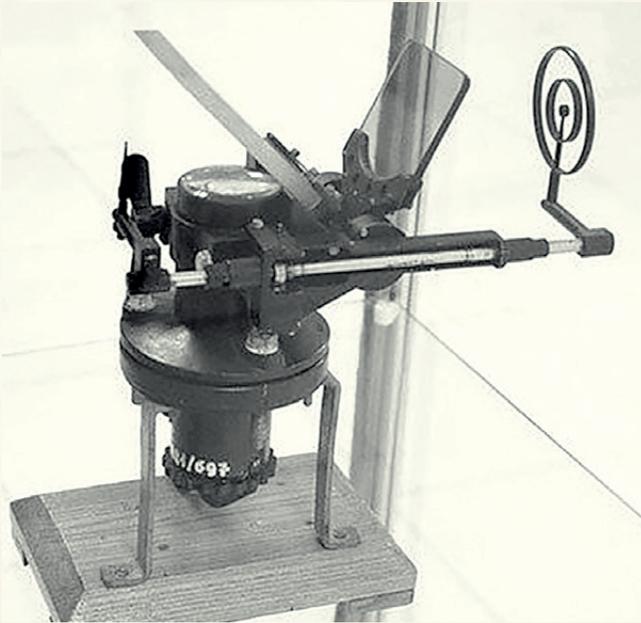
Поэтому во второй половине тридцатых наиболее популярными стали коллиматорные прицелы с практически неограниченным полем зрения. Одним из первых таких прицелов в советских ВВС был ПАК-1 – «прицел авиационный коллиматорный – первый», принятый на вооружение в 1937 г.

Коллиматором называется оптическое устройство, состоящее из объектива и сетки, поставленной в фокальной плоскости объектива. Лучи света, пройдя через сетку и объектив, выходят из последнего параллельными пучками в бесконечность. В составе коллиматорного прицела имеется полупрозрачный отражатель, на который проецируется изображение сетки. Сквозь отражатель летчик может следить за целью. Таким образом, аккомодация глаза к наблюдению сетки и цели происходит «синхронно». Далее, оказалось, что при применении коллиматорного стрелкового прицела изменение положения головы пилота практически не влияет на точность прицеливания, что создает определенные удобства в воздушном бою.

Сетка прицела ПАК-1 подсвечивалась лампочкой, что создавало определенные неудобства. Во-первых, у истребителей И-15, И-16 и И-153 отсутствовали ... электрические генераторы, поэтому пришлось специально ради этой лампочки устанавливать на борт свинцово-кислотный аккумулятор, весивший в несколько раз больше прицела! Во-вторых, яркость подсветки иногда оказывалась чрезмерной (цель терялась на ее фоне), а иногда – недостаточной (при выполнении атаки в направлении солнца). В связи с этим пошли по пути внедрения так называемой «естественной» подсветки, для которой световой поток формировался с помощью линзы; ее ось была ориентирована в сторону цели.



**Рисунок 5.** Схема коллиматорного прицела с естественной подсветкой: 1 – сетка; 2 – линза; 3 – зеркало; 4 – окуляр; 5 – отражатель



Коллиматорный стрелковый прицел ПАК-1 с механическим дублером



Прицел ПБП-16 применялся при стрельбе из пушек, пулеметов, пуске РС и сбрасывании бомб с пикирования

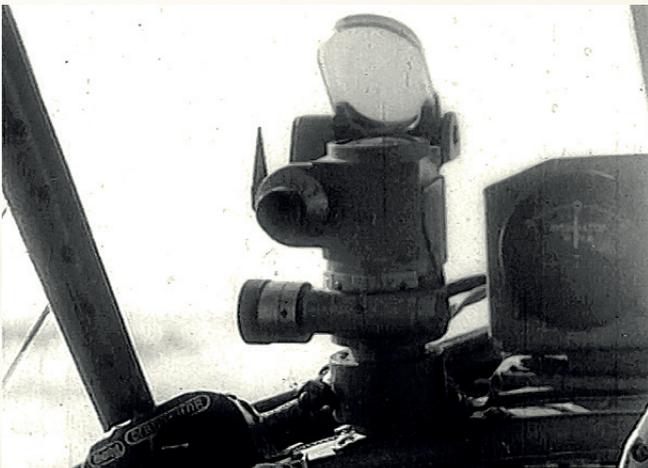
Лампочка подсвета тоже осталась, но ее включали при полетах ночью и в сумерках, причем она имела красный светофильтр. Схема коллиматорного прицела с естественной подсветкой показана на рисунке 5.

Прицел ПАК-1 имел механический дублер с кольцами и мушкой, смонтированными справа от оптической системы, а также отклоняемую пластину светофильтра. Масса прицела составляла 2,4 кг. При ведении огня с пикирования под углом 45° с дистанции 400 м с прицеливанием по ПАК-1 значения вероятных отклонений пуль составляли 1,6...2,2 м. В экспериментах со стрельбой по конусу под ракурсом 4/4 (строго сбоку) с дистанции 200 м в цель в среднем попадало 5% пуль.

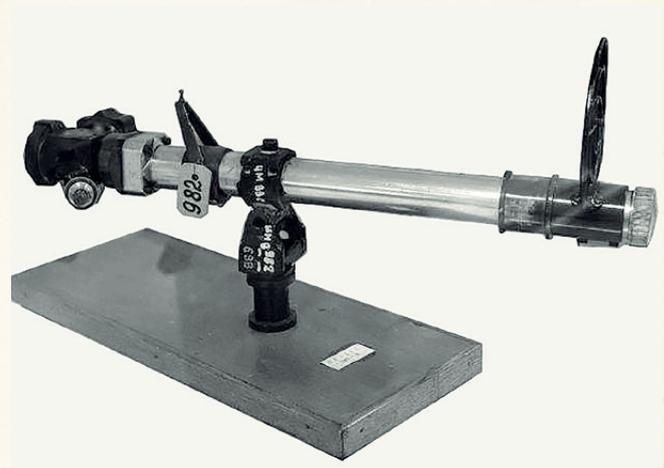
В 1939 г., устранив недостатки ПАК-1, несколько упростив и дополнив конструкцию регулируемы

шкалами для обеспечения возможности бомбометания, создали уже упомянутый прицел ПБП-16, который стал «бестселлером» в годы войны. Он устанавливался практически на всех истребителях, на пикирующем бомбардировщике Пе-2 и штурмовике Ил-2 (до внедрения воздушного визира ВВ-1) и самолетах других типов. ПБП-16 был легче ПАК-1 (весил всего 1,5...1,8 кг) и заслужил шутовскую расшифровку «*прицел, бьющий pilota один раз, больно*», так как при вынужденной посадке летчик из-за продольной перегрузки нередко «прикладывался» к нему лицом.

В самом конце войны на смену ПБП-16 пришел еще более совершенный и легкий (всего 1,2 кг) прицел ПКИ (прицел коллиматорный истребителя), сохранивший позиции и на послевоенных



Прицел ПБП-16 в кабине Пе-2



Механический прицел ПМП-2 для турельного пулемета



Простейший воздушный визир ВВ-1 на штурмовике Ил-2: кольца на лобовом стекле, мушка на капоте

реактивных самолетов первого поколения. В поле зрения пилота на отражателе формировались два кольца с угловыми размерами  $8^\circ$  и  $12^\circ$  соответственно, а также перекрестие с делениями, позволявшими оценивать дальность до наблюдаемого объекта известных размеров. Диаметр колец был выбран для удобства ведения огня на дальностях в диапазоне 200...400 м во всем диапазоне ракурсов целей, движущихся со скоростями от 200 до 600 км/ч. Разумеется, пилот истребителя должен был прочно запомнить правила выбора угла упреждения при различных комбинациях начальных данных. Но жизнь научила еще одному очень важному правилу: «открывать



Прицел для люковой установки ОП-2Л применялся на многих типах бомбардировщиков

огонь следует тогда, когда можно рассмотреть заклепки на самолете врага». Следует также иметь в виду: два самолета из трех в годы Второй мировой войны были сбиты с первой атаки, когда их экипажи и не подозревали о приближающейся грозной опасности и продолжали полет «по прямой»...

Прицелы турельных установок на советских самолетах времен Великой Отечественной войны были трех разновидностей: механические кольцевые с устройством учета собственной скорости самолета (МПТ-1, ПМП-2У, ПМП-3, ПМП-6), оптические телескопические (ОПТ-1, ОП-2Л, ПАЛ-23) и оптические коллиматорные (ОПТ-2, ОПТ-3, визир К8-Т). Наибольшее распространение на верхних турельных установках бомбардировщиков (Пе-2, Ер-2) и турельной установке штурмовика Ил-2 получил коллиматорный визир К8-Т массой всего 0,8 кг. На средних установках бомбардировщиков СБ и ДБ-3 устанавливали прицелы МПТ-1, ПМП-3 или ОПТ-1. Носовые турельные установки СБ, ДБ-3 и Ер-2 получили механические прицелы, а верхняя турель УТК-1с крупнокалиберным пулеметом УБТ – оптический визир К8-Т или механический прицел ПМП-3. Особняком стоял телескопический прицел ОП-2Л, предназначенный для люковых (нижних) установок средних бомбардировщиков. Его оптическая система обеспечивала двойной поворот хода лучей на  $90^\circ$ , при этом объектив постоянно «смотрел» туда же, куда и ствол пулемета, выдвинутого в воздушный поток, а окуляр оставался в кабине, обеспечивая некое подобие комфорта стрелку. Впрочем, немало проблем создавало ограниченное поле зрения (всего  $40^\circ$ ), из-за чего стрелок при быстром угловом перемещении цели не мог надежно за ней следить.

Сравнивая отечественные прицелы для стрелково-пушечного вооружения с зарубежными, можно указать на приблизительную эквивалентность коллиматорных оптических прицелов всех стран вплоть до конца 1943 г., когда у англичан (Mk.II Gyro Sight), а впоследствии и у американцев (K-14) появился на вооружении прицел с встроенным гироскопом, позволявшим измерять и учитывать угловую скорость поворота линии визирования воздушной цели. Благодаря такому техническому решению удавалось намного точнее определять угол упреждения при стрельбе по энергично маневрирующему вражескому самолету на средних дистанциях порядка 300...600 м. Немецкие конструкторы «подсмотрели» идею англичан, изучив сбитый «Спитфайр», и в 1944-1945 гг. выпустили около восьмисот подобных прицелов EZ.42 для «мессершмиттов» и «фокке-вульфов», но это была капля в море – лишь один германский истребитель из 10-20 получал усовершенствованный прицел.

