

# Крылья Родины

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ 12 2008



*31 декабря исполняется 40 лет со дня первого полета Ту-144 - первого в мире сверхзвукового пассажирского самолета*

**О КАТАСТРОФАХ XXI ВЕКА**

**УГЛЕНАНОКОМПОЗИТЫ – БУДУЩЕЕ АВИАЦИИ**

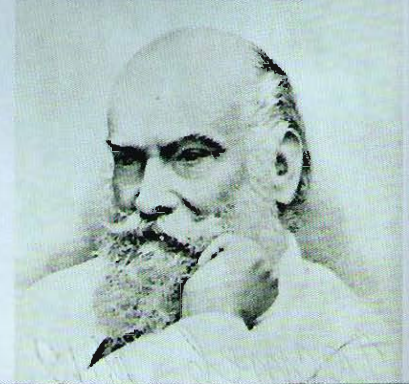
**ИНСТИТУТУ ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ФГУП «ММП «Салют» - 10 ЛЕТ**

**СИРИЙСКИЕ ВЕРТОЛЕТЫ В БОЯХ (1981 – 1989 гг.)**

**ПОТОМОК «ЛЕТАЮЩЕЙ КРОВАТИ» (британский СВВП S.C.1)**

Индекс 70450

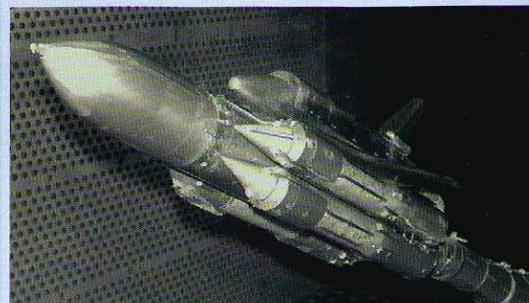
# 90 лет ЦЕНТРАЛЬНОМУ АЭРОГИДРОДИНАМИЧЕСКОМУ ИНСТИТУТУ имени профессора Н.Е. ЖУКОВСКОГО



МиГ-29 в АДТ Т-101



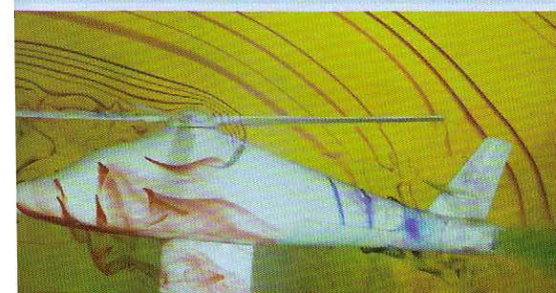
Авиационный тренажер Ми-24



Модель системы 'Энергия-Буран' в Т-128



Генеральный директор  
Чернышев С.Л.



Исследование обтекания модели вертолета  
гидродинамической трубе ЦАГИ



Гидробассейн ЦАГИ



SSJ 100 в статзале ЦАГИ

© «Крылья Родины»  
12-2008 (701)

Ежемесячный национальный  
авиационный журнал  
Выходит с октября 1950 г.  
Издатель: ООО «Редакция журнала  
«Крылья Родины»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР,  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
**Л.П. Берне**

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

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

КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР  
**Д.Ю. Безобразов**

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН  
**Л.П. Соколова**

**Адрес редакции:**

109316 г. Москва,  
Волгоградский проспект,  
д. 32/3 кор. 11.  
Тел.: **912-37-69**

**e-mail: kr-magazine@mail.ru**

**Для писем:**

119270 Комсомольский пр-т, дом 45 кв. 35

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

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

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Подписано в печать 16.12.2008 г.  
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:  
ООО «Привет-Принт»,  
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. п. л. 6,5  
Тираж 8000 экз. Заказ № 3175

**Председатель редакционного совета  
Чуйко В.М.**

Президент Ассоциации  
«Союз авиационного двигателестроения»

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

**Александров В.Е.**

Генеральный директор  
ОАО «Аэропорт Внуково»

**Бабкин В.И.**

Директор департамента авиационной промышленности МПТ

**Берне Л.П.**

Главный редактор журнала  
«Крылья Родины»

**Богуслаев В.А.**

Президент, Председатель совета директоров ОАО «Мотор Сич»

**Гвоздев С.В.** исполнительный Вице-Президент Клуба авиастроителей

**Геращенко А.Н.**

Ректор Московского Авиационного Института

**Гуртовой А.И.**

Заместитель генерального директора ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

**Джанджгава Г.И.**

Президент «Технокомплекса»

**Дмитриев В.Г.**

Председатель научно-технического совета Военно-промышленной комиссии при правительстве РФ

**Елисеев Ю.С.**

Генеральный директор  
ФГУП «ММПП «Салют»

**Иноземцев А.А.**

Генеральный конструктор  
ОАО «Авиадвигатель»

**Кабачник И.Н.**

Президент Российской ассоциации авиационных и космических страховщиков (РААКС)

**Книгель А.Я.**

первый заместитель Председателя Межгосударственного Авиационного Комитета (МАК)

**Крымов В.В.**

Директор по науке  
ФГУП «ММПП «Салют»

**Матвеев А.М.**

академик РАН

**Муравченко Ф.М.**

Генеральный конструктор  
ГП «Ивченко-Прогресс»

**Новиков А.С.**

Генеральный директор  
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»

**Новожилов Г.В.**

Генеральный конструктор  
ОАО «Ил»

**Павленко В.Ф.**

первый Вице-Президент Академии Наук авиации и воздухоплавания

**Пустовгаров Ю.Л.**

Вице-Премьер Правительства Башкирии

**Ситнов А.П.**

Президент, председатель совета директоров ЗАО «ВК-МС»

**Халфун Л.М.**

Генеральный директор  
ОАО «МПО им. И. Румянцева»

**Шевчук И.С.**

Президент ОАО «Туполев»

**Шибитов А.Б.**

Генеральный директор  
ОАО «Вертолеты России»

### ПРИ УЧАСТИИ:



Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» («АСАД»)



ФГУП «ММПП «Салют»



ОАО «Мотор Сич»



ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»



ОАО «УМПО»



ОАО «Туполев»



Московский Авиационный Институт



Российская ассоциация авиационных и космических страховщиков (РААКС)



Авиакомпания «Атлант-Союз»

# СОДЕРЖАНИЕ



Ольга Поспелова.  
МАЛЕНЬКИЕ ПОБЕДЫ  
БОЛЬШОГО ЗНАЧЕНИЯ  
3



НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ  
АВИАЦИИ  
5



40 ЛЕТ МУЗЕЮ  
ИСТОРИИ ПЕРМСКОГО  
МОТОРОСТРОЕНИЯ  
7



НОВОСТИ МИРОВОЙ  
АВИАЦИИ  
8

Александр Щербakov.  
О КАТАСТРОФАХ ХХІ ВЕКА  
10



Георгий Дугин.  
БЕЗОПАСНОСТЬ  
ПОЛЕТОВ — ОДНО ИЗ  
ГЛАВНЫХ ПРИОРИТЕТОВ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  
11



Евгений Каблов.  
УГЛЕНАНОКОМПОЗИТЫ —  
БУДУЩЕЕ АВИАЦИИ  
16



Александр Затучный,  
Владимир Ригмант. 31  
ДЕКАБРЯ ИСПОЛНЯЕТСЯ  
40 ЛЕТ СО ДНЯ ПЕРВОГО  
ПОЛЕТА Ту-144 — ПЕРВОГО  
В МИРЕ СВЕРХЗВУКОВОГО  
ПАССАЖИРСКОГО  
САМОЛЕТА  
18



Embraer-120 — УСПЕШНЫЙ  
И НЕОБХОДИМЫЙ ПРОЕКТ  
«АТЛАНТ-СОЮЗА»  
27



АЭРОПОРТ ВНУКОВО И  
АВИАКОМПАНИЯ SYRIANAIR  
ОТМЕТИЛИ ШЕСТЬ  
МЕСЯЦЕВ УСПЕШНОГО  
СОТРУДНИЧЕСТВА  
29



ГП «ИВЧЕНКО-ПРОГРЕСС»  
- ПЛАНЫ НА БЛИЖАЙШЕЕ  
БУДУЩЕЕ  
31



Валентин Крымов.  
ДЕСЯТЬ ШАГОВ К  
СОВЕРШЕНСТВУ  
33



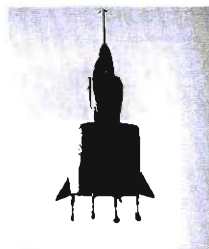
Юрий Желяцкий.  
ДВУЛИКИЙ РЫНОК  
37



К 90-ЛЕТИЮ ВАСИЛИЯ  
ИВАНОВИЧА ОМЕЛЬЧЕНКО  
39



Михаил Жирохов.  
СИРИЙСКИЕ ВЕРТОЛЕТЫ  
В БОЯХ (1981–1989 гг.)  
42



Николай Околелов,  
Александр Чечин. ПОТОМОК  
«ЛЕТАЮЩЕЙ КРОВАТИ»  
(британский СВВП S.C.1)  
45

# МАЛЕНЬКИЕ ПОБЕДЫ БОЛЬШОГО ЗНАЧЕНИЯ

Ольга Поспелова



**ФЕДОРОВ**  
**Алексей Иннокентиевич**  
Президент и Председатель  
Правления ОАО «ОАК»

По информации компетентных источников от ОАК, в конце октября она была признана победителем в открытом конкурсе на право заключения госконтракта по выполнению НИР и ОКР: «Разработка концепции программы создания широкофюзеляжного ближне-среднемагистрального самолета», проведенном Министерством промышленности и торговли в рамках исполнения Федеральной целевой программы «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года». Основной целью ФЦП, как известно, является «принципиальное изменение стратегической конкурентной позиции гражданского сектора авиационной промышленности России», что, в том числе, требует и создания новых конкурентоспособных образцов авиационной техники. И по итогам

Осень текущего года стала для Объединенной авиастроительной корпорации, поистине, «золотой». Не только в художественном смысле этого слова, но и по числу «медалей» высшей пробы, то есть, побед сразу в нескольких конкурсах федерального значения.

конкурса разработкой концепции программы создания широкофюзеляжного ближне-среднемагистрального самолета займется теперь именно ОАК. По комментариям специалистов корпорации, она предполагает, в частности, «комплекс исследований, направленных на формирование технических требований к авиалайнеру на основе маркетинговой оценки мирового рынка авиаперевозок, технической реализуемости заданных характеристик и проведении анализа возможных сроков реализации конкурентоспособного продукта». Планируется изучение динамики рынка авиаперевозок, анализ долгосрочного спроса на широкофюзеляжные ближне-среднемагистральные самолеты и формирование прогнозов пассажиропотоков в данном сегменте рынка. На основе опросов ключевых авиакомпаний будут сформированы рыночные требования к новому продукту. Кроме того, в числе задач ОАК - исследование технической реализуемости заданных характеристик и анализ сроков возможности реализации проекта под заданные требования мирового рынка. В планах корпорации - разработка технического предложения, бизнес-плана, финансово-экономической модели и оценка инвестиционной привлекательности проекта по созданию широкофюзеляжного БСМС. Сроки выполнения обязательств, можно сказать, минимальные. Уже в декабре 2008г. ОАК надо предоставить в Минпромторг промежуточные материалы по концеп-

ции программы создания упомянутого лайнера, а в конце 2009г. - окончательные варианты техпредложения и бизнес-плана. Руководить проектом будет глава дирекции программ гражданской авиации ОАО «ОАК», доктор технических наук Андрей Пухов.

5 ноября 2008 г. ОАК победила и в аналогичном мероприятии на право заключения госконтракта по выполнению ОКР: «Доработка самолета Ту-204-300, глубокая модернизация самолета Ту-204 (Ту-204СМ), повышение уровня надежности и улучшение эксплуатационных характеристик и использование результатов для модернизации самолетов семейства Ту-204/214, усовершенствование систем и агрегатов самолетов семейства Ту-204/214». Сложность его названия во многом отражает широкий спектр вопросов, требующих решения в рамках выполнения основных конструкторско-технологических задач в ходе реализации проекта Ту-204СМ. Прежде всего, повышения надежности и безопасности систем самолета, снижения его себестоимости и эксплуатационных расходов. Для достижения всего этого авиастроительный холдинг предлагает, например, уменьшение разрешенной взлетной массы воздушного судна, что может повысить эффективность его эксплуатации в авиакомпаниях за счет снижения затрат на обслуживание, аэропортовые и аэронавигационные сборы. Глубокая модернизация Ту-204 вкпе с одновременной доработкой и сертификацией модификаций авиадвигателя ПС-90А, по мнению экспертов,

позволит увеличить продажи самолетов этого семейства.

В ходе ОКР по модификации Ту-204 (Ту-204СМ) ОАК проведет разработку материалов эскизного проекта глубокой модернизации самолета, рабочей конструкторской документации на планер и на системы, эксплуатационной и доказательной документации. Будут выполнены наземные, летно-конструкторские и сертификационные заводские испытания. Предусмотрены разработка системы интегрированной логистической поддержки и создание комплексного тренажера Ту-204СМ для обучения летного и инженерно-технического персонала. Проект возглавит заместитель генерального директора ООО «Управляющая компания «ОАК – Гражданские Самолеты» Сергей Гальперин.

Стоит отметить, активность Минпромторговли в сотрудничестве с самолетостроительным холдингом, да и в отрасли в целом, в последнее время значительно возросла. Вслед за ОАК набирает обороты процесс создания Объединенной авиадвигателестроительной корпорации (ОДК),

в авиапроме расширяется международное сотрудничество, в том числе, со странами Евросоюза. Недавно в рамках визита Виктора Христенко в Грецию состоялась его встреча с министром развития этой страны Христосом Фолиасом, где обсуждались перспективные направления сотрудничества двух государств в авиационной промышленности. Глава Минпромторговли отметил обоюдную заинтересованность России и Греции в развитии сотрудничества в высокотехнологичных отраслях, и авиастроение, по его мнению, имеет здесь приоритет. «Программа, которая сегодня намечена – это хорошая база, для того чтобы развивать сотрудничество и дальше. Конечно, это не только торговля, это гораздо шире и потребует, соответственно, и больше времени, больше трудозатрат, и большей поддержки со стороны Правительств двух стран. Со своей стороны могу сказать, что планы у нас очень долгосрочные. Мы заинтересованы в надежных партнерах, которые готовы разделить с нами не только радость от реализации сложных задач, но и риски, связанные

с движением по этой дороге. Уровень доверия, который мы достигли между Правительствами России и Греции, позволяет быть уверенными в том, что надежное бизнес-измерение нашего партнерства будет развиваться» – заявил он.

Министры посетили предприятие авиационной промышленности «Hellenic Aerospace Industry S.A.». В их же присутствии руководители российской «Корпорации «Иркут» и «Hellenic Aerospace Industry S.A» подписали Программу сотрудничества. По многофункциональному Бе-200ЧС, например, оно предусмотрено в двух направлениях: организации технического обслуживания и в области изготовления компонентов самолета. Кроме того, «Иркут» готов рассмотреть предложения греческой компании по участию в перспективной программе создания семейства пассажирских самолетов МС-21. При этом стороны договорились не ограничивать потенциал сотрудничества обозначенными проектами и выразили пожелания рассматривать новые направления взаимодействия.

*при информподдержке Департамента корпоративных коммуникаций  
ОАО «ОАК» и пресс-службы Минпромторговли*



**Самолет Ту-204-120СЕ в сборочном цехе**

# НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ

## РОССИЙСКАЯ ТЕХНИКА НА АВИАСАЛОНЕ AIRSHOW CHINA-2008

В период с 4 по 9 ноября в г. Чжухай на юге Китая проходил авиасалон Airshow China-2008, в котором приняли участие более 600 компаний из 35 стран и регионов. Как и на прежних салонах, российская авиация была широко представлена в рамках российской экспозиции, которая уступала по представительности и масштабности лишь экспозиции хозяев салона. Под эгидой «Рособоронэкспорта» свою продукцию там представили более 40 предприятий и организаций оборонно-промышленного комплекса страны. В числе натуральных экспонатов салона был тяжёлый транспортный вертолёт Ми-26ТС, который успел отлично показать себя в ходе спасательной операции в провинции Сычуань после произошедшего там землетрясения. На авиасалоне был подписан контракт на поставку в Китай ещё одного экземпляра Ми-26ТС. Его владельцем станет компания Qindao Helicopters Special Aviation Co. Ранее, в конце мая с.г., такой вертолёт приобрела компания China Dragon Special Aviation.

Авиационный холдинг «Сухой» представил на своём стенде в Чжухае макет и материалы по истребителю Су-35 – машине поколения 4++, проходящей сейчас испытания. В ходе осмотра российской экспозиции к новому российскому истребителю проявил большой интерес Главком ВВС Китая генерал-полковник Сюй Цилян. Его в первую очередь интересовал радиус действия самолёта, штатное вооружение и бортовое радиоэлектронное оборудование. Получив соответствующие разъяснения со стороны главы российской делегации, заместителя генерального директора ФГУП «Рособоронэкспорт» Александра Михеева и заместителя генерального директора компании «Сухой» Сергея Сергеева, Сюй Цилян расценил Су-35 как «действи-

тельно передовой самолёт, в котором реализованы лучшие достижения авиационной науки и техники».

Ещё одной «изюминкой» российской экспозиции, да и салона в целом, стал вертолёт Ка-52 «Аллигатор», серийный выпуск которого начался недавно в Арсеньеве. На стендах были также представлены корабельный истребитель Су-33, фронтовой истребитель МиГ-35 с изменяемым вектором тяги, многоцелевой истребитель Су-30МК2, оснащённый противокорабельной ракетой повышенной дальности Х-59МК, самолёт-амфибия Бе-200, УТС (УБС) Як-130, транспортно-боевой вертолёт Ми-35М, военно-транспортный вертолёт Ми-171Ш. Привлек к себе внимание и самолёт Сухой Суперджет-100, занимавший приоритетное в экспозиции холдинга «Сухой».

На авиасалоне был подписан контракт, предусматривающий передачу китайской стороне конструкторской документации на УТС, создаваемый совместно российскими и китайскими авиастроителями на базе самолёта Як-152.

В ходе контактов на салоне между российской делегацией и представителями китайских авиационных кругов, обсуждались и такие темы, как российские зенитно-ракетные системы, сотрудничество в космической области. В целом российское участие в авиасалоне в Чжухае, по мнению главы российской делегации А.Михеева, придало новый импульс расширению военно-технического сотрудничества между Россией и



Ми-26 компании China Dragon Special Aviation

Китаем. (По материалам «Российской газеты» и сайта [avias.com](http://avias.com))

## ЧЕРНОГОРИЯ КУПИТ У РОССИИ ДВА ВЕРТОЛЁТА КА-32

Черногория купит у России два вертолёта Ка-32 для тушения природных пожаров, сообщил председатель российской части межправительственного Комитета по торговле, экономическому и научно-техническому сотрудничеству, глава МЧС России Сергей Шойгу по итогам второго заседания комитета, которое прошло в Москве в середине ноября.

«Переговоры о покупке двух вертолётчиков Черногорией находятся в завершающей стадии. Они будут использоваться для борьбы с природными пожарами». – сказал Шойгу. Он уточнил, что сейчас переговоры ведутся заводом-изготовителем, сами машины готовы. Министр отметил, что первый вертолёт поступит в Черногорию уже в 2009 году. (По материалам АРМ-ТАСС и сайта [avias.com](http://avias.com))

## ИЛ-114 ДЛЯ АНТАРКТИДЫ

В последнее время в российских СМИ прошёл ряд материалов, посвящённых проблеме транспортного обеспечения нужд Российской антарктической экспедиции (РАЭ). На шестом континенте ведут активную деятельность несколько российских научных станций, работа которых невозможна без авиационных транспортных услуг. Речь идёт как о доставке персонала и грузов из России в Антарктиду, так и о перевозках внутри континента – между российскими станциями и сезонными полевыми базами.

В 2001 году были возобновлены после 10-летнего перерыва полёты в Антарктиду самолёта Ил-76ТД, который совершает рейсы из Кейптауна на ледовый аэродром возле станции

Новолазаревская (расстояние порядка 4120 км). Эти полёты связаны с известным риском, так как недостаточная дальность самолёта не позволяет ему при всех обстоятельствах вернуться назад в случае невозможности по погодным условиям посадки в Новолазаревской. Достигнув так называемого рубежа возврата (или, если хотите, невозврата), экипаж должен каждый раз принимать решение, лететь ли дальше.