# NDT

RUSSIA

21|22|23 ОКТЯБРЯ

# 2025

Москва, Крокус Экспо

25-я Международная  
выставка  
оборудования  
для неразрушающего  
контроля



Организатор — компания MVK  
Офис в Санкт-Петербурге

**MVK** Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (812) 401 69 55  
ndt@mvk.ru

Подробнее о выставке:

**ndt-russia.ru**

18+

## Ребята, лихом поминать наш экипаж не надо... 41-й ББАП в боях за Ростов

**Александр Николаевич Заблотский,  
Иван Анатольевич Заболотский**

*Мы расскажем всего о трех днях из боевого пути 41-го ближнебомбардировочного авиационного полка, одного из числа многих довоенных кадровых частей ВВС Красной Армии, которым выпал тяжелый жребий принять на себя первый, самый страшный удар немецкой военной машины в 1941 г. и сгореть в огне жестоких сражений первого военного года...*

41-й ближнебомбардировочный авиационный полк (ББАП) был сформирован 25 ноября 1936 г. в Калининне на самолётах СБ. После формирования полк вошел в состав 93-й авиационной бригады ВВС Московского военного округа. За год полк был подготовлен к ведению боевых действий днем в сложных метеоусловиях и ночью – в простых. В октябре 1937 г. личный состав полка был направлен, как писали тогда в документах, «в правительственную командировку» в Китай. Там, далеко на востоке, они провоевали до ноября 1938 г., произведя 3820 боевых вылетов против японцев. Четверо из участников той «китайской» командировки были удостоены звания Героя Советского Союза.

С 15 ноября 1939 г. по 12 марта 1940 г. 41-й ББАП участвует в Советско-финляндской войне в составе ВВС 9-й армии. Было выполнено 2600 боевых вылетов. Полк при этом понёс ощутимые потери, но в его составе появился ещё один Герой Советского Союза, а более 70 человек награждены орденами и медалями.

В апреле 1940 г. полк перебазирован в Закавказье. 25 августа 1941 г. в составе Закавказского фронта он поддерживал с воздуха ввод советских войск в северный Иран.

13 октября 1941 г. 41-й ББАП перелетел в кубанский Кропоткин и вместе с 336-м ББАП (этот полк базировался на Тихорецк) вошёл в 74-ю бомбардировочную авиадивизию (БАД) полковника Ивана Илларионовича Гуляченко. В командование полком вступил подполковник Василий Алексеевич Корпусов.

Хотя даже в самом начале боев количество боеготовых самолетов в полках дивизии не превышало 12-16 машин, бомбардировщики 74-й БАД были основной ударной силой ВВС 56-й против упорно рвущейся к Ростову-на-Дону 1-й танковой армии Вермахта.

Ситуация, сложившаяся на южном фланге советско-германского фронта во второй половине ноября, была крайне напряженной. В течение 18-19 ноября немцы прорвали нашу оборону в районе населенного пункта



Личный состав 1-й эскадрильи 41-го ББАП, 1941 г.

Большие Салы и вплотную подошли к окраинам Ростова. От города их отделяло всего от двух до пяти километров. Советская 56-я армия, непосредственно оборонявшая Ростов-на-Дону, должна была остановить вражеские танки и мотопехоту, уже прорвавшие основные рубежи обороны.

Мы расскажем о трёх, наиболее трагических боевых вылетах, выпавших на долю 41-го ББАП в конце ноября 1941 г., под Ростовом-на-Дону.

Итак, день первый – **20 ноября 1941 г.** В течение двух предыдущих суток стояла нелетная погода, препятствовавшая активным действиям авиации. 20 ноября погода несколько улучшилась, но все равно балансировала на грани между «*сложными метеоусловиями*» и «*нелетной погодой*». В журналах боевых действий (ЖБД) авиационных полков действовавших в районе Ростова отмечена облачность в шесть-десять баллов с нижней кромкой 700-800 метров (в ЖБД Южного фронта – вообще 200 метров), видимость – от двух до десяти километров, ветер до 7-9 м/сек. Кстати говоря, немцы 20 ноября практически не летали. За сутки во всей полосе Южного фронта наблюдали не более 20 самолётов противника.

Однако складывавшаяся на земле обстановка настоятельно требовала действий нашей авиации. В 4:30 утра 20 ноября начальник Генерального штаба Красной Армии Маршал Советского Союза Б.М. Шапошников провел переговоры по прямому проводу с командованием 56-й отдельной армии. В конце разговора от имени Ставки он дал прямое указание командующему армией генерал-лейтенанту Ф.Н. Ремезову: «*Город Ростов должен быть удержан при всяких обстоятельствах. Драться до последнего бойца!*».

С рассветом все имеющиеся имевшиеся в наличии силы авиации, вплоть до «старичков» И-15, были брошены на штурмовку сосредотачивающихся в северных предместьях Ростова боевых групп немцев. Главная ударная сила ВВС 56-й армии, 74-я БАД, естественно не могла остаться в стороне. Поэтому, несмотря на фактически нелётную для них погоду, бомбардировщики СБ обоих полков дивизии были подняты в воздух.

Однако первый же боевой вылет в этот день 41-го ББАП сложился трагически. В 7.35 12 машин вылетели бомбить скопление немецких танков и пехоты в районе совхоза «Овощной» (6 км севернее Ростова). Сквозь непогоду до цели смогли пройти, порой снижаясь до бреющего полета, только экипажи командира эскадрильи старшего лейтенанта М.К. Родионова и командира звена старшего лейтенанта И.С. Новикова. Под сильным зенитным огнём они сбросили на цель двенадцать ФАБ-100 и четыре ФАБ-50, расстреляв ещё и 1800 патронов к бортовым пулемётам. Сброс производился с высоты пятьдесят метров с замедлением срабатывания взрывателей бомб на 28 секунд, поэтому разрывы и результаты удара экипажи не наблюдали. Пулевое ранение в спину полу-



Командир 1-й эскадрильи 41-го ББАП капитан А.Н. Шевченко

чил штурман – адъютант эскадрильи старший лейтенант И.И. Проценко. Тем не менее, оба бомбардировщика благополучно вернулись на свой аэродром.

Остальные экипажи по метеоусловиям стали возвращаться с маршрута, но приземлиться на своем аэродроме в Кропоткине смогли только пять бомбардировщиков – звено старшего лейтенанта Н.Г. Ершова и экипаж заместителя командира эскадрильи политрука И.В. Лукьянова.

Старший лейтенант Николай Георгиевич Ершов до Победы не дошёл. Будучи уже командиром звена 366-го БАП, 11 июля 1942 г. его Пе-2 был сбит в воздушном бою и погиб со всем экипажем возле села Новоселовка Чертковского района Ростовской области.

Вот как описывает этот боевой вылет в своих воспоминаниях военком 2-й эскадрильи 41-го ББАП старший политрук Михаил Васильевич Шило: «*Мы выскочили за облака. Катальников, вспотевший, выровнял машину. Под нами сплошная облачность, море облаков, земли не видно. А здесь, за облаками, ослепительно светит солнце... Пришли на цель. Она закрыта сплошной облачностью, ни единого просвета. Решили бомбы не бросать, так как линия фронта часто менялась, и мы могли ударить по своим. Решили идти на свой аэродром и садиться с подвешенными бомбами. Пришли на свой аэродром.*»



Воздушный стрелок-радист 41-го ББАП  
старший сержант А.А. Забужанский



Экипаж 41-го ББАП лейтенанта В.М. Ченцова.  
Слева направо: летчик лейтенант В.М. Ченцов, воздушный  
стрелок-радист старший сержант В.П. Колосов,  
штурман младший лейтенант В.З. Кармазин

*Он закрыт сплошной облачностью. Пошли на Армавир. Там тоже такая же картина... Мы снова пошли на свой аэродром в Кропоткине. Подошли к аэродрому. Появились небольшие разрывы облачности, и мы нырнули в окно и благополучно совершили посадку на своём аэродроме. Надо было рисковать, так как горючее уже было на исходе. Когда мы зарулили на стоянку, там не было ни единой машины...».*

Пять экипажей на аэродром не вернулись и разбились при попытке посадить свои самолеты в густом тумане вне аэродрома, о чем командование не знало в течение двух суток. 22 ноября в районе станицы Крыловской (100 км севернее Кропоткина) были найдены четыре разбившихся бомбардировщика с погибшими экипажами.

Погибли командир 1-й эскадрильи капитан Алексей Николаевич Шевченко, штурман эскадрильи лейтенант Евгений Кондратьевич Сурков, воздушный стрелок-радист старший сержант Анисим Андреевич Забужанский.

Летчик младший лейтенант Александр Степанович Филяков, штурман младший лейтенант Владимир Яковлевич Зимин, воздушный стрелок-радист младший сержант Вениамин Николаевич Перфильев.

Летчик младший лейтенант Александр Николаевич Николаев, стрелок-бомбардир лейтенант Пантелеймон Иванович Мостовенко, воздушный стрелок-радист сержант Василий Степанович Любимов.

Летчик старший сержант Владимир Людвигович Козловский, штурман младший лейтенант Михаил Никифорович Саливон, воздушный стрелок-радист сержант Даниил Филиппович Путилин.

Останки погибших экипажей были захоронены в городе Кропоткине на Георгиевском кладбище. В полковом ЖБД, после списка погибших, появляется неуставная запись, как говорится, от сердца (*орфография оригинала – авт.*): «ещё раз вечная память дорогие друзья, полк и ваши товарищи никогда вас не забудут вы в нашей памяти вы погибли за правое дело за матерей, отцов,

*за Родину – в борьбе против свиней-фашистов и за вас мы жестоко отомстим».* Слова не разошлись с делами. Боевые товарищи отомстили. Уже во второй половине дня 20 ноября шестерка СБ 41-го ББАП успешно отбомбилась по немецким танкам в районе балка Щепкина – Камышевахы и без потерь возвратилась на свой аэродром.

Место же катастрофы пятого СБ, тогда в ноябре 1941 г. так и не было найдено. Экипаж в составе летчика лейтенанта Виктора Михайловича Ченцова, штурмана младшего лейтенанта Владимира Зиновьевича Кармазина, воздушного стрелка-радиста старшего сержанта Василия Парфеновича Колосова был объявлен пропавшим без вести. Только через год их нашли местные жители в лесной посадке и захоронили у Крыловского элеватора.

День второй – **24 ноября 1941 г.** Как и накануне, задачей бомбардировщиков 74-й БАД были удары по немецким войскам, всё-таки занявшим Ростов. Конкретной целью в этот день снова стали моторизованные части противника, укрывшиеся в рощах за посёлком Орджоникидзе. Что же касается метеоусловий, то неустойчивая погода поздней осени опять начала портиться.

Истребители противника в небе отсутствовали. В 8:50 двенадцать СБ из 366-го ББАП отбомбились по цели, и к 9:30 все благополучно вернулись на свой аэродром. Боевой же вылет 41-го ББАП закончился куда как трагичнее...

Поначалу все шло штатно. Двенадцать бомбардировщиков отработали по цели с высоты всего триста метров. На головы немцев было сброшено сорок восемь ФАБ-100, восемнадцать ФАБ-50, пятьсот четыре ЗАБ-1. Малая высота, отсутствие зенитного огня и вражеских истребителей способствовали высокой точности бомбометания. Как отмечено в полковом ЖБД, «штаб ВВС сообщил, что он восхищен выполнением задачи». Бомбардировщики легли на обратный курс – домой. И тут вновь повторились трагические события 20 ноября. При возвращении, в 20 км юго-восточнее Тихорецка самолеты вошли

в сплошной туман, слившийся с низкой облачностью. Экипажи потеряли друг друга из виду, строй нарушился. Четыре экипажа произвели посадку на своем аэродроме в Тихорецке, один экипаж благополучно сел в районе деревни Лосево. Во всех случаях самолеты и экипажи не пострадали.

Командир звена лейтенант И.А. Маслов произвел посадку у хутора Степок, экипаж невредим, однако самолет требовал ремонта. Старший лейтенант Илья Алексеевич Маслов погибнет 21 февраля 1942 г. Его экипаж 366-го БАП в составе стрелка-бомбардира звена лейтенанта Александра Федоровича Ладыко и стрелка-радиста старшего сержанта Николая Васильевича Пинчука на СБ вылетел с аэродрома Старобельск на разрушение линий связи противника на участке Краматорск-Константиновка и не вернулся с боевого задания. 9 сентября 1942 г. лётчик посмертно награжден орденом Красного Знамени.

Командир звена старший лейтенант А.А. Мифтахов вынужденно сел недалеко от своего аэродрома в районе станицы Казанской. Самолет был разбит, летчик и штурман невредимы, стрелок-радист тяжело ранен. Пять остальных бомбардировщиков разбились и их экипажи погибли.

СБ заместителя командира эскадрильи политрука Ивана Васильевича Лукьянова в районе Кавказской при развороте врезался в гору. Политрук Лукьянов

и штурман адъютант эскадрильи лейтенант Евгений Ефимович Губский погибли и похоронены на кладбище в Кропоткине Краснодарского края. Воздушный стрелок-радист старший сержант Петр Васильевич Климович был тяжело ранен и умер от ран 28 ноября.

Самолёт младшего лейтенанта Аполлона Ильича Ильина врезался в землю. Командир экипажа и стрелок-бомбардир младший лейтенант Иван Степанович Лавриненко погибли. Они также похоронены в Кропоткине. Воздушный стрелок-радист старшина Петр Дмитриевич Голованов выжил, хотя и был тяжело ранен.

Не дойдя 15 км до своего аэродрома в Кропоткине, СБ старшего сержанта Василия Николаевича Гостева разбился и сгорел в районе поселка Мирской. Экипаж в полном составе (пилот В.Н. Гостев, штурман младший лейтенант Магомед Султан-Ахмедович Кондауров (Кондуров), воздушный стрелок-радист старший сержант Тарас Иванович Семенов) погиб и похоронен вместе со своими боевыми товарищами в Кропоткине.

Полные составы еще двух погибших экипажей полка нами не установлены, однако среди погибших в этот день числятся летчик лейтенант Петр Николаевич Кубаков и стрелок-бомбардир младший лейтенант Григорий Дмитриевич Максименко. Стрелок-бомбардир младший



Экипаж заместителя командира эскадрильи 41-го ББАП, политрука И.В. Лукьянова. Слева направо: летчик политрук И.В. Лукьянов, штурман адъютант эскадрильи лейтенант Е.Е. Губский, воздушный стрелок-радист старший сержант П.В. Климович



Пилот 41-го ББАП старший сержант Василий Николаевич Гостев (крайний слева)

лейтенант Егор Константинович Буцкой получил тяжёлое ранение и скончался на следующий день, 25 ноября.

День третий – **27 ноября 1941 г.** В 6:30 утра 27 ноября началась артиллерийская подготовка, и через полчаса войска 56-й и 9-й армий перешли в наступление на занятый немцами Ростов. С началом сражения на земле сразу разгорелись бои и в воздухе.

С утра обоим полкам 74-й БАД была поставлена задача поддержать наше наступление. Двенадцать бомбардировщиков СБ из 366-го БАП должны были нанести удар по танкам и мотопехоте немцев у посёлка Орджоникидзе, целью шести самолетов из 41-го ББАП стали танки противника в районе Сельмаша.



Командир 2-й эскадрильи  
41-го ББАП капитан  
В.И. Наумов

Как вспоминал уже упоминавшийся старший политрук В.М. Шило, группу 41-го полка должен был вести командир звена старший лейтенант Кнышев, однако он отказался от вылета, сославшись на плохое самочувствие. Тогда вылететь ведущим добровольно вызвался командир 2-й эскадрильи капитан В.И. Наумов, только накануне вернувшийся в полк из госпиталя. Наумов был одним

из опытных лётчиков полка, участником Финской войны, награжденным за неё орденом Красной Звезды.

Обе ударные группы вылетели, соответственно, в 8:33 и в 8:00, однако погода продолжала оставаться скверной (низкая облачность, плохая видимость), и после некоторых колебаний бомбардировщики обоих полков были возвращены с маршрута командиром дивизии на аэродром 366-го БАП в Тихорецке.

К полудню метеоусловия улучшились, обе ударные группы вновь поднялись в воздух, и пошли к назначенным целям. Поскольку улучшение погоды резко повышало вероятность встречи с «мессершмиттами», бомбардировщики должны были прикрыть патрулировавшие небо над Ростовом наши истребители.

Все СБ без потерь отбомбились по назначенным целям, несмотря на зенитный огонь, и под прикрытием пошли домой. Наши наземные части передали в полк: «Бомбометание отличное». Казалось, что все прошло удачно, но трагические события этого боевого дня были еще впереди.

Прикрывала бомбардировщики на обратном пути «сборная команда» в составе двух истребителей И-16 из 88-го ИАП и еще десяти «кишачков» из 131-го и 446-го ИАП. На обратном пути «прикрышка» не удержалась от соблазна атаковать обнаруженную

на встречном курсе пару немецких бомбардировщиков, опознанных как He-111. Это была грубейшая ошибка, и жестокая расплата за нее последовала незамедлительно. В момент выхода в атаку наши истребители были сами атакованы шестеркой Вф-109, связаны боем и оттеснены от прикрываемых СБ. В результате завязавшегося воздушного боя был сбит и погиб капитан А.П. Черников из 131-го ИАП, не вернулся на свой аэродром младший лейтенант Н.А. Семенов из 88-го ИАП.

Младший лейтенант Николай Андреевич Семенов 2 декабря прибыл в свой полк и сообщил, что произвел вынужденную посадку на своей территории из-за полного израсходования горючего.

Гибель же капитана Александра Павловича Черникова стала тяжелым ударом для 131-го ИАП. Это был опытный летчик-истребитель, имевший на своем счету две личные и две групповые воздушные победы. Черников был представлен к званию Героя Советского Союза и 23 февраля 1942 года награжден посмертно орденом Ленина.

Связав боем наше истребительное прикрытие, «мессершмитты» навалились на бомбардировщики. Если группе из 366-го полка удалось оторваться от противника и вернуться без потерь, то судьба бомбардировщиков 41-го ББАП оказалась трагичной. Шестёрка СБ была атакована и полностью уничтожена эскадрилей Вф-109.

Сбит и погиб экипаж ведущего: командир второй эскадрильи 41-го ББАП капитан Василий Иванович Наумов, штурман эскадрильи капитан Александр Андреевич Веретенников, воздушный стрелок-радист старшина Александр Дмитриевич Попелухов. Экипаж похоронен в братской могиле на западной окраине села Кулешовка Азовского района Ростовской области.

Погиб в полном составе экипаж младшего лейтенанта Василия Андреевича Орсанского (Оранского) (стрелок-бомбардир – младший лейтенант Камиль Джамалутдинович Парзулаев, воздушный стрелок – заместитель политрука, секретарь комсомольского бюро полка Борис Иванович Афанасьев).



Штурман 41-го ББАП  
старший лейтенант  
П.А. Ипполитов

Среди погибших в этот день числятся летчик младший лейтенант Виктор Михайлович Строганов, штурман полка старший лейтенант Павел Алексеевич Ипполитов, стрелок-бомбардир звена лейтенант Григорий Данилович Ганоцкий, воздушный стрелок старший сержант Михаил Данилович Сундуков.

Умелый и решительный лётчик с большим опытом Финской войны, старший лейтенант Михаил Кузьмич Родионов смог посадить горящую машину на своей территории.