Что же касается внутриконтинентальных перевозок, то в своё время они обеспечивались самолётами Ли-2, Ил-14 и Ан-2, которые уже сошли со сцены. И вот с 2004 года РАЭ вынуждена прибегать к аренде у канадской компании поставленного на лыжи самолёта Basler BT-67 (вариант знаменитого DC-3, оснащённый турбовинтовыми двигателями). По условиям обеспечения топливом на обратный рейс этот самолёт может перевезти за один полёт не более 1700 кг, а аренда его обходится в копейку.

Эти вопросы стали предметом обсуждения на совещании, которое было проведено в марте 2008 г. на станции Новолазаревская с участием членов российского правительства – вице-преьера Сергея Иванова, министра транспорта Игоря Левитина и министра природных ресурсов Юрия Трутнева.

Участники совещания пришли к выводу, что радикальное улучшение транспортного обеспечения РАЭ возможно при условии реализации двух мероприятий. Это, во-первых, замена Ил-76ТД на Ил-76ТД-90, оснащённый двигателями ПС-90А-76. Увеличение дальности этого самолёта за счёт более экономичных двигателей позволит ему летать на трассе Кейптаун-Новолазаревская с гарантией безопасного возвращения в Кейптаун в случае, если аэродром на станции окажется закрыт. Во вторых, было признано необходимым создать вариант грузового самолёта Ил-114Т на колёсно-лыжном шасси для обеспечения внутриконтинентальных перевозок между российскими



**Ил-114-100Т будет гибридом Ил-114Т (вверху) и Ил-114-100 (внизу)**

станциями и сезонными полевыми базами. Разработкой такого варианта было поручено заняться Авиационному комплексу им. С.В.Ильюшина. Участвовавший в упомянутом совещании главный конструктор АК им. С.В.Ильюшина Н.Таликов в интервью агентству АвиаПорт рассказал о работе над этим проектом. Он сообщил, что первый самолёт Ил-114-100Т, предназначенный для работы в Антарктиде, планируется построить примерно в середине 2009 года. Выбор самолёта Ил-114-100 в качестве базового для создания транспортного варианта Ил-114-100Т, сказал он, обусловлен несколько большей взлётной мощностью установленных на этом варианте двигателей фирмы Pratt & Whitney Canada (по сравнению с двигателями ТВ7-117С, которые стоят на базовом серийном варианте Ил-114). Как

отметил главный конструктор, «на сегодня на авиазаводе в Ташкенте в высокой степени готовности имеются два самолёта Ил-114 в транспортном варианте, и на базе одного из них планируется построить первый Ил-114-100Т».

По его мнению, объём сертификации транспортного варианта Ил-114-100Т будет относительно небольшим: порядка 10 полётов на все испытания, так как сертификации будут подвергнуты только главные изменения относительно базового сертифицированного варианта.

Речь идёт о «штучном» производстве – по оценке вице-преьера С.Иванова, для нужд РАЭ достаточно будет двух-трёх самолётов Ил-114 на лыжном шасси. (По материалам сайтов [AviaPort.Ru](http://AviaPort.Ru), ПРАЙМ-ТАСС, [avia.com](http://avia.com), [www.roscosmos.ru](http://www.roscosmos.ru), [www.army.lv.ru](http://www.army.lv.ru))



## 40 лет Музею истории пермского моторостроения

В ноябре Музей истории пермского моторостроения отметил свое 40-летие. Впервые музей открыл свои двери в 1968 году. Он стал первым в Пермской области общественным музеем, созданным на промышленном предприятии.

В День рождения музея его сотрудники провели театрализованную экскурсию, благодаря которой гости смогли пережить вместе с заводом все исторические вехи его становления. Посетители музея стали не только зрителями, но и участниками действия: они смогли потанцевать под патефон 1930-х годов, запустить бумажный самолёт, вспомнить, как встречали Победу в 1945-м году, сделать производственную гимнастику...

Гости музея познакомились и с главной коллекцией музея – авиационными двигателями. Сегодня ее основа – поршневые моторы конструкции А.Д. Швецова, реактивные двигатели П.А. Соловьёва, реактивные двигатели В.Я. Климова и А.Г. Ивченко, единственный в мире опытный торковый двигатель М.Е. Манжелиевского, первый отечественный серийный мотор М-11, двигатель для летающей мишени МД-120.

С начала 80-х годов музей начинает целенаправленно собирать личные архивы моторостроителей. Фонды музея пополняют редкие фотографии и документы о репрессиях 1937-38 гг., документы первого директора завода И.И. Побережского, личные вещи и награды А.Г. Солдатова, золотые часы и живописные работы конструктора А.Д.Швецова, фотографии и документы о работе специалистов завода в США. Постепенно расширялись коллекции государственных наград СССР, памятных настольных медалей, значков, моделей самолетов, мебели, товаров

народного потребления.

До середины 1980-х гг. Музей истории пермского моторостроения посещали исключительно поступающие на завод рабочие, ветераны, студенты и школьники. Когда же во время перестройки завод стал более открытым, в музей, по словам заведующей музеем Татьяны Силиной, «устремился, казалось, весь авиационный мир». Музей оказался единственным местом на заводе, куда можно было без опасения за производственные секреты привести японцев, американцев, немцев и других иностранных гостей.

В последние годы музей активно занимается издательской деятельностью. В свет вышли книги по истории завода, о выдающихся конструкторах предприятия: «Всегда среди лидеров», «Полвека в авиации», «Двенадцать глав из жизни Павла Соловьёва», «Книга памяти» и другие.

Уже несколько лет продолжается сотрудничество музея и профес-

сионального лица №1. Итогом этой дружбы стали четыре части книги о первом в Перми профессиональном начальном учебном заведении – «Урок длиной в столетие».

*Некоторые цифры:*

- Фонд музея сегодня составляют более 7000 единиц хранения. Это фотографии и негативы, документы и награды, личные вещи выдающихся моторостроителей.

- Музей ежегодно посещают от 3 до 5 тысяч человек. За 40 лет в музее побывали более 199 000 человек, проведено более 9 900 экскурсий и мероприятий.

- Основные посетители музея: школьники, студенты, учащиеся училищ, лицеев.

- Частые гости Музея – ветераны предприятия. Здесь проводятся для них праздники и проводы на заслуженный отдых, встречи с молодежью.

- За 40 лет музеем издано немало книг, буклетов, проспектов о заводе и его истории.



**Заведующая музеем Татьяна Силина демонстрирует патефон первого директора завода И.И. Побережского, привезенный им из Америки в 30-е годы.**

# НОВОСТИ МИРОВОЙ АВИАЦИИ

## СТРОИТСЯ ПЕРВЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР ВЕРТОЛЁТА FUTURE LYNX

Итальянско-британская вертолётная компания AgustaWestland ведёт в настоящее время постройку первого опытного экземпляра перспективного вертолётa, условно названного Future Lynx («Будущий Lynx»). Это название подчёркивает преемственность новой машины по отношению к вертолёту Lynx («Рысь»), с 1977 г. находящемуся на вооружении сухопутных сил и военно-морского флота Великобритании.

В середине ноября английская фирма GKN Aerospace, являющаяся субпдрядчиком компании AgustaWestland, поставила ей первый фюзеляж вертолётa Future Lynx, который должен будет пройти окончательную сборку и оснащение на предприятии фирмы Westland в г. Йовил, Великобритания. Первый полёт нового вертолётa должен состояться в ноябре 2009 г.

Вертолёт Future Lynx был заказан Министерством обороны Великобритании в 2006 г. в количестве 70 экземпляров. В его конструкции используются некоторые компоненты, взятые с вертолётa Lynx, однако в целом, несмотря на сходство внешнего облика, это совершенно новая машина, воплощающая новейшие достижения вертолётной техники.

Вертолёт спроектирован в двух вариантах, у которых общность компонентов составляет 90 процентов. Первый из них носит название Battlefield Reconnaissance Helicopter (BRH, Разведывательный вертолёт поля боя) и предназначен для сухопутных сил; второй обозначается как Surface Combatant Maritime Rotorcraft (SCMR, Морской вертолёт для борьбы с надводными целями) и будет строиться для Королевского военно-морского флота. Армейский разведывательный вертолёт BRH с экипажем из 5 человек,

наряду с разведкой, может использоваться как корректировщик, вертолёт управления войсками и лёгкий транспортный вертолёт. Вариант SCMR будет предназначен для нанесения ударов по надводным кораблям, для чего его предполагается вооружить восемью перспективными управляемыми ракетами класса «воздух-поверхность». Кроме того, он сможет нести противолодочную торпеду типа Stingray разработки компании BAE Systems. Вертолёт будет оснащён РЛС типа Selex Seaspring 700E с активным электронным сканированием.



**Корпус опытного Future Lynx**



**Армейский Future Lynx  
(рисунок)**



**Морской вариант Future Lynx  
(рисунок)**

Вертолёт Future Lynx в начальном серийном варианте будет иметь полётный вес 5790 кг; он будет оснащаться двумя турбовальными двигателями типа CTS800-4N мощностью по 1360 л.с.

Сухопутные силы и флот получат 40 и 30 машин соответственно; поставки будут производиться в период с 2011 по 2017 гг. (*по материалам flightglobal.com*)

## КАНАДСКИМ САМОЛЁТАМ ПРОДЛЯТ ЖИЗНЬ ЕЩЁ НА 25 ЛЕТ

В рамках программы увеличения срока службы противолодочных и патрульных самолётов P-3 Orion американская корпорация Lockheed Martin поставит вооружённым силам Канады запасные части для самолётов CP-140 Aurora, являющихся модификацией вышеупомянутого американского самолёта. Новые комплектующие позволят продлить срок эксплуатации этих машин ещё на 15000 лётных часов. По условиям контракта модернизация ожидает 10 береговых патрульных самолётов, которые в итоге можно будет использовать ещё 20-25 лет. Поставляемый набор новых агрегатов планера будет включать новые консоли крыла, нижние панели центроплана, носок стабилизатора и крыла и некоторые другие элементы конструкции. Такое «омоложение» планера самолёта дополняет осуществляемую с 1998 года программу постепенного обновления радиоэлектронного целевого оборудования самолётов CP-140.

Береговые патрульных самолёты CP-140 Aurora, используемые вооружёнными силами Канады с начала 1980-х гг., были созданы на базе широко известного самолёта Lockheed P-3 Orion с заменой его противолодочного комплекса на более совершенный, взятый с самолёта S-3 Viking. В настоящее время они решают широкий круг задач по контролю над морскими



**Канадский самолёт SP-140  
Aurora**

пространствами у берегов Канады, включая борьбу с незаконным рыбным промыслом, контрабандой наркотиков и участие в антитеррористических операциях (По материалам сайтов [www.aviaport.ru](http://www.aviaport.ru) и [www.avia.ru](http://www.avia.ru))

### СОСТОЯЛСЯ ПЕРВЫЙ ПОЛЁТ КАНАДСКОГО МОРСКОГО ВЕРТОЛЁТА СН-148

В середине ноября на фирме Sikorsky Aircraft Corporation совершил свой первый полёт многоцелевой вертолёт SP-148 Cyclone, предназначенный для вооружённых сил Канады. Эта машина с хвостовым номером 801 является первой из 28 вертолётов, заказанных Канадой для переоснащения её морской авиации. Они должны будут прийти на смену остающимся вертолётам Sikorsky H-3 Sea King (в Канаде они носят обозначение СН-124), находящимся на вооружении военноморских сил Канады с начала 1960-х годов. SP-148 создаётся на основе вертолёта Sikorsky S-92 и его военного варианта H-92 Superhawk. Новый вертолёт – это машина корабельного базирования, предназначенная для борьбы с подводными лодками и надводными целями, а также для перевозки людей и грузов и проведения поисково-спасательных работ. Машина будет оснащена цифровой системой электродистанционного управления, морским поисковым радаром кругового обзора, тепловизионной системой переднего обзора и акустическим оборудованием, а также комплексом РЭБ; на вертолёте предусмотрено ав-

томатическое складывание лопастей и хвостовой части для компактного размещения на кораблях.

По словам ведущего конструктора данной программы на фирме «Сикорский» Дэна Хантера, вертолёт в первом полёте вёл себя прекрасно, послушно выполняя все команды. Предстоят дальнейшие испытания. Компания-разработчик пока воздерживается от комментариев по поводу возможных сроков поставки, ссылаясь на то, что этот вопрос является предметом обсуждения с канадскими властями. Согласно первоначальному плану, вертолёты СН-148 должны были войти в строй уже в 2008 году, однако реализация программы столкнулась с трудностями, и поступление этих машин на вооружение сможет состояться не ранее 2010 года. (по материалам [flightglobal.com](http://flightglobal.com)).



**Первый опытный вертолёт  
SP-148 Cyclone**

### ЕВРОПЕЙСКО-КИТАЙСКИЙ ВЕРТОЛЁТ EC175 ОБРЕТАЕТ ФОРМУ

В конце ноября китайская авиастроительная корпорация HAIG – Harbin Aviation Industry Co (дочерняя компания предприятия Avicopter) успешно сдала компании Eurocopter первый фюзеляж для вертолёта EC175 на заводе в Харбине в присутствии представителей двух сторон.

По счёту это третье важное событие в процессе разработки этого многофункционального среднего двухдвигательного вертолёта на 16 посадочных мест. Модель EC175/15 – это совместная программа Eurocopter

и HAIG, в которой компании принимают равное участие (50:50). Контракт по сотрудничеству был подписан 5 декабря 2005 г. За этим последовала защита аванпроекта машины в 2006 г. и защита эскизного проекта в 2007 г.

После доставки фюзеляжа из Харбина сборка первого прототипа вертолёта EC175 начнётся в г. Мариньян (Франция), а первый полёт будет совершён к концу 2009 г. Сертификация вертолёта по стандартам EASA (Европейское агентство по безопасности воздушных судов) намечена на 2011 год, а сертификация со стороны СААС (Комитет по гражданской авиации Китая) в отношении китайского аналога EC175 под названием Z15 состоится в 2012 году.

Eurocopter и HAIG очень довольны прогрессом в программе разработки, реализация которой проходит в соответствии с намеченными сроками. Представители обеих сторон также отмечают отличное взаимопонимание между рабочими командами с самого начала совместной работы.

Поставка первого вертолёта EC175 планируется на 2012 год; в течение 20 лет планируется продать примерно 800 вертолётов по всему миру. Большой шаг к этой цели был сделан на выставке HeliExpo в Хьюстоне в феврале 2008 г., во время проведения которой 13 различных покупателей в течение 3 дней заявили о своём намерении приобрести в общей сложности 111 единиц продукции концерна Eurocopter.

В начале ноября 2008 г. на авиасалоне в г. Чжухай компании HAIG и Longken General Aviation подписали предварительное соглашение о покупке 5 вертолётов представленной впервые модели Z15. (по материалам сайта [www.avia.ru](http://www.avia.ru))



**Фюзеляж первого вертолёта**

# О КАТАСТРОФАХ XXI ВЕКА

*Александр Щербаков, Герой Советского Союза,  
Заслуженный летчик-испытатель, ктн.*

Начало XXI века для российской гражданской авиации оказалось трагическим. Пять катастроф унесли жизни сотен людей. (Иркутск 2001 год. Иркутск 2006 год. Сочи. 2006 год. Донецк 2006 год. Пермь 2008 год). Авария в Калининграде только чудом обошлась без гибели пассажиров.

Летные происшествия в гражданской авиации случались и раньше, хотя не так часто и связаны они были чаще с какими-либо отказами техники или с непредвиденным ухудшением метеоусловий. Эти же последние катастрофы произошли по причине так называемого человеческого фактора. Эта формулировка подразумевает ошибки в действии экипажей.

Ошибки в работе летчиков исключить нельзя. Человек не может не ошибаться. Но все перечисленные случаи я бы назвал более определенно – неумение летать и несогласованные действия членов экипажа.

Виноваты ли в этом летчики? Отчасти да. Но главная причина – в разрушении системы, сложившихся традиций подготовки летного состава. А система была такова. Обучение начиналось с 17-20-летнего возраста. Способность к обучению, наибольшая в детстве и юности, неуклонно снижается с возрастом. Подростку еще нельзя доверить дорогостоящий летательный аппарат, но начинать обучение с планера уже можно, и это лучший вариант освоения профессии.

Еще в предвоенные годы основная масса военных и гражданских летчиков начинала летать в Аэроклубах ОСОАВИА-ХИМА. Затем школы первоначального обучения. На этом этапе обучения решались такие задачи, как пространственное ориентирование, отработка рефлекторных действий на эволюции самолета, выработывалась способность концентрировать внимание на наиболее важных объектах наблюдения и быстрое переключение его на другие объекты. Начиналось освоение полета по приборам и еще некоторые другие навыки, являющиеся фундаментом профессии. И уже на этом этапе начиналось воспитание определенного комплекса морально-волевых качеств. Процесс этот более длительный. Этот комплекс качеств определяет готовность к действиям в неожиданных ситуациях, способность принимать ответственные решения, устойчивость к стрессам, чувство ответственности командира. Эти ка-

чества воспитываются не столь быстро, как первоначальные, но приобретаются они, начиная с первых самостоятельных полетов. Хороший инструктор, видя, что восприятие курсанта идет не слишком успешно, но зная, что большое количество провозных полетов снижает уверенность ученика говорит:

- Ну, как, самостоятельно полетишь?

И ученик, может быть впервые, должен принять важное решение, которое его мобилизует. Многолетний опыт всех летных школ и училищ говорит, что первый самостоятельный полет, как правило, бывает успешным. От того, как воспитывает в себе летчик эти морально-волевые качества, зависит освоение им летной профессии.

Выдающийся летчик-истребитель Второй Мировой войны Эрих Харман освоил парящие полеты в 14 лет, а в 16 уже летал на самолете.

Можно ли вышеперечисленные качества приобрести «летая» на тренажере? Уверенно скажу – НЕТ. В реальном полете летчик понимает, осознает возможные последствия ошибок, некоторые из которых могут быть роковыми. Именно это осознание приводит его в состояние собранности и мобилизации. Практику переучивания на специальность пилота штурманов, бортмехаников, бортрадистов, стюардов (есть и такие случаи), людей в возрасте около 30 лет при минимальном реальном налете надо признать порочной, не соответствующей элементарным требованиям безопасности полетов.

Главный порок сегодняшней системы обучения – сокращение количества реальных полетов, попытка обучением на тренажере компенсировать недостаток реальных полетов. Особенно это опасно сегодня в связи с переходом пассажирских лайнеров на двухчленные экипажи. Ранее экипаж больших пассажирских лайнеров состоял из двух летчиков, штурмана, бортмеханика и бортрадиста (стюардессы не в счет). Учитывая внедрение в управление самолетом большого количества автоматических систем, создатели самолетов не без прессинга со стороны, как говорил в своем стихотворении «Вызов» В. Маяковский, его капитал препохабля, оставили на борту двух летчиков. Не буду вдаваться в критику этой концепции, но для двухчленного экипажа необходимо выполнение условия: оба летчика

должны быть одинаковой, достаточно высокой квалификации. Каждый должен быть готов заменить другого. Оба должны иметь одинаковый метеоминимум. Если это условие не соблюдается, если на правом кресле сидит летчик с малым реальным налетом, экипаж становится одночленным, а это существенно снижает уровень безопасности полетов.

Важную роль играют согласованные действия членов экипажа. Традиционно это называется слетанностью экипажа, и достигается это только в реальных полетах.

Выполняя полет с полным использованием всех автоматических систем, летчик должен тщательно следить за их работой и в случае отказа каких-либо элементов системы должен суметь благополучно окончить полет в режиме ручного управления. Для поддержания необходимой для этого формы летчик должен регулярно выполнять заходы на посадку вручную.

Вот пример для иллюстрации: в ВМФ Соединенных Штатов в качестве палубного самолета использовался F-4 Фантом. Самолет для палубных посадок был сложным. Для него была создана система автоматической посадки. Однако, согласно инструкции летчик мог применить эту систему только в случае существенного ухудшения метеоусловий (туман, ливень). При частом использовании автоматической посадки летчик бы утрачивал необходимые навыки.