Раненного, с ожогом лица третьей степени Родионова отправили в госпиталь, но свой экипаж он спас. За свой подвиг Родионов был награжден в феврале 1942 г. орденом Красной Звезды. После длительного лечения снова начал летать. Весной 1944 г. переучился на штурмовик Ил-2, вернулся в свой полк сначала рядовым лётчиком. Затем, с июля 1944 г. в звании майора и должности помощника командира полка по воздушно-стрелковой службе приступил к боевой работе на 1-м Белорусском фронте. Всего на самолете Ил-2 совершил 28 боевых вылетов. Войну закончил в должности инспектора-летчика по технике пилотирования 198-й штурмовой авиационной дивизии.

Достоверно выжили в этом бою два стрелка-радиста старшие сержанты Н.В. Пинчук и П.А. Кумбышев.

Николай Васильевич Пинчук погиб 21 февраля 1942 г. в экипаже старшего лейтенанта И.А. Маслова, воюя уже в составе 366-го БАП.

Павел Андреевич Кумбышев был тяжело ранен во время боевого вылета 11 декабря 1941 г. После излечения в авиацию не вернулся. С января 1945 г. воевал в составе 6-го гвардейского воздушно-десантного стрелкового полка в должности старшины минометной роты. Гвардии старшина Кумбышев пережил войну и закончил свой боевой путь в августе 1945 г. в Маньчжурии.

Отметим, что 27 ноября наши бомбардировщики и истребители не были безответными мишенями. Упомянутые выше стрелки-радисты Н.В. Пинчук и П.А. Кумбышев заявили сбитыми в ходе воздушного боя по истребителю противника каждый. Отчасти это подтверждается данными противной стороны, по которым немцы потеряли сбитым и севшим на вынужденную южнее Ростова на нашей территории Вф-109Е-7 (заводской номер 5960) из 4./JG77, пилот которого, обер-фенрих Роман Панчик (Roman Panczyk) пропал без вести.

К исходу 29 ноября 1941 г. части 56-й армии полностью очистили Ростов-на-Дону от оккупантов. «Наши неприятности начались с Ростова», именно так оценил командующий немецкой группой армий «Юг» Г. фон Рундштедт итоги сражения за Ростов осенью 1941 г. Успешное контрнаступление Красной Армии под Ростовом стало первым серьезным поражением Вермахта на советско-германском фронте. Немцы были вынуждены отступить со значительными для него потерями на шестьдесят-восемьдесят километров на запад, на рубеж реки Миус и перейти к длительной обороне.

Свой вклад в первую победу Красной Армии под Ростовом внесли своими действиями летчики Военно-воздушных сил, в том числе и бомбардировщики 41-го ББАП. Действия экипажей полка оказывали прямое и непосредственное влияние на тактическую и оперативную обстановку в ходе развернувшегося на земле сражения, но за это им пришлось заплатить высокую цену.



Старший лейтенант М.К. Родионов (слева) и старший политрук И.Т. Черных

За два месяца полк потерял в боях большую часть своего летного состава и почти все бомбардировщики СБ. Поэтому в середине декабря, передав в братский 366-й полк оставшиеся четыре СБ и пять лётных экипажей, 41-й ББАП был выведен в тыл на переформирование. В 5-м запасном авиационном полку, на аэродроме Кинель-Черкассы Куйбышевской области, 41-й ББАП сменил свою специализацию, став штурмовым авиаполком под тем же номером, на самолётах Ил-2. Летом 1942 г. теперь уже 41-й штурмовой авиационный полк продолжит свой боевой путь под Воронежем, а закончит его в победном мае 1945 г. участием в штурме столицы фашистской Германии Берлина. В 1943 г. полку присвоено почётное наименование «Воронежский», а в 1945 г. 41-й ШАП был награждён орденом Красного Знамени.

К сожалению, послевоенный путь полка оказался очень коротким. В мае 1945 г. 41-й штурмовой Воронежский Краснознаменный авиационный полк был расформирован на аэродроме Финстервальде в Германии.

*Авторы выражают уважение и признательность Алексею Анатольевичу Пташнику и Александру Григорьевичу Рябову, первыми начавшим работу как по изучению истории 41-го ББАП и 74-й БАД, так и по восстановлению личных судеб воевавших в их составе советских авиаторов.*

#### Источники:

1. ЦАМО, Ф. 368, Оп. 0006480, Д. 0069. Краткая история 41 ШАП.
2. ЦАМО, Ф. 20380, Оп. 1, Д. 13. Журнал боевых действий штаба 74 БАД.
3. ЦАМО, Ф. 22096, Оп. 0184895, Д. 0001. Журнал боевых действий 41 ШАП.
4. Заболотский А.Н., Заболотский И.А. «Наши неприятности начались с Ростова». ВВС Красной Армии в битве за Ростов-на-Дону, ноябрь-декабрь 1941 г. «Крылья родины». 2024, №7-8.
5. Заболотский И., Заболотский А. Ростовское небо. Осень 1941-го... Хроника войны в воздухе. Народный военно-исторический музей Великой Отечественной войны «Самбекские высоты». Таганрог, 2024.

## Тайна авиационного ленд-лиза под Наро-Фоминском

**Федор Вадимович Пушин,**  
**руководитель поискового отряда «Бумеранг-ДОСААФ» г. Наро-Фоминск,**  
**ученый секретарь Наро-Фоминского историко-краеведческого музея,**  
**специалист Центра современной истории**

Наверное, впервые на страницах журнала «Крылья Родины» мы фактически в онлайн режиме в нескольких частях будем повествовать читателям о ходе проводимых в данный момент поисковых и архивных работах по установлению типа и номера поставленного в 1943 году по программе ленд-лиз в СССР американского самолета, его пути из США в СССР и возвращения спустя почти 80 лет из последнего полета управлявшего им летчика.



Взлетайте в небо голубое,  
Советской родины сыны,  
Орлы, хранители покоя  
И славы трудовой страны!  
Народ с восторгом вспоминает  
Про ваш полёт к победным дням  
И благодарность посылает  
Своим крылатым сыновьям..

А.А. Жаров

### 80 лет ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЕ

В 2025 году отмечается 80-я годовщина Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов. Война, начавшаяся 22 июня 1941 года с вероломного нападения фашистской Германии на Советский Союз, закончилась грандиозным триумфом 9 мая 1945 г. в логове агрессора. Великая Победа, достигнута кровью и потом десятков миллионов советских людей, героически сражавшихся с врагом на фронте и самоотверженно работавших в тылу. Война, ставшая тяжелым испытанием для народов



Плакат «Мы победили! Слава нашему великому народу, народу-победителю! И. Сталин» 8 октября 1945  
Художник: Иванов В.С.

«Слава доблестным советским лётчикам!»  
Окно ТАСС № 1357 Художник: А. И. Елагин  
Автор текста: А. А. Жаров СССР, 10 января 1946 г.



Встреча союзников на Эльбе. Апрель 1945. ТАСС

СССР. Война, в которой на кону стояло дальнейшее существование нашей страны и ее населения. Война, унесшая жизни более 26,6 миллионов советских граждан. Война, в ходе которой ценой своей жизни советский солдат освободил от рабства и спас от уничтожения покоренные нацистами страны Европы. Освободительная война народов СССР против нацистской Германии и её союзников стала важнейшей и решающей частью глобального мирового конфликта – Второй мировой войны 1939–1945 гг. Но кто бы тогда мог подумать, что спустя десятилетия неоспоримый вклад СССР во Вторую мировую войну будет подвергаться сомнению и отрицанию в освобожденной от фашизма Европе. А вчерашние союзники и братья по оружию в борьбе с нацизмом станут злейшими идеологическими врагами, с которыми не раз еще придется столкнуться в Китае, Корее, Вьетнаме и других театрах военных действий «Холодной войны».

### КОНВОИ ЛЕНДЛИЗА

Но вернемся на 80 лет назад. Одним из знаковых событий победного года стало 25 апреля 1945 года – День встречи союзников на Эльбе, когда американские и советские военные сомкнули линии Западного и



Открытка «Добьем зверя в его берлоге!», 1944 г.  
Художник О.Верейский



От британского народа.  
К победе! Мы с вами  
(Великобритания)

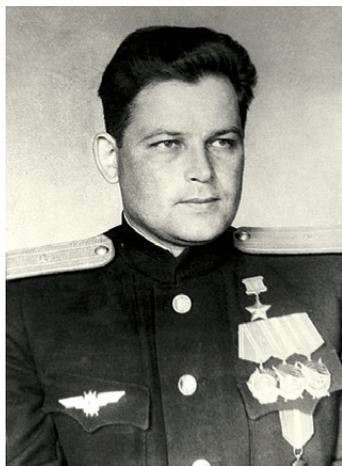


Оружие для России -  
британский транспортный  
конвой в сопровождении  
советских истребителей  
приближается к  
гавани Мурманска  
(Великобритания)

Восточного фронтов, поставив наивысшую точку Американско-Советской дипломатии. И не смотря на затягивание с открытием второго фронта, США все же с 1941 года оказывали СССР пусть и не безвозмездную, но необходимую помощь в виде поставок вооружения, продовольствия и других товаров. Что же касается только авиационной части ленд-лиза, то по американским официальным данным к концу сентября 1945 г. из США в СССР было отправлено 14 795 самолётов, а из Великобритании (по 30 апреля 1944) – 3384 самолёта. Причем поставки в СССР из США, проходящие тремя маршрутами – тихоокеанским, трансиранским и арктическим конвоями, были весьма непростой и опасной задачей. Самым быстрым и самым опасным маршрутом были арктические конвои. Морская часть пути от восточного побережья США до Мурманска занимала около двух недель. В июле-декабре 1941 года 40 % всех поставок шло именно этим маршрутом, и часть отправленных грузов просто не доходила до СССР, т. к. преследовалась и уничтожалась германским военно-морским флотом и авиацией. Тем не менее, на протяжении почти всей войны, наши моряки и летчики несли тяжелую и опасную службу по охране и сопровождению таких конвоев.

### МОРСКОЙ КРЕСТ СЕРГЕЯ КУРЗЕНКОВА

Важно отметить, что среди летного состава ВВС ВМФ СССР, принимавшего участие в сопровождении северных конвоев, есть награжденные весьма высокой наградой США. Так, 23 июня 1943 года от имени Президента Соединенных Штатов Америки Франклина Делано Рузвельта, за обеспечение безопас-



Герой Советского Союза  
гвардии майор  
Курзенков  
Сергей Георгиевич

ности морских конвоев советский летчик-ас истребительной авиации ВВС ВМФ СССР, помощник командира 78 ИАП 6 ИАБ Северного флота капитан Сергей Григорьевич Курзенков был награжден высшей наградой Военно-морского министерства и второй по старшинству в общей системе старшинства военных наград США - «Морским крестом». За годы Второй мировой войны (1939-1945)

было произведено всего 3959 награждений, из них всего 19 иностранных граждан было удостоено этой награды. Указом Президиума Верховного Совета СССР от 24 июля 1943 года «за образцовое выполнение боевых заданий Командования на фронте борьбы с

немецкими захватчиками и проявленные при этом отвагу и героизм», капитану Курзенкову Сергею Георгиевичу было присвоено звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда». К марту 1943 года Сергей Курзенков совершил 209 боевых вылетов, в 20 воздушных боях уничтожил 9 и повредил 4 самолёта противника. Причем важно отметить, что матчасть 78 полка, в котором служил Сергей Курзенков, полностью состояла из тех самых ленд-лизовских «Харрикейнов», «Киттихоуков» и «Аэрокобр».



Английский истребитель «Харрикейн» из состава 134-й эскадрильи RAF на аэродроме Ваенга, недалеко от Мурманска. Октябрь 1941 г.



Крест Военно-морских сил (Navy Cross) США, документ о награждении, а также орденская книжка советского лётчика-аса истребительной авиации ВВС ВМФ СССР в годы Великой Отечественной войны, Героя Советского Союза (24.07.1943), полковника Курзенкова Сергея Георгиевича. НФИКМ

### ЭХО ЛЕНД-ЛИЗА В ПОДМОСКОВЬЕ

Безусловно, для подмосковного авиационного поиска ленд-лизские самолеты – зверь весьма нечастый, если сравнивать с периодически обнаруживаемыми нами «мигальками», «пешками», «дзэбэшками» и другими типами авиационной техники советского производства. Хотя в том же самом нашем любимом 6 ИАК ПВО, например у 28-го, 11-го, 126 -го истребительных полков на вооружении стояли «Кертисы» различных модификаций. Причем были как боевые, так и иные потери. Так 30 сентября 1942 года при выполнении учебных полетов в районе аэродрома Внуково на истребителе «Томагаук» погиб пилот 28 Истребительного авиационного полка сержант Антохин Сергей Федосеевич. А 13 января 1944 года на «киттихауке» разбился командир этого полка майор



Детали от самолета «Харрикейн»



Поисковые работы

Федотов Константин Григорьевич. Несколько лет назад нашей командой были найдены приборы и лючки с еще одного американского самолета. Сталкивались мы и с британским Hawker Hurricane в Калужской области. Поэтому, несмотря на определенную редкость и особенность, присущую иностранной авиационной технике, стоящей на вооружении в ВВС РККА, некоторое представление о работе на таких самолетах в теоретическом и практическом плане мы имеем.

### В ПОИСКАХ «АМЕРИКАНЦА»

Буквально перед Новым годом Наро-Фоминская поисковая экспедиция в составе поисковых отрядов «Бумеранг-ДОСААФ», «Патриот» «Ополченец» и специалистов Центра современной истории провели обследование ранее неизвестного поисковикам места падения самолета на территории Наро-Фоминского городского округа. Все работы по традиции проходили в рамках проекта Поискового движения России «Небо Родины». Информация об очередном месте подмосковной авиационной катастрофы поступила от охотников, уже давно заметивших на одной из лесных



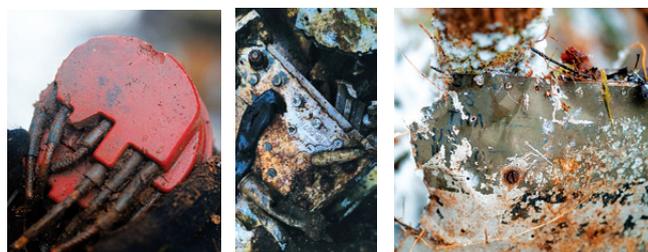
просек приготовленный для сдачи в металллом фрагмент от авиационного двигателя. Пообщавшись с нашим информатором и проводником, было принято решение не откладывать разведку до весны, а срочно собирать экспедицию. После почти трехчасового плутания по окутанному тяжелыми белыми шапками лесу и непроходимым сугробам от обильно выпавшего с утра снега, нашей команде все же удалось выйти на нужный след. В лесной чаще была обнаружена авиационная воронка, вокруг которой находились обломки от разбившегося здесь в годы Великой Отечественной войны самолета. Как обычно, самолет уже не раз подвергался разграблению «черными копателями» и «металлистами». Во избежание пустой траты времени, попутно мы уточнили в Наро-Фоминской Администрации о возможно проходивших здесь ранее официальных поисковых работах. Но ответ был весьма ожидаем. Информация о месте обнаружения

**80**  
ПОСЛЕДНИЙ  
**Наро-Фоминская  
ЭКСПЕДИЦИЯ  
2025**  
«Патриот» «Ополченец» «Бумеранг-ДОСААФ»

Флаг Наро-Фоминской  
поисковой экспедиции  
2025



Участники Наро-Фоминской поисковой экспедиции на месте падения американского самолета под Наро-Фоминском



Детали самолета с маркировками



Фрагмент обшивки с надписью «Lubrican» (смазочный материал)



Фрагменты двигателя Allison



Фрагмент правого блока цилиндров с номенклатурным номером «43395H»



Остатки боекомплекта от 12,7 авиационного крупнокалиберного пулемета Browning, датированного 1942 г.

Деталь с клеймом выпуска 27 мая 1943 г.

самолета и работе официальных поисковых отрядов в этом районе до нашего обращения не поступала. Не нашлось информации и на профильных форумах. При первичном осмотре многочисленных обломков удалось сразу понять, что машина импортная. Но точно не немец. На это указывали попадающиеся на кусках обшивки англоязычные надписи типа «Lubricant», что переводится как «смазочный материал». Буквально все извлекаемые из земли и снега фрагменты и детали самолета пестрили многообразием выбитых, отлитых и нанесенных краской различных цифр, латинских букв, маркировок, технологических клейм и номеров. Весь этот алфавитно-цифровой калейдоскоп, не часто радующий нас на самолетах отечественного производства, сильно сбивал с толка и мешал сконцентрировать внимание на нужных деталях. Опытные авиационные поисковики сразу поймут, о чем идет

речь. Почти все детали и узлы большинства американских самолетов помечены специальными так называемыми парт-номерами, облегчающими выпуск, учет и сборку узлов и агрегатов самолета на заводе. Все эти номера с изображениями деталей имеются в специализированных парт каталогах, облегчающих уже в наше время идентификацию того или иного агрегата. Именно по такому номенклатурному номеру на обнаруженном рядом с местом падения расколотом на части фрагменте правого блока цилиндров удалось обнаружить и первые зацепки. Продублированный в нескольких местах номер «43395H» с ходу подсказал специалистам Центра современной истории, что мы имеем дело именно с американским самолётом. А обнаруженный нами фрагмент блока цилиндров с этим номером некогда был установлен на двигателе, выпущенном Allison Engine Company, а точнее на моторе Allison A-1710-81. Такие двигатели устанавливались на ряд американских истребителей. Например, на модификации Curtiss P-40 Kittyhawk, или на знаменитой «Аэрокобре» P-39. Порадовал и обнаруженный топливный кран, на который сходу удалось найти американский патент.

Тут же были обнаружены и остатки боекомплекта от 12,7 авиационного крупнокалиберного пулемета Browning производства Remington Arms - Bridgeport Connecticut, датированные 1942 годом. Это первично указало нам на то, что вероятно данная авиационная потеря может быть и не ранее 1942 года.

Тут же были подобраны и некоторые возможные варианты. Так, в журнале боевых вылетов 126 иап за весь 42 год были найдены три потерянных самолета P-40:

8.01.1942 г. Патрулирование в районах: Редькино Ильинское. - потери 1 чел. 1 с-т P40.

22.01.1942. Патрулирование в районах Сычевка. над своими войсками. - потери 1 с-т P-40

43395	BLOCK ASSEMBLY - R.H. Cylinder studding (-81) (43395 superseded 42902)
42903	BLOCK ASSEMBLY - L.H. Cylinder studding (-87)
43396	BLOCK ASSEMBLY - L.H. Cylinder

Фрагмент парт-каталога с указанным номером правого блока цилиндров 43395



Топливный кран № патента 2164232



Наушник  
шлемофона  
и фрагменты  
останков  
летчика

05.02.1942 Прикрытие наземных войск. Хохловка, Огороково - потери 1 с-т Р40.

Но эти версии моментально были отклонены. Ведь боекомплект, выпущенный в 1942 году, должен был еще преодолеть небыстрый опасный путь от завода производителя в СССР. И в начале января-февраля 1942 года зарядить его в самолет кажется весьма маловероятным.

Этот диапазон резко расширила одна обнаруженная деталь. На ней чернильным штампом была нанесена ее дата выпуска «27 мая 1943 года». То есть теоретически наш самолет мог попасть в СССР не раньше лета-осени 1943 года, а потерпеть катастрофу и в более позднее время. А пока все косвенные данные указывают нам на то, что возможно мы имеем дело с поздней модификацией Curtiss P-40, выпущенной не ранее весны 1943 года.

Но никак не оставлял в покое и основной вопрос разведывательной экспедиции. Кто же этот неизвестный нам летчик? Какова его судьба? Удалось ли ему покинуть машину в день катастрофы и встретить Победу весной 1945 года? К сожалению, ответ на последний вопрос недолго заставил себя ждать. Из промерзшего грунта вместе с искореженными обломками самолета были извлечены фрагменты человеческих костных останков. Затем были обнаружены остатки обуви и наушник от шлемофона. Стало ясно, летчик погиб...он лежит вместе со своей крылатой машиной.... Для точного определения и установления самолета и имени пилотирувавшего его героя необходимо провести второй этап Наро-Фоминской авиапоисковой экспедиции 2025!

June 27, 1939.