Какова роль тренажера в подготовке летчика? Тренажер обучает летчика работе с оборудованием кабины. Тренажер может обучать полету по приборам Он может обучать действиям летчика в отдельных нештатных ситуациях. Тренажер помогает освоению нового типа самолета. Обучение на тренажере по сравнению с обучением в реальных полетах менее затратно. Но такое обучение не может воспитывать те совершенно необходимые для профессии летчика морально-волевые качества, о которых сказано выше, и которые являются залогом безопасности.

Время беспилотных пассажирских самолетов еще не пришло и поэтому мастерство летчика на сегодня – важнейшее условие безопасности полетов. Обучение в основном на тренажерах экономит керосин и ресурс материальной части, но оборачивается потерей сотен человеческих жизней.

# Безопасность полетов – одно из главных приоритетов гражданской авиации

**Георгий Дугин**

*Зам. Заведующего отдела научной информации по проблемам транспорта ВНИТИ РАН,  
Зам. директора Института проблем транспорта и логистики (ИПТИЛ)*



Сейчас все большее внимание уделяется обеспечению безопасности полетов гражданских воздушных судов. Решение этой проблемы является фактором, который во многом будет способствовать тому, что все большее число пассажиров начнет пользоваться воздушным транспортом. Поэтому этот фактор является не только экономическим, но и социальным.

Данный вопрос является многоаспектным, и решение его зависит от желаний и действий различных специалистов. Во многом прояснить ситуацию в этом вопросе помогла проведенная в Москве в октябре 2008 г.

Вторая ежегодная профессиональная конференция «Безопасность авиатранспортного комплекса».

В докладе Виктора Куренкова (региональное бюро ИКАО по Европе и Северной Атлантике) была рассмотрена программа, которая может обеспечить безопасность полетов и за внедрение которой все государства, имеющие самолетный парк, должны нести полную ответственность по всем ее аспектам. Предлагаемая в этой программе Система управления безопасностью полетов (СУБП) обеспечивает системный подход к управлению безопасностью полетов (свод правил и деятельность, осуществляемая для повышения

безопасности полетов, ответственные организационные структуры). При этом государство должно нести ответственность за принятие СУБП и ее контроль, а разработка должна осуществляться поставщиками оборудования, эксплуатационниками и провайдерами.

Приемлемый уровень безопасности полетов задается государством и определяется такими двумя характеристиками, как индикаторы состояния безопасности и цели в сфере безопасности полетов. При этом индикаторы состояния безопасности – это непосредственные текущие задачи, заложенные в Госпрограмме обеспечения безопасности полетов или в СУБП. Так например, на миллион вылетов в 2009 г. число серьезных летных происшествий (т.е. относящихся к категориям А и В) не должно превышать 0,8, а в 2010 г. – 0,5.

Интересные данные, представленные Всемирным фондом безопасности полетов, были приведены в докладе директора международных программ НП «Безопасность полетов» Д.Тарасевича. За 2007 г. во всем мире с коммерческими самолетами произошло 17 авиапроисшествий, а за 9 месяцев 2008 г. – уже 15. Большинство таких происшествий имели место при заходе на посадку или самой посадке. Эти происшествия

влекут за собой наибольшее число человеческих жертв. Всё же статистика показывает, что положение в этой сфере немного улучшается. И здесь основную роль играет оснащение самолёта системой предупреждения об опасном сближении с землёй (так, ни один самолет, имеющий такую систему, не участвовал в происшествиях этого типа).

Советник министра транспорта РФ Е. Лобачев рассказал о предварительных итогах проверки состояния проблемы обеспечения безопасности полетов в нашей стране в рамках Универсальной программы ИКАО организации контроля за обеспечением безопасности полетов. Эта проверка осуществлялась в сентябре 2008 г. Эта программа предусматривает оценку выполнения международных стандартов, указанных в Приложениях к Конвенции о международной гражданской авиации, связанных с безопасностью полетов. В протокол проверки были включены такие модули, как основное авиационное законодательство; нормативные акты в области гражданской авиации; вопросы организации управления в гражданской авиации России; подготовка кадров; сертификация и надзор в области эксплуатации воздушных судов и их лётная годность; расследование авиационных происшествий

и инцидентов; аэронавигационное обслуживание; аэропорты. Были сформированы рабочие группы в соответствии с направлениями протокола проверки, куда вошли Минтранс РФ, Росаэронавигация, МАК, Ространснадзор, Росгидромет. Объектами проверки явились Департамент госполитики в области гражданской авиации Минтранса РФ, Росавиация, Росаэронавигация, Ространснадзор, МАК, а также основные аэропорты в Москве, Санкт-Петербурге и Казани.

Проверочной комиссией предварительно выданы 32 рекомендации по совершенствованию процедур выполнения международных стандартов. Реализация почти всех этих рекомендаций предусмотрена в Плане мероприятий, направленных на выполнение Государственной программы обеспечения безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации. Совет ИКАО одобрил рекомендации Конференции гендиректоров гражданской авиации 2006 г. разрешить публикацию соответствующих результатов в открытой печати. Так уже сейчас можно сказать, что широкомасштабная проверка показала несостоятельность слухов о катастрофическом состоянии системы управления воздушным движением в РФ и сильно преувеличенной опасности полётов в российском воздушном пространстве. Авиационные власти страны обеспечивают требуемый нормами надзор за сертифицированными авиакомпаниями для выполнения международных авиарейсов.

Представитель ОАО «Авиатехприемка» Г.Типич отметил, что основной частью системы управления безопасностью полётов являются стандарты. Поэтому на разработку системы стандартизации изделий, процедур конструирования и технологии производства воздушных судов, а также систем обучения и тренировки экипажей в соответствии с междуна-

родными требованиями и, в частности, с документами ИКАО направлена деятельность недавно созданного «Технического комитета по стандартизации на Воздушном транспорте». В программе работ планируется создание методических основ и соответствующей нормативно-правовой базы по определению «Уровня приемлемого риска», которые должны быть приняты и утверждены Федеральным органом исполнительной власти (ФОИВ) и закреплены в определенном образом в Госстандарт-Р по направлению «Аспекты безопасности».

В начале 1980-х годов авиастроительная отрасль была модернизирована с внедрением новых технологий, освоила производство авиационной техники 4-го поколения. Сегодня мы, не сделав технологический рывок из-за поразившего Россию системного кризиса, так и осталась на том уровне. Мы только сейчас начинаем говорить о неопределённости приоритетов развития авиационного комплекса России, но на это затянущееся осознание ушло слишком много времени (минимум 10-15 лет).

Сейчас в этой отрасли довлеет логика механического копирования неосмысленного опыта развитых стран, инерция этого процесса поворачивает авиацию нашей страны на путь, который лишен дальнейшей перспективы. Сегодня в практику авиакомпаний внедряется не гармонизированная с российской западная авиационная система стандартов и управления рисками.

Методы построения системы обеспечения устойчивого и безопасного функционирования транспортной составляющей авиационного комплекса России должна базироваться на современных принципах исчисления рисков возникновения нежелательных явлений, событий, аварий и катастроф и на принципах менеджмента риска и управления рисками

и надёжностью систем.

С учетом особенностей кризисных и катастрофических явлений и процессов, наблюдаемых сейчас в России, перевод авиационного комплекса на управление комплексной безопасностью по критериям рисков становится более актуальным, чем для большинства развитых стран с относительно стабильными формами и показателями функционирования основных сфер жизнедеятельности. В первую очередь необходимо совершенствовать правовую базу путем ее наполнения нормами прямого действия, которые не должны иметь обратной силы и ухудшать условия функционирования авиационного комплекса. Необходимо рассмотреть создание однородной правовой среды путем постепенного сближения Российского авиационного законодательства с законодательством западных (в основном европейских) стран, осуществить постепенный переход к единообразным правилам и нормам.

Созданные уже сравнительно давно и действующие сегодня часть авиационных правил (ФАП и АП), в основном по производству АТ, в России соответствует американским правилам FAR. Другая часть, в основном по эксплуатации АТ, соответствует европейским JAR. Очень большое количество устаревших правовых норм разработки 70-90 годов, в основном по летной, коммерческой эксплуатации, осталось в наследство от СССР (действуют нормативно-правовые документы 70-х и начала 90-х годов, а также разработанные и утверждённые ещё в СССР, правомочность которых не всегда может быть подтверждена в судебном порядке). К сожалению, в России в значительной степени отсутствуют гармонизированные друг с другом и нормами Международного права нормативные правовые акты практически на всех уровнях. По

признанию специалистов, только 30% существующих нормативно-правовых документов авиатранспортного комплекса могут найти применение. Такое состояние нормативно-правового обеспечения для единой транспортной системы России и системы транспортной безопасности в условиях их интеграции в Мировую транспортную сеть недопустимо и требует срочных практических действий.

В нынешнем состоянии Россия не готова ни к защите внутреннего авиационного рынка, ни к выходу на зарубежные авиационные рынки. Определение национальных приоритетов должно быть немедленно подкреплено разработкой нетарифных мер регулирования, активно применяемых западными странами, и мер содействия экспорту, разрешенных ВТО и не работающих в России. Так, действующая Российская авиационная система сертификации, при всей ее дороговизне и "тотальном" характере контроля, не обеспечивает реального контроля качества и безопасности. Нарушением считается прежде всего отсутствие сертификата, а не низкое качество изделий и работ, на которые был выписан этот сертификат.

Анализ авиационных происшествий последних лет показал: современная авиационная техника вышла на такой уровень сложности и масштабов использования технических систем, когда традиционные (плановые) методы контроля и прогнозирования ее состояния всё чаще оказываются неадекватными. Будучи тактически оправданной для коммерческих интересов авиакомпаний, практика ввоза старых западных самолетов идет вразрез со стратегическими интересами государства и интересами пассажиров, чья жизнь и здоровье находятся в прямой зависимости от состояния парка самолетов авиакомпаний. Недавние события в ГА тому свидетельство. Сегодня, пожалуй,

единственный наиболее действенный способ блокирования сброса старой авиатехники в Россию – создание третьей стороны (европейский аналог) на предрыночной стадии, причем только для АТ российской регистрации. Для этого нужно немедленно создать Российские национальные технические требования (стандарты) к поставляемой в государственный реестр АТ и предусмотреть возможность более жёсткого контроля за соблюдением этих технических требований, более жёсткой ответственности за их нарушение.

Безопасность полётов в значительной мере зависит от поддержания лётной годности воздушных судов и этому вопросу были посвящены доклады В. Горлова (Россия) и Дэвида Холла (Великобритания). Исторически сложилось, что в настоящее время в гражданской авиации нашей страны одновременно функционирует четыре системы поддержания лётной годности воздушных судов (ПЛГ). Это произошло из-за наличия в стране, в своё время, сильной, но специфичной авиатранспортной системы, которая ориентировалась на централизованную, плановую экономику и не была в полной мере гармонизирована с международной транспортной системой, стандарты и рекомендуемая практика которой базировались на опыте стран с развитой рыночной экономикой. Ситуация в гражданской авиации России, с её бесконечными реорганизациями после распада СССР, сложилась так, что в течение последних лет мы так и не смогли провести полную гармонизацию систем, хотя в этом была постоянная потребность, которая особенно обострилась сейчас. Отсутствие полной гармонизации нашей системы поддержания лётной годности с международной сейчас превратилось в одну из главных проблем технического обслуживания и ремонта авиатехники, которая мешает

работе наших авиакомпаний и снижает уровень безопасности полётов.

В настоящее время в России действуют такие системы ПЛГ:

1. Система ПЛГ воздушных судов советского производства, имеющих Аттестат лётной годности (ответственность за их действующую типовую конструкцию возложена на отечественную промышленность и Росавиацию).

2. Система ПЛГ воздушных судов производства СССР, России и стран СНГ, имеющих Сертификат лётной годности (ответственность за их типовую конструкцию возложена на отечественную промышленность и Авиарегистр МАК, а ответственность за ПЛГ – на Росавиацию)

3. Система ПЛГ воздушных судов иностранного производства (за исключением СНГ). Эти воздушные суда взяты в лизинг или приобретены российскими авиакомпаниями и зарегистрированы в реестре других стран (ответственность за их действующую типовую конструкцию возложена на промышленность страны-изготовителя и Авиарегистр МАК, а ответственность за ПЛГ возлагается на авиационные власти страны регистрации воздушных судов).

4. Система ПЛГ воздушных судов иностранного производства. Эти воздушные суда взяты в лизинг или приобретены российскими авиакомпаниями, но включены в российский государственный реестр. (ответственность за действующую их типовую конструкцию возложена на промышленность страны-изготовителя и Авиарегистр МАК, ответственность за ПЛГ возложена на Росавиацию).

В России из-за неготовности Росавиация нет ни одного воздушного судна зарубежной регистрации, по которому, в соответствии со статьёй 83 бис Чикагской конвенции, наши власти взяли бы на себя ответственность за ПЛГ. Российские авиаком-

пании регистрируют взятые в лизинг или купленные иностранные воздушные суда в реестрах других государств не только по техническим причинам, но и по финансовым, правовым и иным причинам. Но для обеспечения безопасности полётов было бы правильным, если бы наши авиационные власти максимально брали на себя ответственность за ПЛГ, определяемое статьёй 83 бис Чикагской конвенции. Здесь интересно отметить, что в 1990 г., перед распадом СССР, в его гражданской авиации на эксплуатации было 12942 воздушных судов 26-ти типов. Все они были разработки и изготовления одного государства - СССР. В 1991 г. уже в Российской авиации их было уже меньше - 8395 единиц, но уже 27 типов, поскольку в Аэрофлоте появилось 5 самолетов иностранного производства типа А310. В 2008 г. в нашем реестре находится 5700 воздушных судов, из них эксплуатируется всего 2700 единиц (т.е. около половины). Из эксплуатируемого количества 460 машин иностранного производства и поэтому ситуация с ПЛГ сильно обострилась. Самолёты иностранного производства выполняют сейчас более 30% объёмов пассажирских перевозок. Рост численности парка в этом году за счет привлечения воздушных судов зарубежного производства составил 29%, а за счёт отечественных - 0,1%.

Действующие сейчас системы ПЛГ в рамках российской гражданской авиации требуют более высоких интеллектуальных и финансовых затрат, увеличенной численности специалистов, разнородной инфраструктуры инженерно-авиационной службы.

Россия является единственной в мире страной, где одновременно функционирует несколько систем поддержания лётной годности, причем отдельные из них в недоразвитом состоянии. Высокоразвитые страны шли единым путем, гармонизированным с требованиями ИКАО, которые

совершенствуются на основе опыта этих стран. Развивающиеся страны и страны бывшего соцлагеря, получая авиатехнику американского или европейского производства, полностью принимают их систему ПЛГ, что с профессиональной точки зрения является логичным. В аналогичной с нами ситуации, в свое время, оказались авиационные власти Китая. Но они около 10 лет тому назад сформировали специальную группу, пригласили опытных специалистов из-за рубежа и в течение 2,5 лет полностью реформировали существующую систему ПЛГ под требования стандартов и рекомендуемой практики ИКАО, взяв за основу американскую систему FAR. Мы тоже за последние два десятилетия немало сделали по гармонизации систем, но эта работа у нас велась выборочно, без наличия строго определенной программы, и она ещё далека до завершения. Поэтому незамедлительно необходимо предпринять следующие меры:

а) придать статус отраслевого проекта работе по полному соответствию российских систем ПЛГ воздушных судов требованиям международных стандартов и рекомендуемой практике ИКАО. Эта работа должна являться важным фрагментом в реализации Государственной программы обеспечения безопасности полётов воздушных судов гражданской авиации РФ, утверждённой Правительством Российской Федерации в мае 2008 г.

б) разработать проектное задание, бизнес-план проекта и вернуть программу гармонизации с указанием конкретных этапов её реализации и изыскать на это бюджетные или внебюджетные отраслевые средства.

в) создать группу по контролю за ходом реализации проекта с привлечением авиационной общественности.

г) сохранить положительные стороны существующей в России

системы ПЛГ лётной годности при реализации этого проекта

д) подготовить нормативный документ, определяющий срок полного перехода гражданской авиации России на гармонизированную систему ПЛГ воздушных судов

В свете вышесказанного можно сказать, что сейчас в нашей стране существует потребность в поддержке лётной годности воздушных судов иностранного производства, а следовательно и организации их технического обслуживания и ремонта, нормы которых отличаются от российских правил ФАП-145. Этой проблеме посвятил свое выступление главный специалист по качеству Внуковского авиаремонтного завода (ВАРЗ-400) О.Словинский, который отметил, что в настоящее время ВАРЗ-400 - это одно из крупнейших предприятий по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов в России.

Существующая норма налёта для воздушных судов, произведенных в СССР, в том числе и новых типов, в 3-4 раза ниже, чем на современных лайнерах иностранного производства. Также резко возрастает моральное старение парка воздушных судов. При этом стоимость запасных частей уже сопоставима для российских типов воздушных судов Boeing и Airbus, а топливная экономичность наших воздушных судов одного класса, (например, Ту-154) с воздушными судами зарубежного производства (например,) «Boeing 757-200» также оказывается примерно в 2 раза хуже.

Поэтому авиакомпании не имели другой альтернативы как произвести обновление парка воздушных судов путем приобретения (в лизинг, в аренду, в собственность) ВС иностранного производства, более отвечающим требованиям текущего времени - новые, менее шумные двигатели, с высокой топливной



экономичностью, с высоким уровнем комфорта. На сегодняшний день количество магистральных ВС иностранного производства превысило 150 единиц и продолжает расти. Это привело ВАРЗ-400 к необходимости переориентации предприятия на обслуживание парка воздушных судов иностранного производства, поскольку к сожалению, не было видно, каким образом возможно быстро произвести достаточное количество ВС новых типов на российских предприятиях для передачи в эксплуатацию. За заводом были получены сертификаты на обслуживание таких воздушных судов, как типа Boeing-737, Boeing 757 семейства Airbus 320 и самолеты бизнес-авиации.

Однако при этом возникли проблемы, лежащие в других плоскостях, и решение еще только предстоит найти. Это недостаточное количество персонала, отвечающего современным требованиям в отношении знания английского языка, высокой квалификации, опыта работы с воздушными судами зарубежного типа. К сожалению, выпускники российских училищ, институтов, университетов, академий не отвечают требованиям к базовому образованию, изложенным в EASA Part 66, и требуемому для квалифицированного персонала.

Так как запасные части к этим судам не производятся в России, естественно, все они ввозятся из-за рубежа, и для их таможенного оформления требуются их технические описания, принцип действия, экспертные оценки и другие обязательные документы, прилагаемые к таможенной декларации. Все это вынуждает авиакомпании держать большой штат по подготовке таможенных документов, а с другой стороны, делает невозможным поставку компонента за 24 часа, как это принято во всем мире, на простаивающий борт.

Продолжаются работы по созданию на территории ВАРЗ-400 таможенного склада открытого типа и проводятся работы по созданию «пула» запасных частей. Но это только часть необходимых действий, которые в состоянии выполнить силами ВАРЗ-400.

Отсутствие защиты со стороны Российских авиационных властей, отсутствие их взаимодействия с другими авиационными администрациями привело к тому, что после проведения аудита авиационная администрация Европы (EASA) приняла решение о временном приостановлении базовых форм обслуживания, а основываясь на этих же результатах, без проведения своего аудита, авиационные власти Бермуд полностью приостанавливают сертификат ВАРЗ-400.

Серьезные изменения в структуре самих авиакомпаний и принятое в августе 2008 года решение о создании крупнейшего авиаоператора в России ставят перед заводом большие проблемы, так как обслуживание такого гиганта не обойдет завод стороной и ВАРЗ-400 просто обязан наращивать свои силы для подготовки к выполнению требуемого объема работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов.

В последнее время начинает эксплуатироваться всё большее количество высокоавтоматизированных воздушных судов (ВАВС), которые во многом отличаются от самолетов предшествующего поколения. При пилотировании этих воздушных судов требуют учитывать психологические особенности человека, управляющего ими, что обуславливается высоким уровнем автоматизации. Эту проблему, которая в определенной мере влияет на безопасность полетов, осветил в своем докладе доктор медицинский наук, проф. В.Козлов.