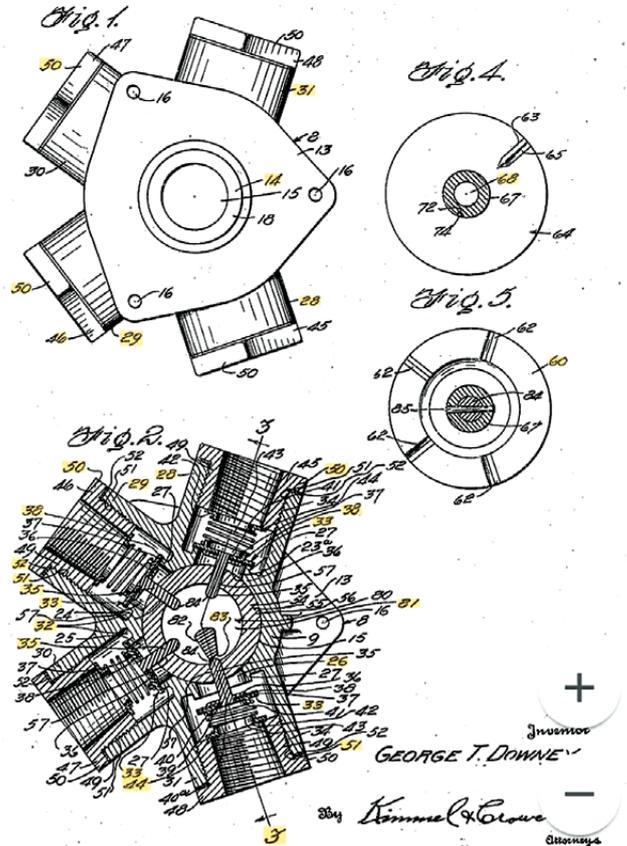
G. T. DOWNEY

2,164,232

FUEL COCK ASSEMBLY

Filed June 28, 1938

2 Sheets-Sheet 1



Патент на топливный кран №2164232

Первые партии Кертисов были отправлены в СССР из США в сентябре 1941 года. Во время Второй мировой истребители Кертисс Р-40 различных модификаций участвовали в боях практически на всем советско-германском фронте. «Томагауки» и «Киттихауки», несущие на своих крыльях красные звезды, использовались во всех решающих сражениях: битве у Сталинграда, под Москвой, обороне Ленинграда, на Курской дуге, на Кубани и далее вплоть до освобождения Восточной Пруссии. Но все же сомнения не дают нам покоя! А точно ли с «Киттихауком» мы имеем дело? Об этом Вы узнаете в следующем номере журнала «Крылья Родины».

Продолжение следует...



## ГОЛУБОЙ ЭКРАН ДЛЯ КРАСНЫХ СОКОЛОВ (к истории применения телевидения в авиации)

**Александр Михайлович Кириндас**

В период между мировыми войнами в Великобритании, Германии, СССР и Америке началось интенсивное развитие телевидения. Ведущим разработчиком по новой тематике к середине 1930-х гг. в нашей стране стал ленинградский НИИ-9. Разумеется, военные разных стран обратили внимание на новинку, среди прочего отметив возможность применения телевидения в авиации. Первых успехов в негласном соревновании удалось достичь американской компании RCA. Аппаратура была положительно оценена в СССР и приобретена. Благодаря малой массе (менее трех центнеров) и небольшим габаритам, коллективу НИИ-9 удалось разместить аппаратуру RCA на отечественном четырехмоторном самолете ТБ-3, а телевизионный приёмник на грузовом автомобиле.

По мере совершенствования телевизионная аппаратура становилась всё более компактной, уже к 1939 г. её можно было установить на самолете СБ или ДБ-3. Снижались и габариты приёмных устройств. Телевизионные приёмники последнего предвоенного времени стали настолько маленькими, что их масса уже не превышала пары десятков килограммов. Это позволило поставить вопрос о создании аппаратуры для приёма телевизионного сигнала на самолете. Достаточно компактный телевизор можно было установить в кабине небольшого летательного аппарата, например – истребителя, что существенно улучшало его тактические возможности. Телевизионная приёмная аппаратура получила наименование РД.

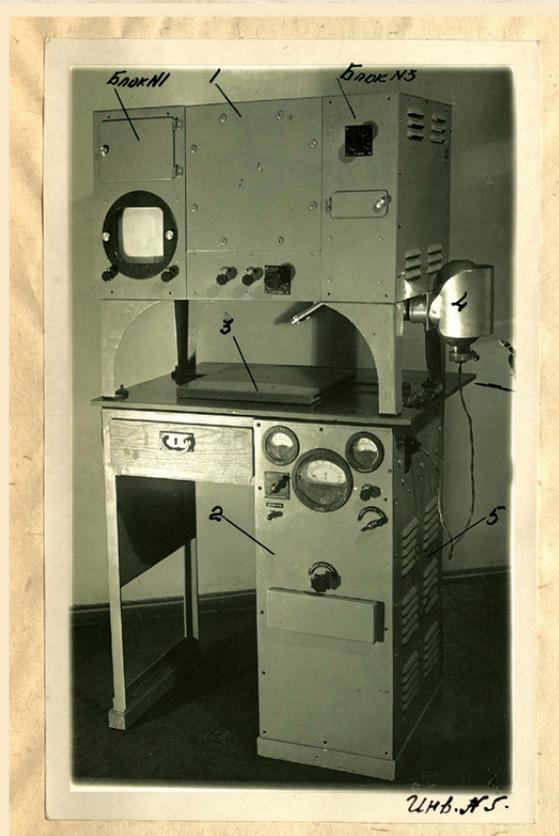
В основе концепции комплекса РД лежало предложение инженера НИИ-9 Голованевского Э.И. об использовании телевидения для передачи на самолёт-истребитель данных о целях. По первоначальному варианту телевизионный приёмник должен был показывать на экране россыпь светлых точек с экрана радиолокатора в местах нахождения целей. Накладывая прозрачную карту на экран телевизора, лётчик мог определять нахождение своего самолёта и целей. Подобная система была использована в Ленинграде для передачи координат наземным постам ПВО. Однако при отработке авиационного варианта выяснилось, что яркость и качество изображения недостаточны для наблюдения через прозрачную карту. Невозможно различать свои самолеты и противника. Габариты установки слишком велики. Поэтому было решено транслировать на самолёт не сигнал с радиолокатора, а изображение карты с указанием целей или текстовых сообщений.

С началом войны и эвакуацией коллектив НИИ-9 оказался разделён, поэтому работы по телевизионным установкам для самолёта с конца 1941 г. велись в низком темпе.

Первые успехи по теме РД были достигнуты во второй половине 1942 г.

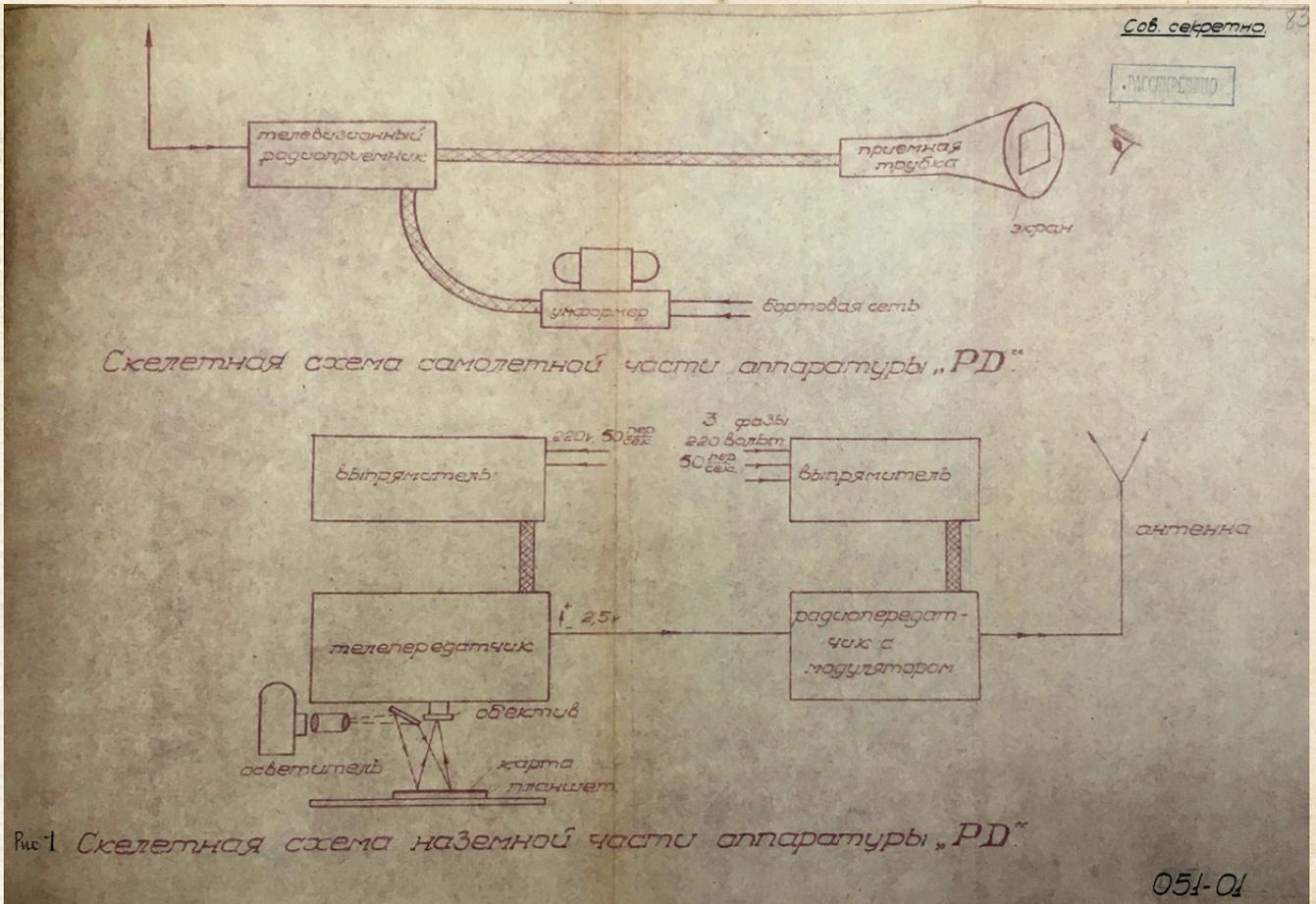
К лету 1942 г. основные разработчики были сосредоточены главным образом в Москве, где в соответствии с решением ГКО и приказом наркома №324с от 14 августа 1942 г. в ВЭИ были организованы две телевизионные лаборатории №9 и №11, которым, в частности, надлежало разработать и изготовить «аппаратуру телевизионной связи истребительного самолета с радиообнаружительной станцией для управления истребительной авиации ПВО тыла страны».

Организационные мероприятия завершились к октябрю 1942 г., и лаборатории приступили к работе.



Телепередатчик с выпрямителем и планшетом  
1. Телепередатчик. 2. Выпрямитель. 3. Планшет.  
4. Осветитель.

Наземная аппаратура комплекса РД в сборе



Схемы наземного и самолётного оборудования комплекса РД

На протяжении последующего года в каждой из двух лабораторий работало чуть больше четверти сотни человек.

В частности, в лаборатории №11 работали Белякова А.К., Голованевский Э.И., Круссер Б.В., Песьяцкий И.Ф., Расплетин А.А. и др.

Помимо РД в лабораториях ВЭИ №9 и №11 занимались новыми компактными телевизионными трубками, а также продолжали довоенные работы по разведывательным самолетам с телевизионной передающей установкой, но они заслуживают отдельного рассказа.

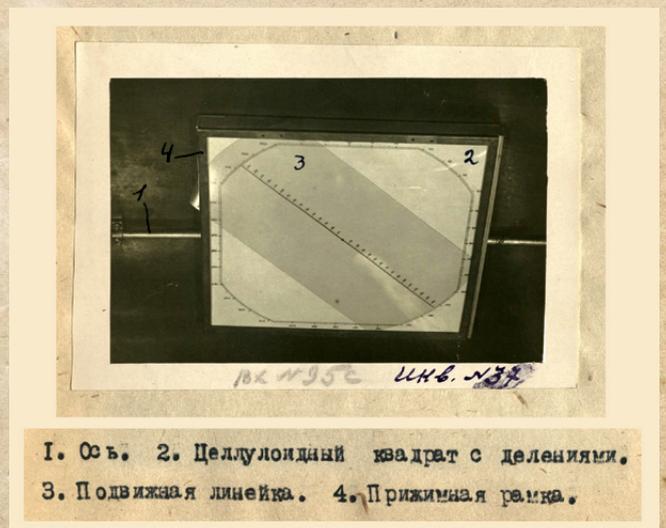
При изготовлении первого образца аппаратуры РД для ускорения решения поставленной задачи было решено применить имеющуюся телевизионную аппаратуру, приспособив её для новых целей. Таким образом была использована довоенная установка «Доломит». К концу 1942 г. эта установка была переделана в телевизионный передатчик, вновь разработаны и изготовлены 3 шт. самолётных телевизионных приёмников, а также собраны источники питания передатчика и приёмников.

Комплекс РД состоял из наземной, или передающей, и воздушной, или приёмной, частей.

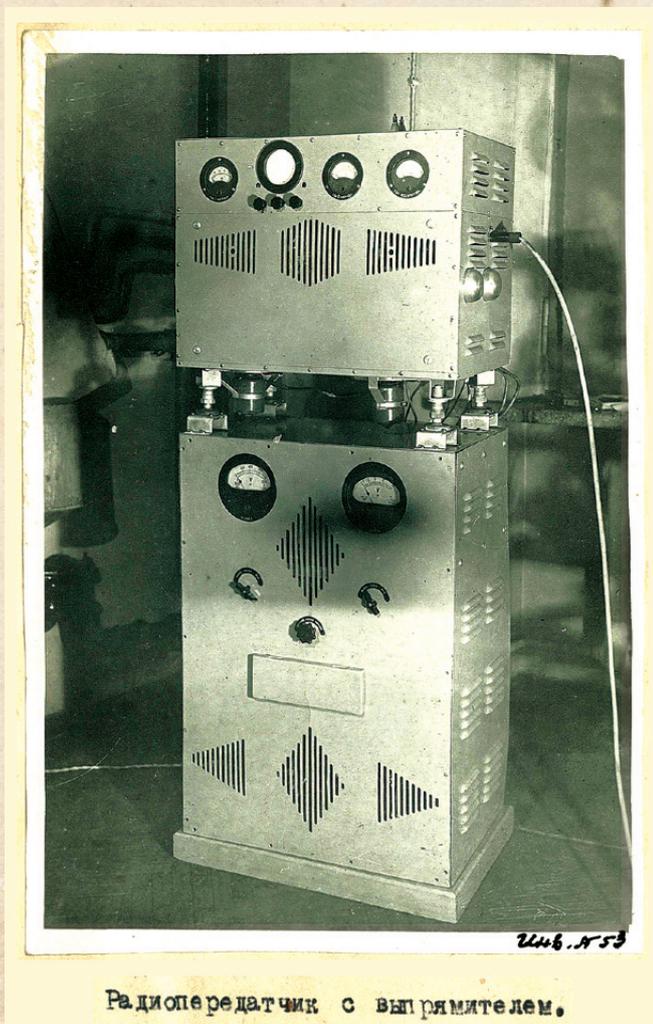
Наземная часть включала телекамеру и планшет, контрольное устройство, передатчик.

В планшете помещалась карта и целлулоидный квадрат с отметками объектов.

Самолетные телевизионные приёмники состояли из собственно приёмника, блока умформера с фильтрами, а также «отметчика» или «экрана» размером 130×130 мм разрешением 250 строк при 50 кадрах. Антенна, в виде штыря длиной 1,3 м, приёмного устройства устанавливалась в верхней части самолёта над фонарём. Общий вес самолётной аппаратуры составлял чуть менее 16 кг.



Планшет для карт комплекса РД



Радиопередатчик с выпрямителем.

Часть наземного оборудования РД

В лаборатории вся аппаратура была в целом настроена, испытана и в конце декабря месяца направлена на лётные испытания.

Испытания проходили в 28 авиаполку на аэродроме Внуково при сопровождении отечественным радиолокатором П-3 и английским МРУ-105.

Антенну передатчика комплекса на высоте порядка 18 метров укрепили к мачте над трехэтажным зданием у аэродрома.

По итогам лётных испытаний самолётной установки 8 марта 1943 г. там же во Внуково прошло совещание, в котором участвовали Начальник истребительной авиации ПВО тыла страны Жук, командир 28 ИАП Демидов, старшие инженеры лаборатории №11 ВЭИ Расплетин и Захаров, а также ряд других товарищей.

На совещании, в частности, отмечалось:

«Аппаратура [...] предназначалась для тяжелого истребителя «БОСТОН», установка аппаратуры на одноместном истребителе «АЭРО-КОБРА» являлась тяжелым испытанием для аппаратуры. Большие трудности встретились при размещении аппаратуры, в особенности приемной трубки. Не была предусмотрена вибрация самолета, которая на этом типе

самолета особенно значительная. И не смотря на это, аппаратура в течении всего времени испытаний с 9 января по 7 марта 1943 г. работала нормально.

Передаваемое изображение надписей, рисунков, приказаний, карт воспринималось и понималось летчиком, никакие помехи, как-то помехи от зажигания мотора, радиопередатчика и другой аппаратуры на телевизионную связь влияния не оказывали, в тоже время телевизионная аппаратура не мешала всем другим видам связи и приборам. Радиус действия аппаратуры проверялся до расстояния 130 км, на высотах от 4 до 7 тыс. метров.» (орфография и пунктуация по подлиннику)

(Примечание редакции: «БОСТОН» – это американский двухмоторный бомбардировщик **Douglas A-20 Havoc**, который в варианте **DB-7B** поставлялся английским ВВС и получил там название **Boston III**. Часть из этих машин была передана затем в СССР. Английское название **Бостон** получило у нас широкое хождение, в том числе и применительно к самолётам А-20, поступавшим непосредственно из США. Самолёты Boston III и А-20G переделывались у нас, в частности, в тяжёлые ночные истребители, оснащённые радаром).

Ещё до передачи аппаратуры на войсковые испытания был составлен план работ ОКБ ВЭИ на 1943 г. со включением темы №ГО918 «Разработка аппаратуры дальнего наведения и оповещения на КП воздушной обстановки телевизионным методом».

Сроки работ по теме №ГО918 согласно плану работ ОКБ ВЭИ на 1943 г.

Содержание	Начало	Окончание
Проведение летных испытаний аппаратуры, изготовленной в 1942 г.	1 января	15 марта
Уточнение принципиальной схемы и составление техусловий на конструирование аппаратуры	1 марта	1 мая
Конструирование и изготовление чертежей	1 апреля	1 июня
Изготовление мехдеталей, сборка и монтаж аппаратуры	1 мая	1 июля
Настройка отдельных узлов аппаратуры	1 июля	15 августа
Общая настройка аппаратуры и лабораторные испытания	1 августа	1 сентября
Оформление технической документации	1 августа	1 сентября
Сдаточные испытания аппаратуры	1 сентября	1 октября

В связи с получением положительных результатов войсковых испытаний макетного варианта аппаратуры и необходимостью доработки конструкции для передачи её в серию, было



Комплект самолетного телевизионного приемника.

1. Телевизионный приемник.
2. Отметчик.
3. Умформер с фильтрами.

РТАЗ

решено усилить коллектив разработчиков Замначальника ОКБ при ВЭИ Селезнев 4 июня 1943 г. запросил замнаркома Зубовича об откомандировании в лабораторию №11 бывших сотрудников НИИ-9:

Завод №327, Красноярск: Сыромятников Н.П., Федоров А.М., Богданов И.Г., Финогенов Ф.В., Буханов Д.А., Ткачев Б.В., Лупол В.Н., Соколов П.К., Бучинская Г.С.

Завод №208, Новосибирск: Однолько В.В., Гаухман Г.А., Гудков В.А., Карповский Г.И.

Завод №210, Омск: Васильев Л.В.