Основными отличиями ВАВС от самолетов предшествующего поко-

ления можно назвать: новый способ предоставления визуальной информации (на жидкокристаллических многофункциональных индикаторах), революционная модернизация органов управления самолетов (например, сайдстик на самолете Airbus вместо привычного штурвала), сокращение членов экипажа до двух человек с принципиально другим распределением функций в экипаже. Произошло смещение активности пилота с моторного (управляющие движения) на интеллектуальный (мыслительный), что привело к увеличению ответственности за точность восприятия информации, ее переработку и принятие решений. Из-за того, что моторная активность, оказывающая в полете тонизирующее влияние на пилота, резко сократилась, это привело к изменению его психического состояния и смещение этого состояния в сторону пассивных состояний. При этом значительно возросла цена допущенной ошибки как на уровне принятия решений, так и исполнительных действий.

Также значительный интерес представили доклады и сообщения Президента Всемирного фонда безопасности полетов Уильяма Васса, сделавшего обзор авиационных происшествий разного типа, имевших место во всем мире в 2008 г., зам. Руководителя департамента Минтранса РФ А.Шнырёва, сообщившего о реформировании системы обеспечения безопасности полетов, Директора департамента управления качеством в компании «Аэрофлот-Российские авиалинии» Т.Туранской (Практические меры по внедрению Системы управления безопасностью полетов в авиакомпании) и наконец в докладе представителя авиакомпании «Трансаэро» А.Гузия дана количественная оценка текущего уровня безопасности полетов эксплуатанта воздушных судов.

# УГЛЕНАНОКОМПОЗИТЫ – БУДУЩЕЕ АВИАЦИИ

**Евгений Каблов,**

*генеральный директор ФГУП «ВИАМ», академик РАН*

ФГУП «ВИАМ» в течение ряда лет работает в области создания авиационных угленанокомполитов и нанотехнологий их получения и переработки. В ВИАМ разработаны уникальные технологии для придания конструкциям из традиционных углекомполитов существенно улучшенных прочностных и специальных свойств путем введения в их состав углеродных наночастиц малой концентрации.

По результатам многочисленных исследований установлено, что совершенствование прочностных и эксплуатационных характеристик полимерных комполитов путем введения в их состав наноразмерных углеродных частиц (фуллеренов, астраленов, нанотрубок) достигается в результате структурирования полимерной матрицы, уменьшения свободного объема, увеличения деформативности и, как следствие, упрочнения полимерной матрицы и угленанокомполита.

Таким образом, целенаправленное проведение работ в этой области позволит получить композиционные материалы – угленанокомполиты – с повышенными на 10–30% показателями упруго-прочностных свойств, выросшими на 15–30% температурами эксплуатации и увеличенными в 1,5 раза ресурсными характеристиками.

Примерами создания угленанокомполитов с улучшенными прочностными и специальными свойствами являются разработанные в ВИАМ молниезащитные покрытия (МЗП). Придание угленанокомполиту молниестойкости достигается благодаря применению тканых структур (углетканей), прошедших поверхностное аппретирование углеродными наночастицами, с последующей пропиткой полимерным связующим, модифицированным углеродными наночастицами – это обеспечит повышение электро- и теплопроводности, теплостойкости и прочности материала.

В соответствии с разработанной



концепцией создания молниезащитных покрытий на основе углеродных наполнителей и полимерных связующих, модифицированных наночастицами, и в соответствии с расчетными и экспериментальными данными установлено, что тканевые саржевые структуры с количеством филаментов 3 тысячи (при поверхностной плотности 240–280 г/м<sup>2</sup> и толщине монослоя 0,18–0,22 мм) обеспечивают более высокую молниезащиту. Основными требованиями к молниезащитному покрытию являются: плотность 1,55 г/см<sup>3</sup>; электропроводность ~10х10<sup>3</sup> См/м; теплопроводность ~10 Вт/(м·К); температура деструкции связующего ~250°С.

Определена также эффективность молниезащитных покрытий на основе углеродных наполнителей и полимерных связующих, модифицированных наночастицами. При сравнительной оценке экспериментальных данных видно, что применение МЗП приводит к сокращению внутренних разрушений непосредственно конструктивно-силовой части изделия; создается многовекторность рассеяния тока молнии; минимизируется влияние матрицы как диэлектрика; повышаются трансверсальные тепло- и электропроводящие характеристики композиции более чем в 2,5 раза; благодаря термостойкости матрицы значительно сокращаются разрушения, возникающие в результате

деструктивных процессов; исключается увеличение массы изделия, так как МЗП входит в расчетную схему несущей конструкции.

В результате проведения анализа современного состояния по вопросу обеспечения безопасности полетов и молниезащищенности, было установлено, что практически ни одна из известных на данный момент молниезащитных систем не отвечает в полном объеме требованиям норм летной годности по молниестойкости, весовой эффективности, аэродинамическим характеристикам, эксплуатационной надежности.

В большинстве случаев безопасность полетов в условиях прохождения грозового фронта обеспечивается интегрированием в состав конструкций из углекомполита бронзовой сетки, которая существенно увеличивает массу конструкции, снижает срок безопасной эксплуатации детали за счет коррозии на границе металл–углекомполит.

В связи с этим были определены следующие преимущества МЗП на основе углеродных наполнителей и связующего, модифицированного наночастицами, перед аналогом МЗП из бронзы: отсутствие увеличения массы конструкции при нанесении МЗП (при нанесении бронзовой сетки привес составляет 100–320 г/м<sup>2</sup>); исключение протекания коррозионных процессов; включение слоев МЗП с наночастицами

в силовую схему конструкции; возможность проведения ремонта МЗП с наночастицами (восстановить сплошность и электропроводность бронзовой сетки невозможно). На фотографии представлены образцы углепластика, пораженные электрическим зарядом, имитирующим удар молнии.

Предлагаемое решение использовать в качестве МЗП слои углекомполита является революционным, так как введение в полимерную матрицу углеродных наночастиц не только обеспечивает молниезащищенность конструкции в условиях воздействия молниевых разрядов с параметрами  $I=200$  кА и  $Q=20$  Кл, но и существенно повышает эксплуатационные и аэродинамические характеристики в результате снижения массы планера самолета путем расширения в 1,5–2,5 раза (40–60% по массе) объема использования композиционных материалов в конструкциях, – при этом снижается расход топлива, увеличивается дальность полета.

На основании накопленного опыта для обеспечения безопасности полетов (в зоне действия разрядов молнии с параметрами  $I=200$  кА и  $Q=20$  Кл) рекомендуется использовать:

- для молниезащиты деталей и агрегатов из углепластиков, выходящих на внешнюю поверхность планера самолета (толщина обшивки ~2,5 мм) – МЗП на основе равнопрочных тканей саржевого плетения и термостойкого эпоксидного связующего, модифицированного оптимальным количеством наночастиц – астраленов;
- для изготовления несущей конструкции изделия (толщина обшивки  $\leq 2,5$  мм) – угленанокомпозит, целиком модифицированный астраленом.

Следует отметить, что разрабатывать молниестойкие покрытия необходимо для каждого отдельно взятого изделия и агрегата планера самолета с учетом их конструктивных особенностей и расположения подкрепляющего силового набора, а также проводить испытания на молниестойкость вновь разрабатываемых композиционных материалов, в том числе углепластиков на основе новых российских связующих и

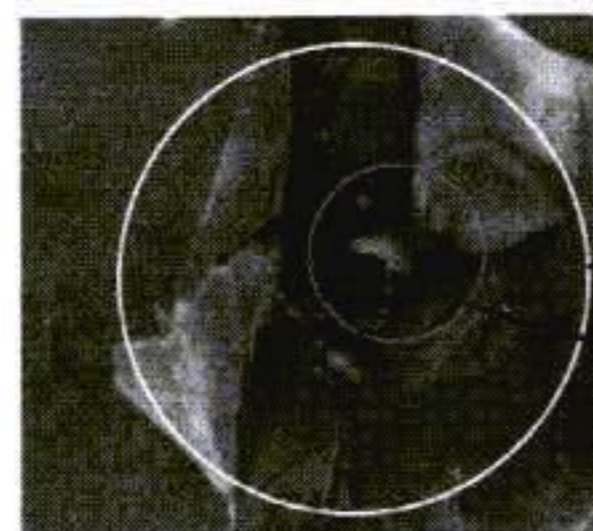
углеродных наполнителей (российских и зарубежных), применяемых в обшивках, деталях и агрегатах планера самолета, выходящих на внешний контур и подверженных воздействию удара молнии.

Существенным резервом увеличения прочностных и эксплуатационных характеристик угленанокомпозита является аппретирование наполнителя функционализированными (привитыми) наночастицами, в том числе нанотрубками. Данный технологический прием позволяет существенно увеличить площадь контакта наполнитель–связующее, уменьшить краевые углы смачивания и, тем самым, улучшить адгезионное взаимодействие на границе раздела фаз. Положительный эффект достигается при незначительных концентрациях наночастиц, что приводит к удорожанию конечного продукта не более чем на 10–15%.

Еще более интересным направлением, которым целенаправленно занимаются в ВИАМ, является создание градиентных угленанокомпозитов (с закономерным изменением концентрации наночастиц по толщине материала). В этом случае молние-, топливо-, влагозащитный угленанокомпозит одновременно выполняет функцию несущего конструкционного материала и осуществляет защиту конструкции из углепластика от воздействия вышеперечисленных факторов. При этом изменение функционального назначения слоев препрега (молниезащитный, конструкционный или водо-, топливостойкий) достигается лишь путем изменения пропиточного состава, но производится на одном оборудовании, в рамках одного и того же производственного процесса.

Приведенные данные позволяют поставить вопрос об освоении промышленного выпуска препрегов, содержащих введенные в них наночастицы и нанотрубки, для изготовления градиент-

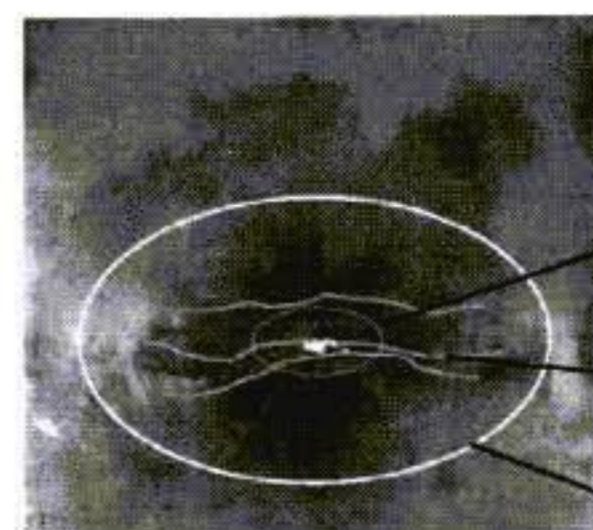
Углекомпозит без МЗП



Разрушение поверхностного и последующих слоев конструкций площадью 75 см<sup>2</sup>

Сквозной пробой образца площадью 16 см<sup>2</sup>

Углекомпозит с традиционным МЗП (бронзовая сетка)

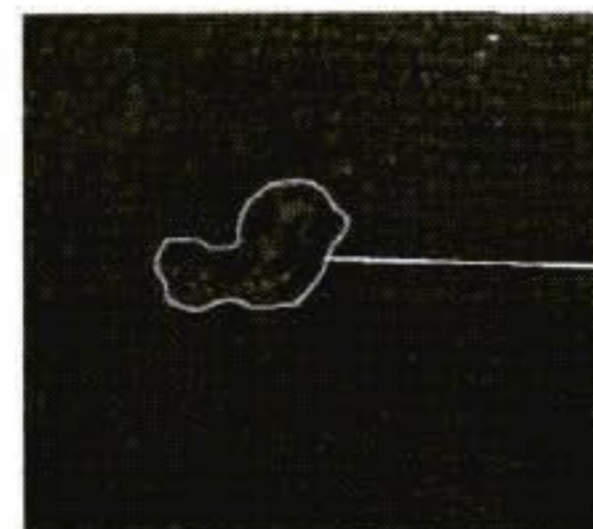


Выгорание бронзовой сетки и разрушение углеродного материала на площади 12 см<sup>2</sup>

Растрескивание и разрывы бронзовой сетки

Отслоение бронзовой сетки на площади 65 см<sup>2</sup>

Углекомпозит с МЗП, содержащий наночастицы (разработка ВИАМ)



Эрозия связующего верхнего слоя МЗП на площади 16 см<sup>2</sup>

Повышение электропроводности поверхностного слоя и создание трансверсальной электро- и теплопроводности

Молниезащитные покрытия углекомполитов (воздействие зарядов молнии с параметрами  $I=200$  кА и  $Q=20$  Кл)

ных, молниезащищенных, топливо- и влагостойких конструкционных углекомполитов с улучшенным комплексом механических и эксплуатационных свойств для перспективной авиационно-космической техники, что позволит:

- повысить существующие механические свойства (прочность при сдвиге и сжатии, трещиностойкость, длительную и усталостную прочность) в 1,5–2,0 раза;
- повысить существующие свойства по водо-, масло- и топливостойкости в 2,5–3,0 раза; термостойкость и термоокислительную стойкость – на 150–500°C; рабочий и календарный ресурс эксплуатации – в 1,5–2,0 раза;
- улучшить существующие результаты по молниестойкости в 3–5 раз, а по стойкости к развитию трещин и малоциклового усталости – в 2–3 раза;
- обеспечить рост существующих свойств по тепло-, электропроводности в 1,5–3 раза, по стойкости к износу при сухом трении – в 1,5–2 раза;
- повысить способность к гашению поверхностной волны в СВЧ диапазоне и экранированию электромагнитных излучений.

Таким образом, нанотехнологии уже сегодня решают практические задачи всепогодной авиации, что обеспечивает безопасность полетов.

## 31 декабря 2008 г. исполняется 40 лет со дня первого полета Ту-144 – первого в мире сверхзвукового пассажирского самолета

*Александр Затучный, Владимир Ригмант*



**А.Н. Туполев и А.А. Туполев с моделью Ту-144**

Успехи в создании в 50-ые годы сверхзвуковых боевых самолетов, в том числе и тяжелого класса, создали необходимую научно-техническую базу для появления первых сверхзвуковых пассажирских самолетов (СПС). В 50-е годы XX века в мире появляются опытные, а затем и серийные сверхзвуковые тяжелые самолеты военного назначения, и практически сразу на их базе ведущие мировые авиационные фирмы подготавливают проекты СПС различных аэродинамических и компоновочных схем. Детальный анализ и дальнейшая проработка этих проектов показали, что создание эффективного

конкурентоспособного, в сравнении с дозвуковыми пассажирскими самолетами, СПС путем модификации военного прототипа - задача крайне сложная. В ходе масштабных исследований проблемы создания СПС, анализируя все возможные варианты технических решений, авиационные специалисты как в СССР, так и на Западе постепенно пришли к твердому убеждению, что экономически эффективный СПС необходимо проектировать как принципиально новый тип летательного аппарата.

В свете создания отечественного СПС перед отечественной авиационной наукой и промышленностью ставился

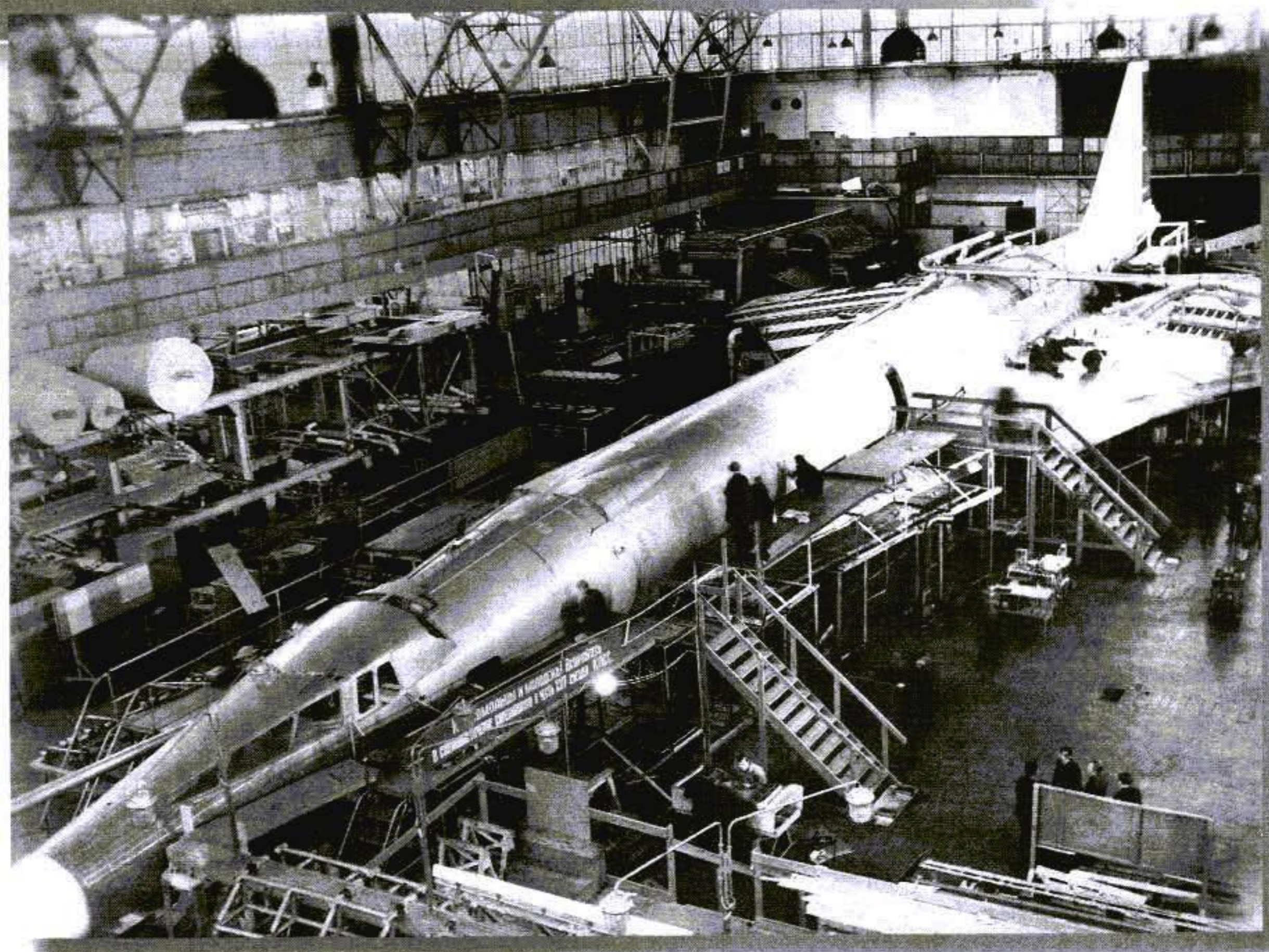
ряд научно-технических проблем, с которыми наша ни дозвуковая пассажирская, ни военная сверхзвуковая авиация еще не сталкивались. Прежде всего для обеспечения требуемых летно-технических характеристик СПС (двухмачовый полет на дальность до 6500 км со 100-120 пассажирами, в сочетании с приемлемыми взлетно-посадочными данными) требовалось обеспечить значительное улучшение аэродинамического совершенства самолета при крейсерских полетах на  $M=2-2,2$  (аэродинамическое качество на этих режимах необходимо было увеличить до 7,5-8,0). Трбовалось решить вопросы устойчивости и управляемости тяжелого самолета при полетах в дозвуковой, трансзвуковой и сверхзвуковой областях. Длительный полет на скорости  $M=2$  был связан с исследованиями и обеспечением прочности конструкции агрегатов планера при повышенных температурах (близких к 100-120 градусам С), предстояло создать теплостойкие конструкционные материалы, смазки, герметики, а также разработать типы конструкций, способных длительно работать в условиях циклического аэродинамического нагрева. Очень высокие требования предъявлялись к агрегатам силовой установки: необходимо было создать мощные и экономичные двигатели, устойчиво работающие в условиях сверхзвукового полета, решить проблемы регулирования воздухозаборников, работающих в широком диапазоне высот



**Выкатка первого самолета Ту-144 («044»)**

и скоростей. Выполнение длительного сверхзвукового крейсерского полета наиболее рационально было выполнять на больших высотах, соответственно перед головным и агрегатными ОКБ ставилась задача разработки принципов создания новых систем кондиционирования воздуха, а затем и конкретных агрегатов и систем, обеспечивающих комфортные условия пассажирам и экипажу на больших высотах, при длительных полетах при значительных нагревах элементов конструкции планера. Необходимо было создать ряд новых устройств и систем, обеспечивающих автоматическое управление полетом, точную навигацию в условиях длительного сверхзвукового полета и автоматическую посадку. Возникла необходимость изучения экологических особенностей эксплуатации СПС, связанных с выбросом в атмосферу большого количества отработанных газов двигателей на больших высотах и их влиянием на озоновый слой, воздействием шума и звукового удара на людей, животных и строения, воздействием длительных полетов на больших высотах на пассажиров и экипаж, связанных с воздействием солнечной радиации. При создании СПС, исходя из условий безболезненного его внедрения в существующую транспортную систему, необходимо было при проектировании СПС учитывать особенности отечественной и международных систем воздушных перевозок, существующих аэропортов и управления воздушным движением.