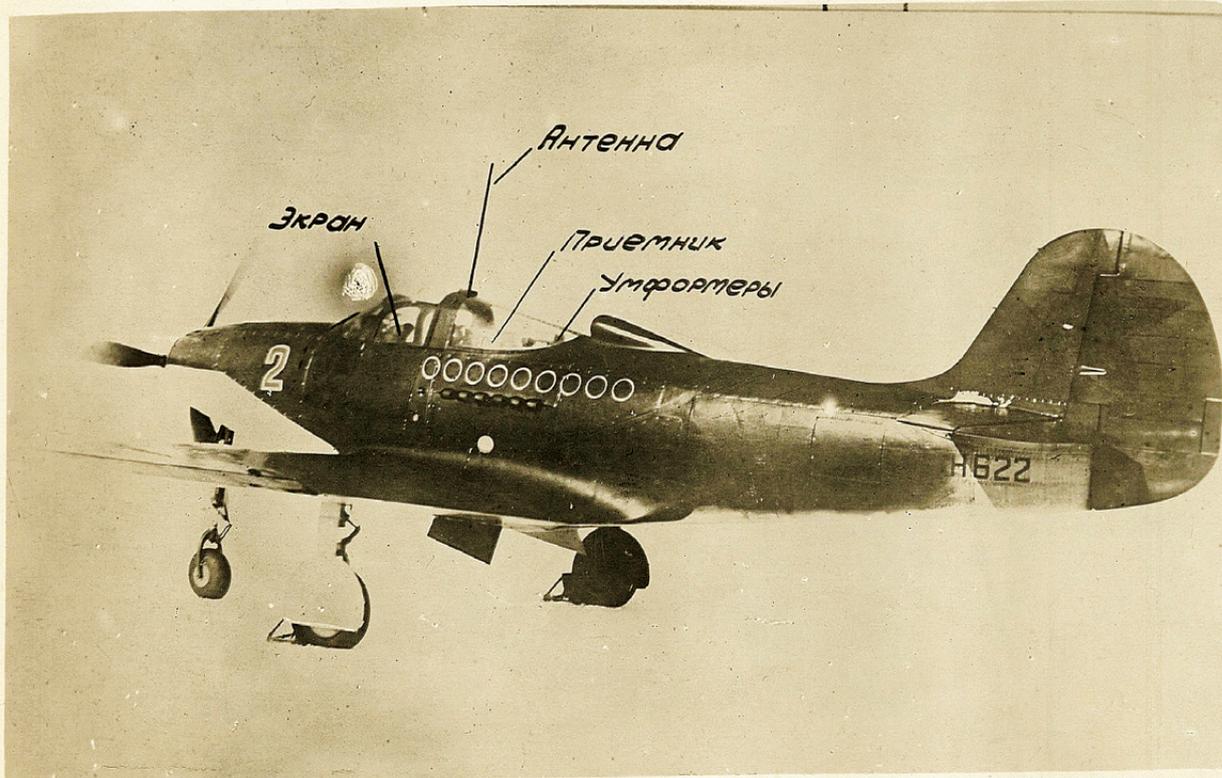
МЭЛЗ, Москва: Романов А.И.

Завод №211, Новосибирск: Пунтус К.С., Дымовская Т.И.

Завод №211, Ленинград: Подольская Е.М.

Однако, ровно через месяц вышло постановление ГКО «О радиолокации», в связи с чем большую часть связанных с новой задачей тем было решено сосредоточить в специальном вновь организуемом НИИ. В рамках реализации решения ГКО приказом Наркома 7 сентября 1943 г. на основании распоряжения СНК СССР №10030рс от 3 сентября 1943 г. всеобщезному НИИ по радиолокации было присвоено наименование НИИ-108. Основной личный состав 9 и 11 лабораторий ОКБ ВЭИ был переведен в новое учреждение, и 28 ноября 1943 г. начальник техотдела НКЭП уведомил письмом №6587руководство ВЭИ об исключении из плана института темы №ГО918 и связанных с ней.

В НИИ-108 руководителем темы РД стал Железов А.А. В 1944 г. в НИИ-108 работы по РД в основном сосредоточили в лабораториях инженерного отдела.



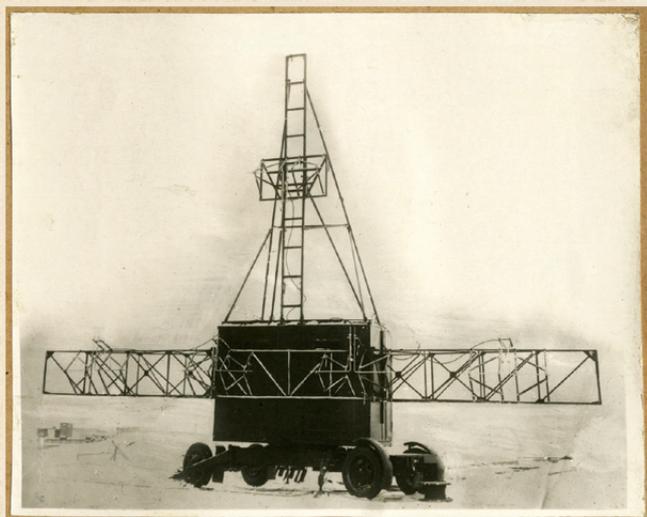
ИИВ. №54.

Размещение аппаратуры "РД" на самолете "Аэро-Кобра 2".

На фото самолёт Airacobra Mk.1A (один из вариантов Bell P-39) борт АН622 британских ВВС, переданный в СССР в рамках ленд-лиза

РТАЗ

РГАЭ



Передающая кабина СОН-2

В частности, в организованной в августе 1944 г. лаборатории №12 велась разработка гибких приемных антенн установки. Жёсткая антенна из дюралевой трубки со стальным стержнем в ходе испытаний во Внукове ломалась под напором воздуха. В задачу лаборатории №13 входило создание телевизионного приёмника «достаточно малых весов и габаритов для размещения на одноместном истребителе с высокими радиотехническими и механическими показателями». Такие приёмники были изготовлены НИИ-108 опытной партией в количестве 50 штук. Лабораторией №13 была проведена работа по их регулировке и настройке. Взамен переделанного из довоенной конструкции сконструировали и изготовили в трёх экземплярах новый передатчик.

Модернизированный комплекс РД должен был работать с отечественными радиолокаторами «Пегматит» или СОН-2.

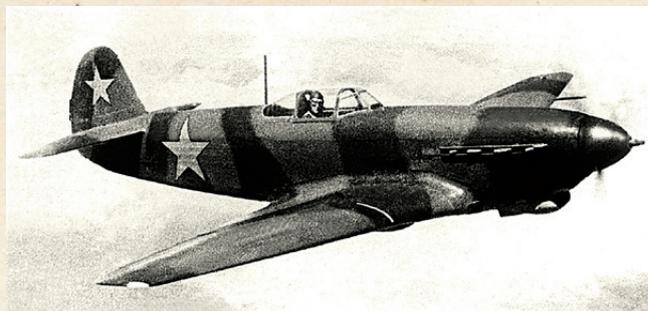
Серийные комплексы поступили на вооружение 2-го Гвардейского Ленинградского ИАК и ряда других частей, в частности ведших бои в районе Бреслау. Помимо самолетов «Аэрокобра» и «Бостон»,

**От редакции.**

В статье упомянуты А.А.Расплетин и Б.В.Круссер.

**Александр Андреевич Расплетин** (1908-1967, фото слева) – выдающийся советский учёный и конструктор, академик АН СССР. Занимался радиотехникой, телевидением, радиолокацией, в дальнейшем посвятил себя созданию ракетных комплексов ПВО, возглавив в конце 1960-х гг. КБ-1 (НПО «Алмаз»).

**Борис Васильевич Круссер** (1900-1981) – советский инженер, доктор технических наук, один из основоположников телевизионной техники в СССР. Возглавлял работу по созданию передающих ТВ-трубок в ОКБ ВЭИ и ВНИИТ. Под его руководством и при его личном участии создано более 20 типов таких трубок.



grafiq.ru



БОСТОН А-20 G1

en.topwar.ru

Аппаратура РД ставилась на Як-9 (вверху) и на ночные истребители А-20G-1 Boston с РЛС «Гнейс-2»

аппаратура РД монтировалась на Як-9, Ла-5 и Ил-2. Наилучшая дальность и минимальные помехи были отмечены при эксплуатации РД на Яках.

Аппаратура РД была в 1944 г. выдвинута на соискание Сталинской премии, но проиграла конкурс другим разработкам, и эта заявка была в 1946 отозвана.

В послевоенный период модернизированный комплекс РД-2 находился в ограниченной эксплуатации и, в частности, использовался при проведении авиапаратов.

Опыт использования аппаратуры РД был учтён при подготовке во второй половине 1940-х гг. требований для систем наведения истребителей на цель «Ясень» и «Обсерватория», которые, в свою очередь, стали основой для создания комплексной автоматизированной системы ПВО в последующие годы.

*В статье использованы материалы РГАЭ*



yaroblr.ru

yardex.ru



**ВЕРТОЛЕТЫ  
РОССИИ**

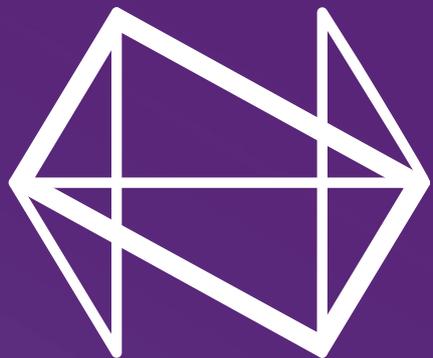
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**ПРОИЗВОДСТВО**

**СЕРВИС**



[www.rhc.aero](http://www.rhc.aero)



# НОВИКОМ

БАНК РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ

## Большие возможности для больших идей

Каждый день мы работаем над тем,  
чтобы самые смелые замыслы российских инженеров  
быстрее воплощались в жизнь

Более

# 30

лет на рынке

# ТОП-20

российских банков\*

Основной акционер банка – Госкорпорация Ростех



\*По объему активов,  
рейтинг «Коммерсантъ»  
от 01.10.2024  
АО АКБ «НОВИКОМБАНК»  
РЕКЛАМА