Официальным основанием для начала работ по отечественному СПС первого поколения (СПС-1), получивших обозначение Ту-144, стало постановление правительства от 16 июля 1963 года. ОКБ А.Н.Туполева задавалось спроектировать и построить СПС с крейсерской скоростью полета 2300-2700 км/ч, практическая дальность полета на сверхзвуке с 80-100 пассажирами оговаривалась



**Сборка серийного самолета Ту-144 («004»)**

4000-4500 км; в перегрузочном варианте с дополнительными топливными баками и с 30-50 пассажирами - 6000-6500 км. Самолет должен был эксплуатироваться с аэродромов первого класса при нормальной взлетной массе 120-130 тонн. Учитывая техническую сложность получения максимальной дальности полета первого отечественного СПС, решено было вести работы в два этапа: на первом этапе достигнутая практическая дальность полета должна была составлять 4000-4500 км, на втором этапе - 6500 км.

Проектирование Ту-144 Андрей Николаевич решил поручить в ОКБ Отделению "К", руководимому Алексеем Андреевичем Туполевым, занимавшемуся беспилотной техникой и имевшему достаточный опыт в области освоения длительного полета со скоростями превышающими 2М. В дальнейшем после смерти А.Н.Туполева и назначения А.А.Туполева руководителем предприятия, темой Ту-144 руководили

Ю.Н.Попов и Б.А.Ганцевский. В настоящее время в ОКБ тему развития СПС возглавляет главный конструктор А.Л.Пухов, участвовавший в 60-ые годы еще молодым инженером в разработке Ту-144. Эскизное проектирование Ту-144 возглавил В.И.Близнюк (будущий главный конструктор Ту-160).

Вскоре Ту-144 становится одной из основных тем в деятельности ОКБ и всего МАП на ближайшие 10 лет. В ОКБ началось проектирование первого варианта самолета Ту-144.

Исходя из условий получения требуемого аэродинамического качества и получения минимальных разбежек фокуса при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях, остановились на схеме низкоплана - "бесхвостки" с составным треугольным крылом оживальной формы (крыло образовывалось двумя треугольными поверхностями с углом стреловидности по передней кромке 78 градусов - для передней наплывной части и 55 градусов - для задней базовой части),



**Строй самолетов Ту-144. Аэродром ЛИИ МАП**



**А.А. Туполев с экипажем серийного Ту-144**

с четырьмя ТРДДФ, размещенными под крылом, с вертикальным оперением, расположенным по продольной оси самолета, и трехопорным убирающимся шасси. В конструкции планера в основном использовались традиционные алюминиевые сплавы. Характерной особенностью Ту-144 стала опускающаяся, хорошо остекленная носовая часть фюзеляжа перед пилотской кабиной, что обеспечивало хороший обзор на больших взлетно-посадочных углах атаки, присущих самолету с крылом малого удлинения. Для удовлетворения требования минимального сопротивления на крейсерском режиме полета стремились расположить двигатели так, чтобы они были спрятаны за максимальный мидель крыло-фюзеляж. Четыре ТРДДФ НК-144 разместили под крылом близко друг к другу. Каждый двигатель имел свой воздухозаборник, причем два соседних воздухозаборника объединялись в общий

блок. Подкрыльевые воздухозаборники - плоские с горизонтальным клином. Торможение потока при сверхзвуковых скоростях полета осуществлялось в трех косых скачках уплотнения, в прямом замыкающем скачке и дозвуковом диффузоре. Работа каждого воздухозаборника обеспечивалась автоматической системой управления, которая изменяла положение панелей клина и створки перепуска в зависимости от режима работы двигателя НК-144.

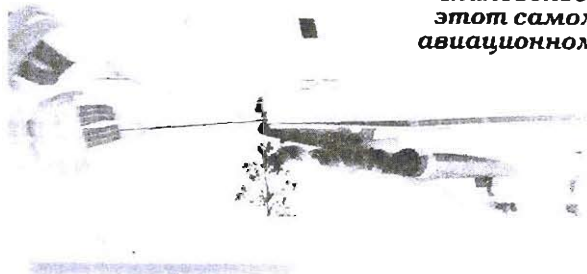
Постройка первого опытного самолета Ту-144 ("044") началась в 1965 году, одновременно строился второй экземпляр для статических испытаний. Опытная "044" первоначально рассчитывалась на 98 пассажиров, позднее эта цифра была увеличена до 120. Соответственно расчетная взлетная масса увеличилась со 130 тонн до 150 тонн. В конце 1967 года опытную "044" перевезли в ЖЛИ и ДБ, где в течение всего 1968 года осуществлялись доводочные работы и доукомплектование машины недостающими системами и агрегатами. Одновременно на аэродроме ЛИИ начались полеты самолета-аналога МиГ-21И (А-144, "21-11"), созданного на базе истребителя МиГ-21С. Аналог создавался в ОКБ А.И.Микояна и имел крыло геометрически и аэродинамически подобное крылу опытного "044". Всего было построено две машины "21-11", на них летали многие летчики-испытатели, в том числе и те которым предстояло испытывать Ту-144, в частности Э.В. Елян, которому вскоре предстояло поднять первый опытный Ту-144 в первый полет. Самолет-аналог успешно облетали до

скорости 2500 км/ч, и материалы этих полетов послужили основой для окончательных доработок опытного Ту-144, а также позволили летчикам-испытателям подготовиться к особенностям поведения самолета подобной аэродинамической схеме.

В конце 1968 года опытный "044" был готов к первому полету. На первую машину назначили экипаж в составе: командира корабля - летчика-испытателя Э.В.Еяна; второго пилота летчика-испытателя М.В.Козлова; ведущего инженера-испытателя В.Н.Бендерова и бортинженера Ю.Т.Селиверстова. 31 декабря 1968 года опытная "044" совершил первый полет. По отзывам экипажа, машина показала себя послушной и "летучей". На первом вылете присутствовали А.Н.Туполев, А.А.Туполев. Первый полет Ту-144 стал событием мирового значения и немаловажным моментом в истории отечественной и мировой авиации. Первый "Конкорд" уйдет в полет только 2 марта 1969 года. 5 июня 1969 года опытный Ту-144 первый раз на высоте 11000 м превысил сверхзвуковую скорость, к маю 1970 года машина летала на скоростях  $M=1,25 - 1,6$  на высотах до 15000 м. 12 ноября 1970 года в часовом полете "044" летала полчаса на скорости, превышающей 2000 км/ч, на высоте 16960 м была достигнута максимальная скорость 2430 км/ч. В ходе испытаний опытная машина неоднократно летала за рубежи СССР, в мае-июне 1971 года "044" приняла участие в салоне в Ле-Бурже, где она впервые "встретилась" с англо-французским "Конкордом". Выполнив программу испытательных полетов (всего около 150 полетов) «044», так и осталась в одном опытном экземпляре. От "044" большего и не требовалось, свою задачу доказать техническую возможность создания отечественного сверхзвукового пассажирского самолета она выполнила.

Работы по развитию конструкции Ту-144 шли в двух направлениях: улучшение аэродинамики и конструкции Ту-144 с двигателями типа НК-144 и разработка Ту-144 с бесфорсажными ТРД РД-36-51. Результатом этого должно было стать выполнение требований по обеспечению требуемой дальности полета. В 1969 году принимается решение по строительству Ту-144 с РД-36-51, одновременно по предложению МАП и МГА принимается решение, до момента создания РД-36-51 и установки их на Ту-144, строить в

**Посадка Ту-144 на аэродроме Чкаловское. В настоящее время этот самолет экспонируется в авиационном музее ВВС в Монино**



## Серийный Ту-144Д



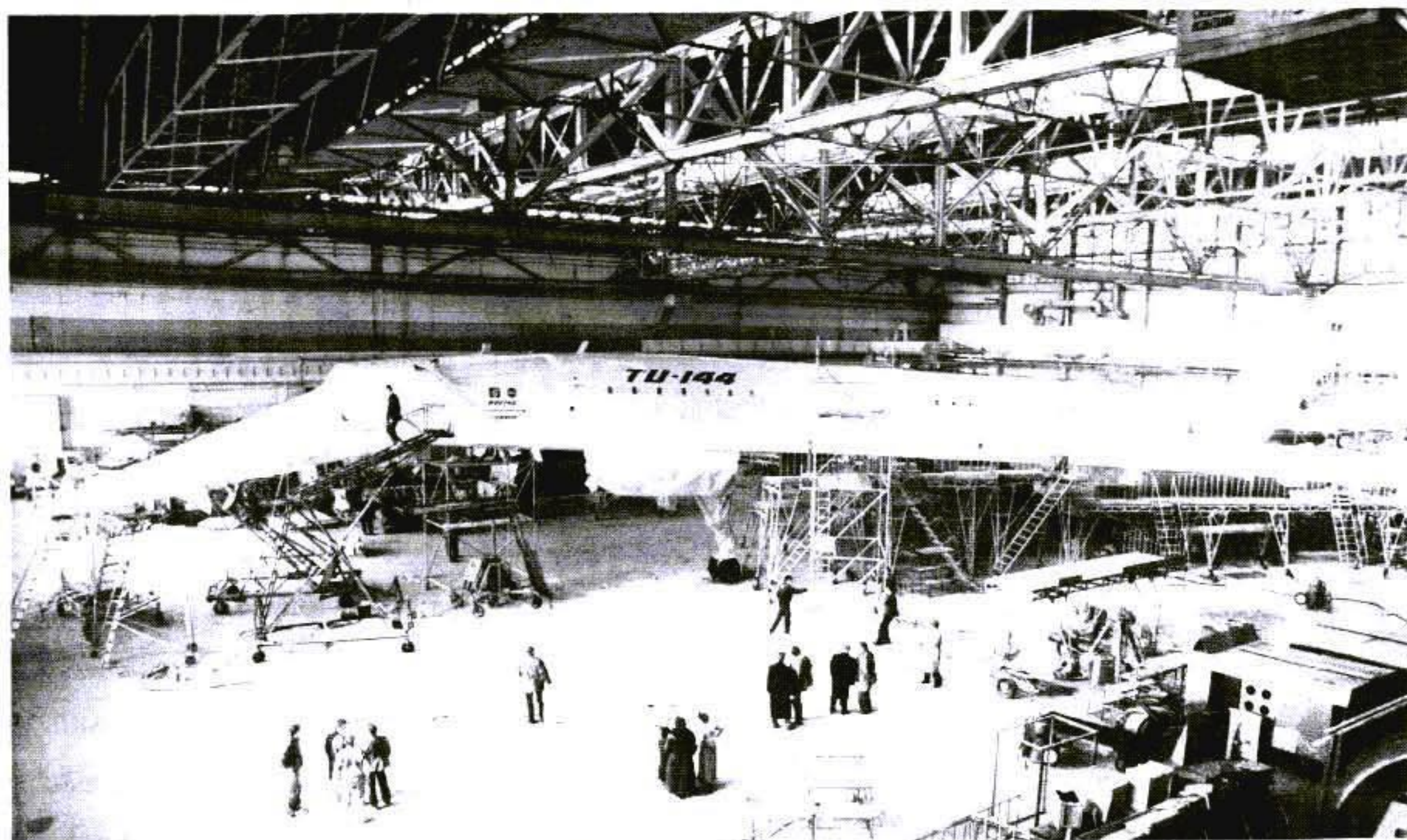
серии шесть Ту-144 с НК-144А (двигатель с уменьшенными удельными расходами топлива и увеличенной тягой). Конструкцию серийных Ту-144 с НК-144А предполагалось значительно модернизировать, провести значительные изменения в аэродинамике самолета, получив на крейсерском сверхзвуковом режиме Кмакс более 8. Эта модернизация должна была обеспечить выполнение требований по дальности (4000-4500 км), в дальнейшем предполагался переход в серии на РД-36-51, что должно было обеспечить дальность 6500км.

В ходе модернизации самолета, с целью улучшения аэродинамических характеристик самолета на крейсерском режиме  $M=2,2$  изменили форму крыла в плане (стреловидность наплывной части по передней кромке уменьшили до 76 градусов, а базовой увеличили до 57 градусов), форма крыла в плане стала ближе к "готической". По сравнению с "044", увеличилась площадь крыла, ввели более интенсивную коническую крутку концевых частей крыла. Однако самым важным нововведением по аэродинамике крыла стали изменения в форме срединной части крыла, обеспечившие самобалансировку на крейсерском режиме с минимальными потерями качества, с учетом оптимизации по полетным деформациям крыла на этом режиме. Была увеличена длина фюзеляжа с учетом размещения 150 пассажиров, улучшена форма носовой части, что также положительно повлияло на аэродинамику самолета. В отличие от "044" каждую пару двигателей в парных мотогондолах с воздухозаборниками раздвинули, освободив от них нижнюю часть фюзеляжа, разгрузив его от повышенных температурных и вибрационных нагрузок, при этом изменили нижнюю поверхность крыла в месте расчетной

области поджатия потока, увеличили щель между нижней поверхностью крыла и верхней поверхностью воздухозаборника - все это позволило интенсивней использовать эффект поджатия потока на входе в воздухозаборники на Кмакс, чем это удалось получить на "044". Новая компоновка мотогондол потребовала изменений по шасси: основные стойки шасси разместили под мотогондолами, с уборкой их внутрь между воздушными каналами двигателей, перешли к восьмиколесной тележке в основных опорах шасси, изменилась также схема уборки передней опоры шасси. Важным отличием "004" от "044" стало внедрение в конструкцию переднего многосекционного убирающегося в полете крылышка-дестабилизатора, выдвигаемого из фюзеляжа на взлетно-посадочных режимах и позволявшего обеспечивать требуемую балансировку самолета при отклоненных элевонах-закрылках. Доработки конструкции, увеличение коммерческой нагрузки и запаса топлива привели к возрастанию влетной массы

самолета, которая уверенно превысила 190 тонн (для "044" - 150 тонн).

1 июня 1971 года предсерийный Ту-144 («004») с НК-144А совершил первый полет. Серийный Ту-144 с двигателями НК-144А, построенный на ВАЗ, впервые поднялся в воздух 20 сентября 1972 года. 3 июня 1973 года первая серийная машина во время демонстрационного полета на салоне в Ле-Бурже потерпела катастрофу. Катастрофа первой серийной машины в прямую на ход программы Ту-144 не повлияла. Были проведены необходимые доработки и испытания на режимах полета, с которыми столкнулся экипаж погибшего Ту-144 в небе Франции. Производство Ту-144 с НК-144А продолжалось в Воронеже до начала 1977 года. На выпущенных машинах был проведен большой объем летных испытаний и начаты полеты с пассажирами. По результатам этих испытаний самолета отмечалось, что летно-технические характеристики самолета, за исключением практической дальности полета с заданным числом пассажиров, взлетной массой, соответствуют заданным на Ту-144 требованиям (при испытаниях получили практическую дальность полета на сверхзвуке при взлетной массе 195 тонн при коммерческой нагрузке 15 тонн 3080 км, при 7 тоннах - 3600 км). Подчеркивалось, что дальность полета 4000-4500 км, при коммерческой нагрузке 14-15 тонн на Ту-144 с НК-144А не может быть реализована, и отмечалось, что получение требуемой дальности возможно с двигателями РД-36-51А. После окончания совместных испытаний



**Летающая лаборатория Ту-144ЛЛ «Москва» в ангаре ЖЛИ и ДБ ОАО «Туполев»**

принимается совместное решение МАП-МГА о начале пассажирских перевозок на самолетах Ту-144 с НК-144А. Два серийных Ту-144 с НК-144А использовались для регулярных пассажирских перевозок по трассе Москва - Алма-Ата. В первый пассажирский рейс Ту-144 отправился 1 ноября 1977 года. Полеты на расстояние 3260 км на высоте 16000-17000 м со скоростью 2000 км/ч проводились один раз в неделю, количество пассажиров на борту не превышало 80 человек. До момента прекращения регулярной эксплуатации с пассажирами в мае 1978 года экипажи Аэрофлота на Ту-144 выполнили 55 рейсов, перевезя 3284 пассажира. Ту-144 с НК-144А стал первым в СССР пассажирским самолетом, который получил национальный сертификат летной годности на безопасность перевозки пассажиров.

Вариант Ту-144 с бесфорсажными экономичными ТРД РД-36-51 получил обозначение Ту-144Д ("004Д"). Первый Ту-144 с РД-36-51А совершил первый полет 30 ноября 1974 года. До середины 1976 года на этой машине шли отработки и доводки новой силовой установки, 5 июня 1976 года этот самолет выполняет перелет на 6200 км с нагрузкой 5 тонн. Этот полет подтвердил перспективность и реальность продолжения работ по Ту-

144 с новой силовой установкой. Во второй половине 70-х годов ВАЗ переходит к серийному выпуску Ту-144Д. Первые две серийных машины проходили совместные государственные испытания, которые закончились в начале 80-х годов. По результатам этих испытаний Ту-144Д был рекомендован для эксплуатации с пассажирами, также как и Ту-144 с НК-144А, самолет получил сертификат летной годности, но эксплуатации с пассажирами не было, программа была постепенно свернута. Взлетная масса Ту-144Д превысила 200 тонн, в ходе совместных государственных испытаний удалось получить сверхзвуковую дальность полета с коммерческой нагрузкой в 15 тонн 5330 км, с 11-13 тоннами - 5500-5700 км и с 7 тоннами - 6200 км.

В 80-ые годы часть из построенных самолетов Ту-144 продолжали использовать в качестве летающих лабораторий для проведения различных испытательных программ по созданию новых сверхзвуковых тяжелых самолетов, в том числе и по программам дальнейшего развития СПС. В июле 1983 года на одном из Ту-144Д была установлена серия мировых рекордов скорости и высоты полета с различными массами грузов. В 70-е годы существовали проекты дальнейшей модернизации самолета Ту-144.

В ходе выполнения программы создания Ту-144 туполевскому ОКБ, всей авиационной промышленности СССР удалось создать совершенное техническое изделие, которое по основным своим параметрам сумело обеспечить предъявленные к нему требования и выйти на уровень мировых образцов. Создание и доводка Ту-144 стала крупнейшей и сложнейшей программой в истории отечественного самолетостроения. В результате почти пятнадцатилетней упорной работы ОКБ, всей нашей промышленности удалось создать летательный аппарат высочайшего мирового класса, по своим основным летно-техническим характеристикам не уступавший соответствующему западному аналогу.

Комплекс проведенных работ по Ту-144 во многом обеспечил успехи в создании многих последующих самолетов как туполевского ОКБ, так и самолетов других отечественных ОКБ.

Несмотря на то, что активные работы по Ту-144 в начале 80-х годов были практически свернуты, направление на создание отечественного сверхзвукового пассажирского самолета получило развитие в работах туполевского ОКБ по созданию проекта отечественного сверхзвукового пассажирского самолета второго поколения (СПС-2).

### Основные научно-технические достижения программы создания первого отечественного СПС Ту-144

#### ПЕРЕДНЕЕ КРЫЛО

- УЛУЧШАЕТ ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
- СНИЖАЕТ УРОВЕНЬ ШУМА (ЗА СЧЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА)
- РАЗРУШАЕТ ФЮЗЕЛЯЖ НА ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНЫХ РЕЖИМАХ
- ПОЗВОЛЯЕТ УВЕЛИЧИТЬ ВЗЛЕТНЫЙ ВЕС НА 10-20% ПРИ ЗАДАНЫХ ВИХ

**ВЗЛЕТНАЯ МАССА 207 т**  
**ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА 15 т**  
**ДАЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА 6500 км**

#### БЕСФОРСАЖНЫЕ ТРД:

- ВЗЛЕТНАЯ ТЯГА  $R_{взл} = 21$  т
- УДЕЛЬНАЯ МАССА  $m_{дв}/R_{взл} = 0,256$
- РАСХОД ТОПЛИВА НА  $M=2,0$   $C_k=1,19$
- РЕГУЛИРУЕМОЕ СОПЛО С ЦЕНТРАЛЬНЫМ ТЕЛОМ, РЕВЕРСОМ И СИСТЕМОЙ ШУМОГЛУШЕНИЯ

#### $K_{max_{M=2,2}} \sim 8,1$ ЗА СЧЕТ:

- ОПТИМАЛЬНОЙ ПОЛЕТНОЙ ФОРМЫ КРЫЛА (ПЛАН, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ, ДЕФОРМАЦИЯ, КРУТКА)
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАПЕЛЬНОЙ ФОРМЫ КРЫЛА С УЧЕТОМ ПОЛЕТНОЙ ДЕФОРМАЦИИ



#### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВБЕЗОПАСНОСТИ БАКОВ: ДВОЙНОЕ АЗОТИРОВАНИЕ ТОПЛИВА В ПРОЦЕССЕ ЗАПРАВКИ

#### АЭРОДИНАМИКА

- ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ КРЫЛА НА АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
- ОТРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕДНЕГО КРЫЛА
- ТРУБНЫЕ И ЛЕТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКА ПЕРЕД ВОЗДУХОЗАБОРНИКОМ И ТЕЧЕНИЯ В МЕЖГОНОДОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ
- ОТРАБОТКА ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ МГ.

- КЕССОННАЯ КОНСТРУКЦИЯ КРЫЛА
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КОНСТРУКЦИИ КРЫЛА ФРЕЗЕРОВАННЫХ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПАНЕЛЕЙ ВАФЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ
- ШИРОКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

#### БОЛЬШОЙ ОБЪЕМ ИССЛЕДОВАНИЙ, НАЗЕМНЫХ И ЛЕТНЫХ ИСПЫТАНИЙ

- СОЗДАНО 186 НАЗЕМНЫХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ СТЕНДОВ
- ОБЪЕМ ТРУБНЫХ ИСПЫТАНИЙ В 45 РАЗ БОЛЬШЕ, ЧЕМ У ОБЫЧНОГО САМОЛЕТА
- СОЗДАН САМОЛЕТ-АНАЛОГ НА БАЗЕ МиГ-21

#### ПРОЧНОСТЬ:

- СТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ И ОТДЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ
- СТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ПЛАНЕРА (ОПЫТНЫЙ И СЕРИЙНЫЙ САМОЛЕТ)
- УСТАЛОСТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПЛАНЕРА
- УСТАЛОСТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПЛАНЕРА С НАГРЕВОМ
- СТАТИЧЕСКИЕ И УСТАЛОСТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТКЛОНЯЕМОГО НОСА И ПЕРЕДНЕГО КРЫЛА
- УСТАЛОСТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ САМОЛЕТА НА ПОДВЕСКЕ



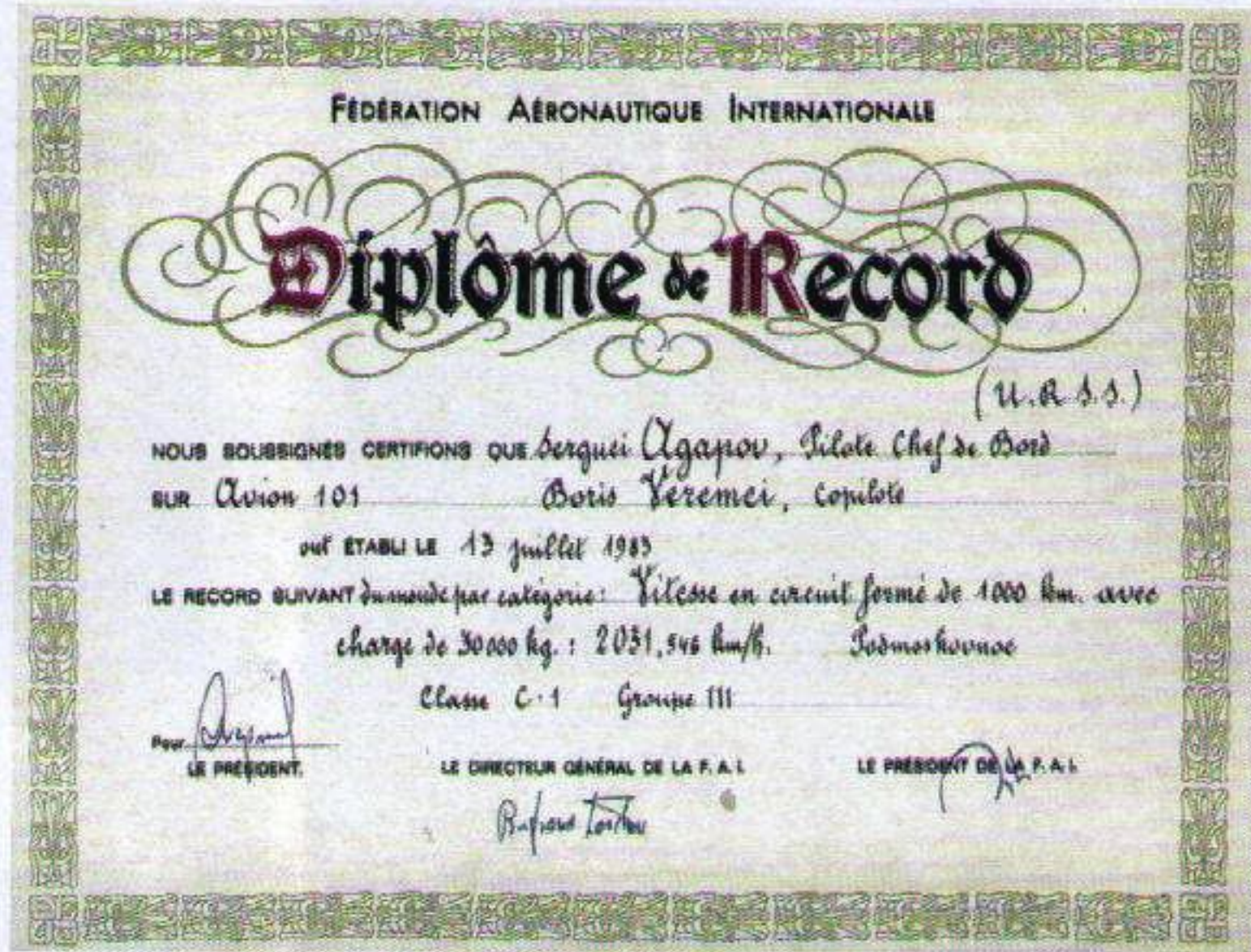
*Компоновочная схема самолета Ту-144*



**Серийный самолет Ту-144 («004Д»)**



**Диплом FAI по установлению  
мирового рекорда  
на самолете Ту-144Д**



**Летающая лаборатория Ту-144ЛЛ «Москва»**





# АТЛАНТ-СОЮЗ



## АВИАКОМПАНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ

### *Embraer-120 – успешный и необходимый проект «Атлант-Союза»*

Авиакомпания «Атлант-Союз» играет важную роль в реализации «Городской целевой программы возрождения и развития региональных перевозок с использованием малой авиации на 2007-2011 годы», введенной в действие Законом города Москвы № 63 от 13.12.2006 г.

В настоящее время Правительство города Москвы временно приостановило финансирование реструктуризации ряда аэропортов, однако это не означает приостановку планов авиакомпании по возрождению региональных перевозок. Перед авиакомпанией было поставлено техническое задание, которое выполняется в плановом режиме. Речь идет об открытии регулярного воздушного сообщения по приоритетным маршрутам в такие города, как: Белгород, Брянск, Великий Устюг, Вологда, Воронеж, Ижевск, Йошкар-Ола,

Калуга, Киров, Кострома, Курск, Липецк, Нижнекамск, Нижний Новгород, Орел, Пенза, Петрозаводск, Рязань, Саранск, Саратов, Смоленск, Тамбов, Ульяновск, Череповец, Элиста, Ярославль и другие региональные центры. В декабре 2008 – январе 2009 гг. авиакомпания планирует начать полеты в Гродно и Казань. Большая часть указанных аэродромов являются действующими, и их настоящее состояние инфраструктуры соответствует требованиям по организации воздушных авиаперевозок.

В рамках данного проекта авиакомпания «Атлант-Союз» заключила контракт на приобретение 15-ти воздушных судов бразильского производства Embraer-120 и уже выполняет полеты в Псков и Иваново. Данное воздушное судно на сегодняшний день является одним из самых успешных региональных самолетов в миро-

вой авиации. По сравнению с другими авиалайнерами сходных размеров он отличается уютным и просторным пассажирским салоном с большими полками для ручной клади и увеличенным расстоянием до передистоящих кресел. Позволяет перевозить 30 пассажиров на расстояние до 1750 км. В данный момент авиакомпания занимается поэтапным вводом воздушных судов в эксплуатацию, в связи с чем, планы авиакомпании «Атлант-Союз» по развитию региональных авиаперевозок в Центральной России только увеличиваются.

Воздушные суда типа Embraer-120 эксплуатируются не только в рамках программы Правительства Москвы. 25 декабря 2007 года авиакомпания «Атлант-Союз» приступила к выполнению полетов из столицы России в аэропорт Минск-1





вершается за 30 минут до вылета - позволили экономить пассажирам от одного до двух часов времени в поездке, т.е. общее время поездки между центрами двух столиц составило около 150 минут.

26 августа 2008 года Авиакомпания открыла полеты по направлению Москва - Лиепая (Латвийская республика). Лиепая - третий по величине город Латвии, расположенный на

(Республика Беларусь). Немаловажным фактором для успешной деятельности авиакомпании является тесное сотрудничество с современным и динамично развивающимся аэропортом Москвы - Внуково. Близость соответствующих аэропортов к центру обоих городов и введение специальной процедуры регистрации пассажиров - регистрация на рейс во Внуково и Минск-1 за-

западе страны, в Курземе — на восточном побережье Балтийского моря. Лиепая находится на расстоянии 200 км от Риги. Новый регулярный авиарейс впервые связал город Лиепая со столицей России прямым авиасообщением.

Нельзя не отметить гибкую тарифную политику на данных направлениях, вызванную поставленной перед компанией целью - сделать авиаперевоз-

ки доступными для всех слоев населения. Результатом стали тарифы, фактически равные стоимости проезда на железнодорожном транспорте:

- минимальный тариф без учета сборов на линии Москва - Псков - 700 рублей,

- минимальный тариф без учета сборов на линии Москва - Иваново - 1200 рублей,

- минимальный тариф без учета сборов на линии Москва - Лиепая - 40 евро,

- минимальный тариф без учета сборов на линии Москва - Минск - 111 евро.

«Руководство авиакомпании «Атлант-Союз» отдает себе отчет в том, что жителям Российской Федерации необходимо иметь возможность передвигаться по стране и летать в города бывших республик СССР, ведь на протяжении нескольких лет стагнации это было практически невозможно. Доступность региональных перевозок - наша главная цель, от которой мы ни в коем случае не отказываемся», - так прокомментировал миссию «Атлант-Региона» директор филиала «Атлант-Регион» Илья Кашкан.



# Аэропорт Внуково и авиакомпания Syrianair отметили шесть месяцев успешного сотрудничества



Международный аэропорт Внуково и национальный сирийский авиаперевозчик – авиакомпания Syrian Arab Airlines (Syrianair) отметили полугодовой период успешного сотрудничества. Этому событию был посвящен официальный прием, который состоялся в здании Правительства Москвы на Новом Арбате.

В торжественном мероприятии приняли участие представители Министерства транспорта РФ, Правительства Москвы, посольства Сирии в Москве, авиакомпании Syrianair, аэропортового комплекса Внуково, туристических агентств и туроператоров, а также деловых кругов Сирии.

Открывая мероприятие, региональный директор Syrianair Кедбан Насер выразил благодарность сотрудникам аэропорта Внуково за поддержку и внимание к авиакомпании. Он отметил, что перевод рейсов в аэропорт Внуково был осуществлен после многочисленных экономических подсчетов. По его словам, выполняя полеты по маршруту Дамаск – Москва (Внуково) – Дамаск, авиакомпания экономит 15 минут полетного времени в каждую сторону. «В экономических показателях эта цифра составила 1,6 тыс. долларов за каждый полет», отметил Кедбан Насер. Кроме этого господин Насер

сообщил, что в 2009 году авиакомпания планирует начать полеты в международный аэропорт Внуково из Алеппо (Сирия). По его словам, в 2008 году Syrianair планирует перевезти из Сирии в Москву и обратно порядка 13,5 тыс. пассажиров, в будущем году – около 17 тыс. пассажиров.

Генеральный директор ОАО «Аэропорт Внуково» Василий Александров в своем выступлении отметил, что открытие авиакомпании Syrianair регулярного авиасообщения с Дамаском в июне этого года стало важным событием для аэропорта. По его словам, Сирия и Ближневосточный регион в целом представляют для Внуково большой интерес и имеют хорошие перспективы в плане дальнейшего развития воздушных сообщений.

При этом Василий Александров сообщил, что рейсы в Дамаск являются востребованными у пассажиров. В настоящее время средняя загрузка кресел составляет 73%, а в летний период превышала 90%. При этом он выразил надежду в том, что в дальнейшем все больше пассажиров будут пользоваться услугами Syrianair. «Мы со своей стороны делаем все для улучшения качества обслуживания пассажиров и авиакомпаний», добавил Василий Александров. Он отметил, что сегодня в рамках реализуемой Программы модернизации аэропорта ведутся активные работы по строительству нового пассажирского терминала площадью 250 тыс. кв. м, почтово-грузового комплекса площадью 56,8 тыс. кв. м, а также четырехзвездочной





гостиницы на 439 номеров.

Первый рейс национального сирийского авиаперевозчика в аэропорт Внуково был открыт 10 июня текущего года по направлению Дамаск – Москва – Дамаск. На сегодняшний день Syrianair™ связывает воздушным сообщением аэропорт Внуково и столицу Сирии, выполняя рейсы по данному маршруту два раза в неделю по вторникам и субботам на самолетах А-320 в двухклассной компоновке (эконом- и бизнес-класс). За указанный период авиакомпанией было выполнено 50 парных рейсов и перевезено 11,3 тыс. пассажиров.

Авиакомпания Syrian Arab Airlines была основана в 1946 году для выполнения региональных авиаперевозок: в Багдад, Бейрут, Иерусалим, Кувейт, Каир и Доху. Сегодня это одна из крупнейших авиакомпаний Ближнего Востока со штаб-квартирой в Дамаске. Авиакомпания располагает парком из воздушных судов А320, В-747 и В-727 и выполняет рейсы в более чем 50 аэропортов стран Ближнего Востока, Европы, Азии и Северной Африки. Syrianair — член альянса AACO (Arab Air Carriers Organization), который включает в себя 24 авиакомпании.

Аэропорт Внуково – один из крупнейших авиатранспортных комплексов России. По количеству обслуженных пассажиров Внуково занимает третье место среди аэропортов страны, а по темпам роста пассажиропотока – лидирующие позиции среди аэропортов Европы.

Ежегодно в аэропорту обслуживается более 120 тыс. рейсов около 200 российских и зарубежных авиакомпаний. Маршрутная сеть аэропорта включает свыше 300 направлений регулярных и чартерных полетов, обеспечивающих основной пассажиропоток Внуково, и более 450 направлений деловой авиации. Карта полетов из аэропорта охватывает большинство регионов России, а также страны ближнего зарубежья, Западной Европы, Азии и Африки.

# ГП «ИВЧЕНКО-ПРОГРЕСС» - ПЛАНЫ НА БЛИЖАЙШЕЕ БУДУЩЕЕ



*В единой структуре авиационной промышленности СССР нынешнее ГП «Ивченко-Прогресс» занимало одно из ведущих мест. Несмотря на значительные организационные трудности, вызванные тем, что предприятия СССР оказались в разных государствах, все равно предприятия бывшего МАП СССР тесно связаны между собой производственными узлами. Они по-прежнему выпускают высококлассную продукцию.*

*На некоторые особенно актуальные вопросы мы попросили ответить работников ГП «Ивченко-Прогресс».*

**Как Вы оцениваете перспективы взаимодействия между украинскими и российскими моторостроителями? Как развиваются связи Корпорации Ивченко с ее российскими партнерами и заказчиками?**

Исторически со времен Союза Советских Социалистических Республик сложилось так, что наиболее тесно налаженные связи в области авиастроения в современных условиях существуют между предприятиями стран СНГ. В особенности для украинских и российских предприятий. Не является исключением и область авиадвигателестроения.

Наиболее тесное сотрудничество у ГП «Ивченко-Прогресс» сложилось с ФГУП «ММПП Салют» и запорожскими соседями – ОАО «Мотор Сич» по целому спектру перспективных авиационных двигателей, ОАО «УМПО» по совместному производству двигателей семейства Д-436 для самолётов Бе-200 и Ту-334, КМПО в области создания двигателя АИ-22 для самолёта Ту-324.

Сотрудничество в области авиационного двигателестроения ведется при поддержке украинского и российского правительств – в рамках «Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Украины о сотрудничестве в области разработки,

производства и эксплуатации авиационной техники (№ ЯУ-П7-28579 от 06 сентября 1997 г.)» и Дополнениям к нему.

В согласованной кооперации с ФГУП «ММПП «Салют» и ОАО «Мотор Сич» создан двухконтурный турбореактивный двигатель АИ-222-25 для учебно-тренировочного/учебно-боевого комплекса нового поколения Як-130. В уходящем году завершены государственные стендовые испытания двигателя. Акт ГСИ находится на утверждении у Государственного заказчика МО Российской Федерации. Намечена и согласована программа дальнейшего сотрудничества трех предприятий по серийному изготовлению и сопровождению в эксплуатации этих двигателей.

В содружестве этих предприятий завершается создание уникального турбовинтовентиляторного двигателя Д-27 для транспортного самолёта Ан-70, который имеет перспективные летно-тактические характеристики. Завершение государственных стендовых испытаний двигателя намечено в 2011 году.

В кооперации этих предприятий с привлечением ОАО «УМПО» создавались двигатель Д-436Т1 для нового пассажирского самолёта Ту-334, а также двухконтурные турбореактивные двигатели Д-436ТП для самолёта-амфибии Бе-200,

который успешно зарекомендовал себя, как в странах СНГ, так и в странах дальнего зарубежья. В тесном сотрудничестве предприятий производится серийное изготовление этих двигателей. Особое место в семействе двигателей Д-436 занимает двигатель Д-436-148 для нового перспективного пассажирского самолёта Ан-148, созданного АНТК им.О.К.Антонова. Этот самолёт, как и двигатель будет серийно изготавливаться предприятиями Украины и России.

В сотрудничестве ГП «Ивченко-Прогресс», Казанского моторостроительного производственного объединения и ОАО «Мотор Сич» создан двухконтурный турбореактивный двигатель АИ-22 для самолёта Ту-324, который в связи с отсутствием должной государственной поддержки правительства республики Татарстан не получает пока должного развития.

Особое место в сотрудничестве с Российскими предприятиями занимает сотрудничество с отраслевыми институтами авиадвигателестроения – ФГУП «ЦИАМ им. П.И.Баранова», ФГУП «ВИАМ», НИИД и других в области перспективных разработок авиадвигателей и их отдельных узлов, применения перспективных материалов и технологических процессов, рассмотрения отчетных материалов

и выдачи Заключений, а также в области сертификации авиационной техники гражданского назначения.

Наше предприятие с оптимизмом смотрит в будущее кооперационных программ с предприятиями Российской Федерации. В настоящее время наметились пути дальнейшего сотрудничества в области совместного создания двухконтурного турбореактивного двигателя в классе тяг 12 тонн для перспективных пассажирских и транспортных самолётов.

Карпачев И.И.,  
Ведущий конструктор

**На каком этапе находится работа по созданию двигателя Д-18Т серии 4? Как она соотносится с планами возобновления серийного выпуска самолетов Ан-124?**

Создание двигателя Д-18Т серии 4 связано с возобновлением производства самолетов Ан-124.

Двигатель Д-18Т серии 4 обеспечит вновь выпускаемому самолёту увеличение дальности и повышение рентабельности.

В обеспечение возобновления производства самолетов семейства Ан-124 разработан и утвержден Межведомственным Советом Украины – России Бизнес-план, определивший технический облик самолёта и двигателя (двигатель Д-18Т серии 4). Проведено его финансово-экономическое обоснование. В настоящее время определяются пути финансирования всего проекта на уровне правительств России и Украины.

ГП «Ивченко-Прогресс», исходя из своих финансовых возможностей, проводит отработку конструктивного профиля двигателя Д-18Т серии 4.

Проведены расчётные и опытно-конструкторские работы, по результатам которых выпущена конструкторская документация, изготовлены отдельные детали и сборочные единицы. Проведены стендовые испытания двигателя Д-18Т серии 4, подтвердившие потребные тяговые характеристики двигателя.

Испытания проводились с доработанной на ГП «Ивченко-Прогресс» топливо-регулирующей аппаратурой.

В настоящее время продолжают работы по оптимизации характеристик двигателя Д-18Т серии 4 и повышению КПД его узлов.

Для постановки двигателя Д-18Т серии 4 на серийное производство при

потребном финансировании потребуются 3 года, за которые будет необходимо:

1. Создать новую топливо-регулирующую аппаратуру (т.к. потребные расходы топлива и характеристики двигателя Д-18Т серии 4 значительно отличаются от двигателя серии 3);

2. Пройти необходимый комплекс сертификационных испытаний;

3. Сертифицировать двигатель Д-18Т серии 4.

4. Поставить на серийное производство.

Красников О.А.,  
Ведущий конструктор

**Корпорация Ивченко ведет разработку турбовинтовых двигателей АИ-6500ТП и АИ-8000ТП мощностью 6500-8000 э.л.с. для многоцелевых военных и гражданских транспортных самолётов. Пожалуйста, расскажите подробнее об этих двигателях.**

Турбовинтовой двигатель АИ-8000ТП, с эквивалентной мощностью 8000 э.л.с., разрабатывается на базе газогенератора ТРДД АИ-222-25. Его модификация с пониженной мощностью АИ-6500ТП получается только изменением программного обеспечения электронной САУ при сохранении остальной конструкции. Эти двигатели могут найти применение на транспортных и пассажирских самолетах.

На базе двигателя АИ-8000ТП возможно создание вертолётного варианта, который получил название АИ-8000В.

На сегодняшний день сформирован облик двигателей на уровне технического предложения, выпущены рекламные проспекты и проводятся маркетинговые мероприятия.

Еланский А.В.,  
ведущий инженер

**В какие сроки предполагается создать двигатель СПМ-21 в случае, если он выиграет тендер на силовую установку для российского ближнесреднемагистрального самолета МС-21? Как они увязываются с планами работ по самолету МС-21?**

ТРДД СПМ-21 предлагается для БСМС-21, его проработка выполнена в объёме технического предложения. Предварительно, материалы переданы разработчику самолёта в июне-июле 2008 года. В настоящее время ведутся дополнительные проработки этого дви-

гателя и на его базе семейства ТРДД в связи с существенным изменением требований к параметрам двигателя, предъявленных разработчиком самолета после рассмотрения в ОАК его аванпроекта.

Двигатель СПМ-21 является логическим развитием предложений предприятий-разработчиков: ФГУП ММПП «Салют», ГП «Ивченко-Прогресс», ОАО «Мотор Сич» и ряда других предприятий РФ, выдвинутых еще в 2005 году по реализации программы поэтапного создания конкурентоспособного на мировом рынке ТРДД в классе тяги 10-15 тонн. Тогда было выпущено техническое предложение на ТРДД АИ-436Т12, в котором предлагалось объединить газогенератор двигателя 4-го поколения Д-436Т1/ТП с каскадом низкого давления 5-го поколения – широкохордным малозумным вентилятором, приводимым высокооборотной трёхступенчатой турбиной через редуктор. Это позволяло в короткий срок (2-3 года) построить ТРДД со сверхвысокой степенью двухконтурности, который имел бы на 5-7% лучшую экономичность, чем двигатели CFM-56 и V2500. Однако опытный образец двигателя не был построен из-за задержки реализации проекта МС-21 и недостаточного финансирования.

В течение 2005-2008 годов были выполнены опережающие расчётно-конструкторские исследования с целью обеспечения повышенных характеристик двигателя. Исходя из результатов этих работ и опыта доводки узлов двигателей Д-18Т и Д-27, предложена новая модификация ТРДД со сверхвысокой степенью двухконтурности с улучшенными характеристиками – СПМ-21.

Учитывая имеющийся научно-технический задел, опытно-конструкторские работы (эскизный проект, выпуск технической документации на изготовление опытных образцов, постройка и доводка опытных двигателей) может быть осуществлена в 2009-2012 гг. В 2013 году могут быть начаты летные испытания на самолёте (если он будет готов) или на летающей лаборатории. Сертификация двигателя – в 2015 году.

Естественно, все это осуществимо при наличии необходимого финансирования.

Степанов И.Ю.,  
начальник бригады



# Десять шагов к совершенству

Институту целевой подготовки специалистов ФГУП «ММПП «Салют» - 10 лет

*Валентин Крымов, д.т.н., профессор,  
директор по науке ФГУП «ММПП «Салют»*

*«Салют» на своем опыте убедился, что создание высокотехнологического предприятия невозможно без квалифицированных кадров. В век быстрого развития новой техники и технологий победить в конкурентной борьбе и на внутреннем, и на зарубежном рынках могут предприятия, располагающие высокопрофессиональными кадрами. Это относится и к инженерно-техническим работникам, и к рабочим.*

В 1997 году завод столкнулся с огромной проблемой. Тогда на предприятии оставалось чуть более четырех тысяч человек, а при росте экспортных заказов потребность в кадрах возросла до 14 — 15 тыс., и кадровая проблема стала очень остро. Для решения проблем подготовки кадров и повышения квалификации персонала в 1998 году был создан заводской Институт целевой подготовки специалистов по двигателестроению как структура РГТУ-МАТИ им. К.Э. Циолковского.

И вот, десять лет спустя, можно оценить проделанную работу. ИЦПС сегодня - это участие предприятия в целостной системе подготовки кадров: от начального профессионального образования (подготовка рабочих) до молодых ученых. Система живая, непрерывно совершенствующаяся - продолжается дальнейшее развитие как самого института, так и сотрудничающих с заводом организаций в части подготовки кадров. Совершенствуется сама система подготовки, все больше усилий направлено на повышение качества подготовки специалистов всех уровней: началь-

ного, среднего и высшего профессионального образования. На «Салюте» создан и успешно развивается один из первых в Москве специализированный ресурсный центр.

Чем был знаменателен для нас юбилейный, 2008 год? В Москве сложилась сложнейшая ситуация с подготовкой рабочих кадров для промышленных предприятий. Раньше молодежь охотно шла работать на завод, приходили устраиваться целыми группами. Сейчас ситуация изменилась. Социальная обстановка в обществе, отношение к рабочему человеку, невысокая зарплата на промышленных предприятиях - все это в целом делает профессию рабочего непрестижной. И одна из главных задач на сегодняшний день - провозглашая инновационную политику развития нашего общества, создать такие условия, при которых больше выпускников ПУ, колледжей приходилось работать на завод. И здесь нам есть чем гордиться. Средний возраст рабочего на заводе - 42 года, 10 лет назад он был 57 лет, стало больше молодежи на производстве - это результат, в том числе, тесного сотрудничества «Салюта» и учебных заведений. В этом году мы наиболее плотно работали с московским колледжем авиационного турбостроения. Это второй наш базовый колледж. С ним очень интересно работать, они охотно воспринимают все наши пожелания и предложения. «Салюту» нужны и технологи, и рабочие, и в этом учебном заведении сделан уклон на подготовку специалистов по рабочим профессиям. К сожалению, профессиональный колледж №19 меньше откликается на нужды и запросы завода. Но мы стараемся

поддерживать и его. Организовали практики для учащихся, чтобы они получали рабочие профессии на площадях ПК-19, идет совместная работа. Сегодня мы готовим предложения по дальнейшему развитию колледжа. В этом году принято решение создать при колледже в нашем учебном цехе группу обучения профессии «шлифовщик». Дело в том, что никто в Москве не выпускает специалистов по этому профилю. А ведь шлифовка - это финишная операция, которую должны выполнять наиболее квалифицированные рабочие. А их просто негде взять. Силами завода мы ремонтируем два шлифовальных станка, два станка через колледж №19 нам выделяет Департамент образования, еще три станка заявлено через Правительство Москвы. В этом году Правительство Москвы существенно помогает развитию начального и среднего профессионального образования. Таким образом, в первом или во втором квартале будущего года в колледже мы открываем новую специальность по подготовке шлифовщиков, причем эта программа будет входить в общую программу подготовки станочников широкого профиля. То есть, ребята изучают токарное, фрезерное дело, немного слесарное дело, у них будет целый курс обучения на станках с ЧПУ. Сегодня в специалистах такого профиля нуждается как основное, так и инструментальное производство.

Несмотря на все усилия, количество поступающих в колледжи не возрастает, а уменьшается. Выход из этой ситуации мы видим в создании общежитий для иногородних учащихся, получающих рабочие профессии. И мы ожидаем, что Правительство

Москвы выступит инвестором в реализации этого проекта.

Вторая наша задумка, которая начинает уже реализовываться. На заводе принята стратегия развития - это широкая информатизация производства, начиная от разработок и заканчивая утилизацией (все стадии производства жизненного цикла изготовления нашей продукции). Все больше станков с ЧПУ, все больше требуется программистов, технологов, которые разрабатывают рабочие программы на станки с ЧПУ. Поэтому решено создать совершенно новую специальность в профессиональном колледже № 19 - «Подготовка операторов станков ЧПУ и программистов». Для этого Правительство Москвы ПК-19 выделило интерактивный класс (сейчас нами ведутся монтажные работы), который заработает уже в первом квартале будущего года. Поставили три станка с ЧПУ: один - для преподавателя, два - в учебном центре. Таким образом, мы создадим еще одну новую специальность, очень нужную для промышленности.

У нас хорошо отлажена система подготовки и проведения конкурсов, которые направлены на повышение

престижа рабочих профессий. Уже традиционным стало проведение на «Салюте» конкурса «Московские Мастера». В 2008 году это был уже пятый по счету конкурс, который прошел на территории нашего предприятия. Почему такое серьезное внимание уделяется этим мероприятиям? Частенько забывается, что главной производящей силой были и остаются рабочие руки. Именно они выпускают продукцию, создают материальные блага. Ежегодный конкурс дает рабочему человеку возможность показать свою квалификацию, гордиться своей профессией, своим мастерством. В этом году конкурс получил высокие оценки от профсоюзных организаций, от Правительства Москвы. И уже сегодня профсоюзы обратились к генеральному директору «Салюта» с просьбой в 2009 году вновь провести «Московских Мастеров» на нашем предприятии.

Рассказывая о том, чем жил Институт целевой подготовки специалистов в 2008 году, нельзя обойти вниманием вопросы высшего образования. Здесь наше участие и наш интерес состоит в том, чтобы не только повысить уровень подготовки инженеров, но и провести

те необходимые мероприятия, которые способствовали бы закреплению на заводе студентов после окончания ими ВУЗов. Недавно мы говорили, что 25% выпускников технических вузов идет работать на предприятия, а сегодня эта цифра уже меньше 15%, а ведь студенты проходили практики на предприятиях, видели работу изнутри. Но этого мало. Есть Постановление Правительства о контрактной форме подготовки, но она, к сожалению, не действенна, потому что введена не законом РФ об образовании, а Постановлением Правительства, где написано, заключение контракта - дело добровольное. Мы убеждаем наших руководителей государства, Министерство Образования, что эту систему необходимо менять. Если студент обучается на бюджетной основе, на деньги налогоплательщиков, если государство несет ответственность за его образование, то, закончив ВУЗ, выпускник тоже должен нести ответственность перед обществом и государством. Может быть, минимум - отработать три года. Казалось бы, эти три года не спасут ситуацию. Но на деле, это как раз тот период, который необходим выпускнику для



Ресурсный центр ММПП «Салют»

адаптации. За это время он успеет сжиться с коллективом, добиться первых профессиональных успехов, почувствовать себя важной деталью общего заводского «механизма». Многие после этого периода остаются. И на «Салюте» знают это не в теории. У нас разработана контрактная система, которая предусматривает заключение договора между студентом, институтом и предприятием, где есть определенные льготы, выплачивается стипендия, и подъемные после окончания и т.д. Конечно, это напрямую связано и зависит от экономического положения нашего предприятия. Все это мы считаем серьезным стимулом для закрепления работников на предприятии.

В прошлом году более 1500 студентов колледжей и вузов прошли практику на нашем предприятии. Все они проходят через наш институт, мы под-

бираем руководителей, направляем, следим за работой студентов, и сами проводим дополнительные занятия. С точки зрения повышения качества знаний и закрепления на заводе молодых специалистов за прошлый и этот годы нами разработан ряд новых систем подготовки инженеров. Например, в этом году мы собрали группу в МАТИ (группа целевой подготовки специалистов по двигателестроению), где ребята учатся по дневным программам вечером, а днем работают на заводе. За это предприятие оплачивает им 50% стоимости их обучения. Это уже не первая группа. У нас есть такие группы и на втором, и на третьем курсах, и мы уверены, что эти «целевики» (или, по крайней мере, большинство из них) останутся на заводе, потому что они уже работают, уже имеют специальность, уже имеют вес в коллективе.

Сочетание практической работы с обучением дает наилучшие результаты, ведь когда человек добивается успеха, у него появляется интерес к работе. Одно дело, когда ты приходишь в цех новичком, совсем другое – когда, работая, получаешь диплом, повышение зарплаты и перевод в инженерно-технические работники.

Есть у нас и другая форма сотрудничества. С МАИ мы практикуем следующее: студенты 4-5 курсов работают конструкторами в КБ (ОГК-4), а вечером доучиваются. Мне пришлось в этом году принимать защиту дипломных проектов, и хочу сказать, что уровень подготовки у «вечерников» значительно выше, чем у «дневников». Они защищали именно свои, не «бумажные», разработки. Из 12 человек 6 осталось работать в ОГК-4. 50% - это хороший результат.



**Подготовка интерактивного класса к работе**

Развивая эту практику, в 2008 году с рядом университетов мы заключили соглашения, оформленные приказом по заводу, о создании при ИЦПС филиалов кафедр. Сегодня при нашей территории работает 9 филиалов кафедр ВУЗов. Недавно к ним присоединилась кафедра «Проектирование газотурбинных двигателей и энергетических установок» при МГТУ им. Баумана (руководитель – проф. Осипов Михаил Иванович). Филиал кафедры закреплен за МКБ «Гранит». Причем руководители кафедр – это ведущие специалисты завода, и они назначены не только приказом по заводу, но и введены в состав кафедр этих университетов для более тесной связи с ними. Такая связь необходима для того, чтобы правильно распределить студентов на производственную практику, подобрать темы дипломных проектов, дать дополнительные знания, провести дополнительные практические занятия, максимально улучшить уровень подготовки специалистов. Мы должны знать в лицо людей, которых мы готовим, начиная с первого курса. Я думаю, что система более плотной увязки высших учебных заведений с профильными предприятиями – очень перспективна и действенна. Сейчас «Салют» имеет договора с 13 ВУЗами, один из них – это институт (университет) приборостроения и информатики. Пятеро студентов этого ВУЗа будут выполнять на «Салюте» свои дипломные работы. Они будут направлены именно в то подразделение, где предполагается, что они будут работать после окончания института. Мы их ждем. Они здесь пройдут преддипломную практику, защитят диплом, и придут на завод уже не новичками. Необходимо добавить, что здесь созданы такие условия, чтобы выпускнику не захотелось бы уходить.

В контракте записано, что новые сотрудники в течение первого года работы сразу получают среднюю заработную плату по данной специальности, допустим, инженер-технолог второй категории. Такое стимулирование делается для того, чтобы он

старался скорее познать тонкости профессии и стремился к профессиональному росту.

Кроме того, на заводе действует программа «Каждому инженеру – две рабочие профессии». Студенты первого курса групп МАТИ в учебном цехе получают удостоверения токаря, фрезеровщика. Это очень здорово, потому что они уже попробовали резать металл, почувствовали его руками, уже что-то умеют. В нашей учебной практике реализуется ряд других предложений.

Отрадно, что некоторые наши ведущие специалисты без отрыва от производства заканчивают аспирантуру и будут в этом году защищать кандидатские диссертации. Это говорит об уровне нашего предприятия. По образовательному уровню «Салют» на высоте. У нас работает 120 кандидатов наук, 20 докторов технических наук, 36 профессоров, доценты, старшие научные сотрудники. Можно сказать, у нас высокообразованный коллектив. А чтобы коллектив был и высокопрофессиональным, создан институт целевой подготовки. Он создан не только для подготовки кадров, но и для повышения профессионального уровня работников нашего предприятия. Вся наша деятельность определена стандартами по предприятию, это значит, что каждые 3 года специалисты завода и рабочие (при повышении разряда) должны проходить обучение и аттестацию на владение своими профессиональными навыками. В 2008 году всеми видами подготовки было охвачено более 1000 человек. Продолжается подготовка по отдельным направлениям, например, по системе качества. В стандартах к этому строгий подход, все должно быть аттестовано с определенной периодичностью.

У нас есть 4 компьютерных класса, они тоже не пустуют: начиная от начальной компьютерной подготовки и заканчивая изучением такой сложной системы как Unigraphics. В этих аудиториях занимаются как наши специалисты, так и студенты ВУЗов. Классов такого уровня в ВУЗах нет, и мы

стараясь использовать нашу базу для обучения студентов, с которыми хотели бы продолжать сотрудничество.

Хотел бы выразить благодарность специалистам предприятия, которые проводят занятия в ВУЗах, читают там лекции. Особенно тесные связи у нас сложились с МАТИ. Во многом это определяется тем, что наш генеральный директор Елисеев Юрий Сергеевич, доктор технических наук, профессор, является заведующим кафедрой «Технология производства двигателей летательных аппаратов» МАТИ и директором ИЦПС. Очень важно, когда первое лицо уделяет должное внимание такой серьезной проблеме, как подготовка кадров. Это дает настрой для всего предприятия.

В этом году нашему институту уже 10 лет. За эти годы мы заработали свое имя, свой авторитет, который, безусловно, подкрепляется высоким авторитетом нашего предприятия. Прошедшие 10 лет доказали, что иметь серьезное учебное заведение на территории крупного промышленного предприятия – целесообразно. Вопрос участия бизнеса в подготовке кадров ставится сейчас на государственном уровне. Постепенно все приходит к мнению, что крупный бизнес должен участвовать в формировании квалификационной среды и активно участвовать в подготовке специалистов. Сидеть и ждать, когда тебе на блюде дадут готового специалиста, а потом критиковать, что он плохо подготовлен – не то сегодня время. Во многих вопросах передовые предприятия по своим технологиям, уровню автоматизации, знанию информационных технологий опережают высшие учебные заведения. То есть в последние годы некоторые предприятия развивались быстрее, чем ВУЗы. Сегодня положение меняется в лучшую сторону, и президент, и премьер-министр уделяют большое внимание кадровым проблемам. Но кадровые проблемы остаются, и надеяться нам не на кого, и мы будем прилагать все усилия к развитию системы участия подготовки специалистов всех звеньев производства, в решении кадровых проблем.

# Двуликий рынок

**Юрий Желяцкий**

*Президент «Ассоциации центров трудоустройства вузов Москвы»*



**ГЕРАЩЕНКО Анатолий Николаевич**  
ректор МАИ

Легко ли выпускнику московского вуза найти работу? Ответ не однозначен, как и не однозначен сам рынок труда.

С одной стороны, демографический спад привел к общему недостатку специалистов, с другой, мода на экономические и юридические дисциплины обеспечила переизбыток гуманитариев.

Маркетологов и юристов без опыта работы сегодня значительно больше, чем реальная потребность в них. Зато ощущается острая нехватка инженерных кадров. Традиционно велика потребность в специалистах таких областей, как телекоммуникация и информационные технологии.

Взаимонепонимание, а порой и откровенное взаимоигнорирование двух рынков: труда и образовательных услуг – явление социально бесперспективное. Это очевидно как одной, так и другой стороне. Вопрос в том, как и какими средствами можно развязать этот гордиев узел, если вузы при

наборе студентов, особенно на внебюджетные места, ориентируются не на реалии рынка труда, а на стереотипные предпочтения абитуриентов и их родителей.

Министерство образования вводит «контрольные цифры приема», рекрутинговые агентства проводят исследования рынков и взаимоотношений работодателей с вузами, кадровые СМИ делают исследования достоянием гласности. Но все эти усилия лишь сглаживают острые углы. Решить проблему асимметрии может лишь системный и тщательно продуманный подход.

На мой взгляд, посредником в сложных переговорах «Вуз–работодатель» могут стать и, зачастую, уже стали вузовские центры трудоустройства.

Сегодня каждый государственный вуз обязан иметь структуру, отвечающую за содействие трудоустройству выпускников. Но быть обязанным и заинтересованным – не совсем одно и то же. Учебные заведения не воспринимают заботу о трудоустройстве учащихся как одно из главных конкурентных преимуществ. Не доросли еще. А отсюда и финансирование

таких структур в вузах идет по остаточному принципу.

К счастью, есть и другой участник процесса – работодатель, который готов платить за возможность прямого контакта с выпускниками и студентами. Крупные компании оплачивают свое участие в ярмарках вакансий и презентациях, размещение в вузах и Интернет–ресурсах информации о вакансиях и программах стажировок.

Обеспечивая финансовую жизнеспособность центров трудоустройства, работодатели видят процесс взаимодействия с вузами через призму решения собственных локальных задач. Вкладываясь в системное развитие данного сегмента рынка труда они не намерены и, по-своему, правы. Это уже прерогатива вузов, государственных и общественных организаций.

Именно понимание того, что сегодня основная задача – это не только трудоустройство, но и содействие профильному развитию карьеры, привело администрацию Московского авиационного института к необходимости корректировки форм взаимодействия с работодателями.

При поддержке Совета ректоров вузов Москвы и Московской области и Ассоциации центров трудоустройства вузов Москвы 28 октября этого года во Дворце Культуры МАИ состоялся аэрокосмический форум.





Его отличие от проводившихся с 2000-го года на этой же площадке «Ярмарок вакансий» и «Дней карьеры» заключалось не столько в расширении программы, сколько в принципиально ином подходе к проведению мероприятия.

Приглашение работодателей на платной основе привело в последние годы к уменьшению процентного соотношения традиционно-профильных предприятий отрасли в пользу крупных коммерческих корпораций.

В этот раз было принято решение сделать упор на бесплатное участие в форуме предприятий аэрокосмической направленности. Это компании с конкурентной стартовой зарплатой для молодых специалистов, готовые предложить частичную профильную занятость студентам, начиная с третьего курса, и главное, способные обеспечить процесс организации на своих базах производственных и преддипломных практик.

Традиционная стендовая сессия работодателей и семинар для студентов по построению карьеры прошли в привычном формате, а вот посещаемость этих двух составляющих форума была, в отличие от прошлых лет, необычайно высокой. Сразу хочу акцентировать внимание на том, что именно посещаемость целевой аудиторией – главный критерий успешности проведения Дней карьеры.

По окончании семинара в малом зале ДК прошла конференция для работодателей «Формирование кадрового потенциала предприятий аэрокосмической отрасли», на которой о проблемах взаимодействия высшей школы с предприятиями говорили

как представители вузов, так и сами работодатели.

Конференцию открыл ректор МАИ профессор, доктор технических наук Герщенко Анатолий Николаевич, который познакомил гостей форума с реалиями жизни института, с его сегодняшним потенциалом и формами взаимодействия с предприятиями аэрокосмической отрасли.

Выступления проректора по учебной работе МАИ Куприкова Михаила Юрьевича, заместителя проректора Медведского Александра Леонидовича и руководителя службы содействия занятости МАТИ Кубрина Владимира Ивановича солидаризировались в готовности и заинтересованности вузов выстраивать долгосрочные партнерские отношения с профильными предприятиями.

Этот настрой на взаимодействие обозначил в своем выступлении и представитель работодателей – начальник отдела реализации кадровой политики по развитию персонала НИИДАР Тарасов Евгений Геннадьевич.

На мой взгляд, аэрокосмический форум удался. Он доказал, что только при взаимной заинтересованности,

взаимном уважении к интересам друг друга и понимании необходимости поиска наиболее эффективных форм взаимодействия, у вузов и работодателей есть перспективы сотрудничества. А как следствие, только при таком подходе оценка главных судей работы вузовских центров трудоустройства – студентов и выпускников, будет положительной.

В завершении остается только перечислить работодателей, принявших участие в форуме:

**ГСКБ «Алмаз-Антей»**

**НИИДАР**

**ФГУП «НПП ВНИЭМ»**

**Корпорация тактического ракетного вооружения**

**ФГУП КБ ТМ**

**ФГУП «Центр Келдыша»**

**ФГУП «НИМИ»**

**КБ точного машиностроения им.**

**А.Э.Нудельмана**

**ФГУП «ВНИИФТРИ»**

**Уральский оптико-механический завод**

**ФГУП «Союз» (г.Дзержинск)**

**ОАО НПО «Наука»**

**РКК «Энергия» (г. Королев)**

**ОАО НПП «Звезда»**

**ФСБ**

**«Красногорский завод им. С.А.Зверева»**

**ЦИАМ им. Баранова**

**НПО Измерительная Техника**

**ФГУП НИИ точных приборов**

**ГосНИИ Авиационных систем**

**РНИИ КП**

**Сухой**

**РСК «МиГ»**

**Аэрофлот**

**МГТС**

**Федеральное агентство по делам молодёжи совместно с Московским Авиационным Институтом (МАИ) и Королёвским Колледжем Космического Машиностроения и Технологии (КККМТ) проводит, бесплатную для участников, Заочную Научно-Техническую Олимпиаду (ЗНТО) по секциям: «Самолеты и вертолеты» и «Поршневые двигатели».**

**Для участия необходимо отправить два одинаковых письма по адресам: 125993, Москва ГСП-3, Волоколамское шоссе д. 4, МАИ КТТМ; 141074, Московская обл., г. Королёв, ул. Пионерская д. 8, КККМТ (Королёвский филиал Оргкомитета ЗНТО). Письмо должно содержать заявку в свободной форме, а также пустой конверт с маркой и адресом по которому вы хотите получить информацию о ЗНТО (письма желательно опускать в разных почтовых отделениях).**

## К 90-летию Василия Ивановича Омельченко



**Василий Иванович  
ОМЕЛЬЧЕНКО,  
генеральный директор  
ЗПО «Моторостроитель»  
с 1958 по 1988 гг.,  
доктор технических наук,  
профессор**

Василий Иванович Омельченко родился 25 декабря 1918 года в с. Благовещенка на Харьковщине в семье крестьянина. Его воспитывала в основном мать Екатерина Яковлевна. Отец сначала гражданской войны воевал в рядах Красной Армии. По возвращении с войны он с раннего утра до ночи работал в поле, на огороде, строительстве. Это отец привил сыну трудолюбие, умение не пасовать перед трудностями, настойчивость в достижении поставленных целей. Этими качествами восхищались спустя много лет сотрудники Василия Ивановича.

В 1929 году отца арестовали, и семья оказалась на улице. Екатерина Яковлевна с тремя малолетними детьми переезжает в Запорожье и устраивается на «Днепрострой». Жили в бараке – бедно, голодно...

И тем не менее, Омельченко заканчивает семилетку и в 1934 году поступает в авиационный техникум. Учеба давалась легко. Прекрасная память, природный ум, феноменальная работоспособность помогали осваивать азы

науки. Самозабвенно слушал он на лекциях преподавателей, рассказывавших об авиации, обучавших не слышанным ранее предметам – теоретической механике, сопротивлению материалов, технологии авиадвигателестроения. Перед ним открывался новый мир – незнакомый, влекущий, потрясающий воображение. И он понял – это его дорога, его судьба. Позже, как бы подводя итог своей жизни, он скажет: «Авиационный двигатель держит человека возле себя всю жизнь».

В 1938 году В.И. Омельченко с отличием заканчивает техникум и устраивается на Запорожский завод им. П.И. Баранова (так тогда назывался современный ОАО «Мотор Сич») на должность техника-экспериментатора.

28 апреля 1941 года он призывается в армию и направляется в школу младших авиаспециалистов, а через два месяца с начала войны – в действующую армию. Он начальник радиостанции, комсорг полка 36-й истребительной авиационной дивизии; участвовал в защите Москвы.

В ноябре 1945 года после демобилизации возвращается в Запорожье и в 1946 году поступает в Запорожский машиностроительный институт, который заканчивает с красным дипломом в 1950 году. Работая в 17 цехе Государственного Союзного завода № 478 (п/я 18) мастером режущей группы,

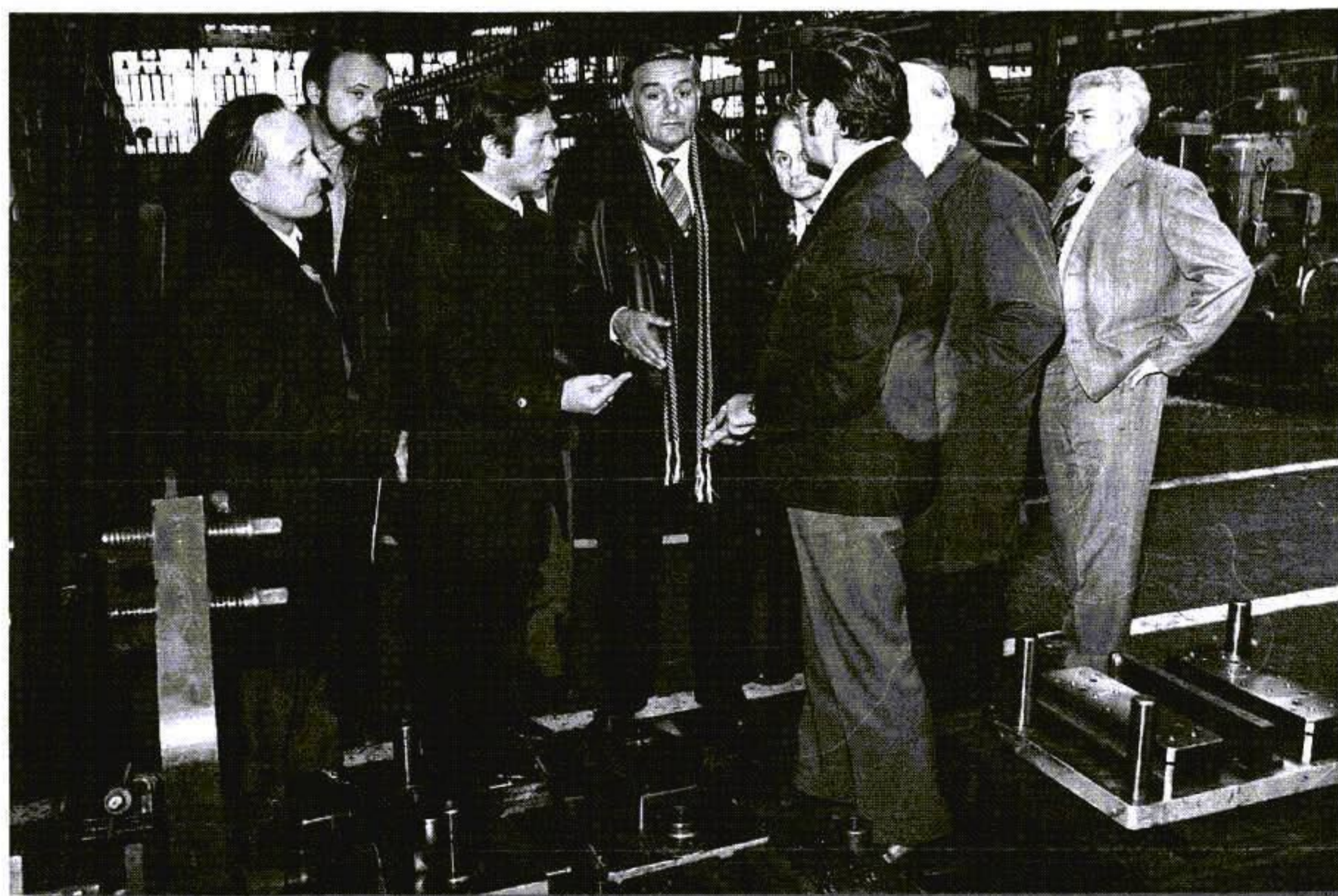
он знакомится с технологией изготовления режущего инструмента, не стесняется расспрашивать передовых рабочих о «секретах» мастерства; сам неоднократно становится за токарный станок, чтобы почувствовать, как он говорил, «сопротивление металла».

Проработав всего 4 месяца на должности мастера, Василий Иванович назначается начальником группы, а еще через 6 месяцев – заместителем начальника цеха № 17 по технической части. Он понимает, что останавливаться на достигнутом нельзя, знания требуют постоянного пополнения, – поэтому он регулярно посещает техническую библиотеку.

Рационализаторские предложения В.И. Омельченко по восстановлению режущего инструмента, внесенные в 1952 году, дали заводу большую экономию.

Неутомимая энергия, творческий подход к выполняемой работе, обширные знания в области обработки металла сделали его заметным специалистом не только в цехе, но и на заводе. А завод в это время переходил на производство реактивной техники. В цехах разворачивалась подготовка к производству деталей и узлов двигателя РД-45Ф, что потребовало освоения обработки большого количества новых материалов, внедрения сложных технологических процессов.

В марте 1953 года Омельченко



**Решение производственных вопросов в цехе**

назначают заместителем главного технолога завода. Он интересуется технологией сварки и резки металлов, контроля сварочных швов; изучает технологию динамической балансировки роторов, вникает в особенности конструкций испытательных стендов реактивных двигателей.

РД-45Ф стал массовым двигателем, который устанавливался на самолеты МиГ-15 УТИ, и потребность в этих двигателях была огромная. Чтобы обеспечить выполнение плана выпуска этих двигателей, необходимо было изменить всю технологическую цепочку от заготовки детали до испытательной станции.

Василий Иванович в те дни работал по 10-12 часов в сутки: в производстве осваивались новые виды литья; штамповки деталей из алюминиевых сплавов; штамповка турбинных лопаток

из жаропрочного сплава; внедрялся процесс напайки многолезвийного инструмента; обрабатывались технологии и внедрялись приборы неразрушающего метода контроля; в литейных цехах организовывались лаборатории спектрального анализа.

Трудовой коллектив справился с поставленной задачей – страна получила необходимое количество реактивных двигателей, при этом надежность их и ресурс были существенно увеличены.

И в этом немалая заслуга была заместителя главного технолога завода Василия Ивановича Омельченко. Ему тогда исполнилось 35 лет. Не прошло и года, как он опять на новой работе – Омельченко В.И. назначается заместителем главного инженера по подготовке производства. А в мае 1956 года

Василий Иванович назначается главным технологом моторостроительного завода.

В это время на предприятии велась работа по изготовлению турбовинтового двигателя АИ-20, предназначенного для установки на самолеты О.К. Антонова Ан-10, Ан-12, а также на лайнер С.В. Ильюшина Ил-18. Двигатель разрабатывался на конкурсной основе. Аналогичную работу Министерство авиационной промышленности (МАП) поручило и опытному конструкторскому бюро Н.Д. Кузнецова. Победил коллектив нашего завода: двигатель АИ-20 оказался более простым по конструкции, технологичным и недорогим в производстве и эксплуатации, с заложенными в нем большими резервами надежности и ресурса.

Работая в должности главного технолога, В.И. Омельченко еще в процессе проектирования и изготовления первых образцов двигателя АИ-20 принимал активное участие в создании конструкции и в дальнейшем совершенствовании современного технологического двигателя. Он участвует в разработке технологического процесса обработки самых массовых деталей – лопаток компрессора, переводя их производство на автоматические линии. С его участием впервые на заводе разрабатывалась технология изготовления высоконагруженных и высокоточных шестерен.

В 1958 году Василий Иванович Омельченко назначается директором Запорожского моторостроительного завода.

Успешно закончились государственные и эксплуатационные испытания самолетов Ан-10 и Ил-18 с двигателями АИ-20. Началась их массовая эксплуатация, потребность в АИ-20 возрастала. В.И. Омельченко понимал, что без капитальной реконструкции завод не сможет выполнять все увеличивающийся производственный план.

С 1960 года началась реконструкция завода, направленная на организацию специализированных цехов, участков, производств. В процессе развития специализации на заводе создан ряд новых цехов с подетальной и углубленной



**Завод посетили Председатель Совета Министров СССР П.В. Смирнов и министр авиапромышленности И.С. Силаев**



**Самолет Ил-18 с двигателями АИ-20**



поузловой технологией производства – цехи предварительной обработки деталей; автомат-но-револьверный; титанового литья; рабочих форсунок и другие.

Была изменена система оперативно-производственного планирования производства; введена кольцевая система доставки документов, заготовок и грузов к рабочим местам; внедрена автоматизированная система управления (АСУ) производством. А впереди ожидали освоения производства новые двигатели: АИ-24, АИ-25, Д-36, Д-136, Д-18Т и другие.

С 1962 года по 1966 год межремонтный ресурс двигателя АИ-20 был доведен до 6000 часов, а общий назначенный – 20 000 часов. Эта работа была достойно оценена. В.И. Омельченко удостоен звания Героя Социалистического Труда, а коллектив завода – ордена Ленина.

Обладая феноменальной памятью, острым аналитическим умом, Омельченко в поисках новых решений задач, поставленных производством, добивался успехов, заражая своим энтузиазмом коллег по работе. Одна из основных черт его характера – самодисциплина. Несмотря на незаурядные организаторские способности, он был прежде всего Инженером, технологом экстракласса. Он досконально знал технологию изготовления практически всех деталей двигателя, прекрасно разбирался в оборудовании. В решении технологических задач не преклонялся ни перед какими авторитетами. Василий Иванович никогда не противопоставлял себя коллективу, он всецело принадлежал своему заводу; тому делу, которому отдал лучшие годы своей жизни. Он был жестким руководителем, добивался абсолютного подчинения себе, точного выполнения всех распоряжений. Не терпел лжи, обмана, равнодушного отношения к работе. Василий Иванович всегда добивался поставленной цели, в технических вопросах ему не было равных.

Рос объем производства, завод по количеству выпускаемой продукции выходил на первое место в МАПе. Ощущался дефицит мощностей, площадей, оборудования, трудовых ресурсов. Василий Иванович выходит в министерство с предложением создать производственные филиалы. Первый филиал был организован в г. Снежное Донец-

кой области на базе закрывшейся шахты, позже преобразованный в Снежнянский машиностроительный завод. В апреле 1971 года в г. Волочииск Хмельницкой области был создан еще один филиал, который в 1974 году преобразован в Волочицкий машиностроительный завод.

В том же 1974 году приказом Министерства авиационной промышленности СССР, впервые в отрасли, на базе Запорожского моторостроительного завода создается новая форма организации производства – Запорожское производственное объединение «Моторостроитель». Генеральным директором объединения назначается В.И. Омельченко.

Под руководством В.И. Омельченко завод вырос в современное крупнейшее предприятие высокой технологической и организационно-производственной культуры. Посмотреть на предприятие, изучить опыт работы приезжали многочисленные делегации и высокопоставленные лица нашего государства, а также иностранные делегации – в том числе США, Канады, Англии и др. Деятельность директора, а потом и генерального директора В.И. Омельченко была поистине безгранична. В сферу его интересов входили конструкция двигателей и технология их производства, охрана здоровья работников завода и их семей, спорт, строительство новых заводов и развитие сети баз отдыха, детские сады и озеленение заводской территории,



жилых поселков. Но особенно пристальное внимание Василий Иванович уделял строительству жилья. В районах жилых массивов появились магазины, столовые, поликлиники, больницы, школы, детские сады и ясли.

Передавая опыт и знания руководителя и инженера своим соратникам, Василий Иванович каждую свободную минуту старался пополнить свои знания, знакомясь с последними достижениями авиационной науки и техники.

За многолетний труд и огромные заслуги в области авиадвигателестроения руководитель моторостроительного завода В.И. Омельченко отмечен многими правительственными наградами: Почетным званием Героя Социалистического труда, орденами Ленина, Октябрьской революции, двумя орденами Трудового Красного Знамени, рядом Золотых медалей ВДНХ СССР и др.

Василий Иванович Омельченко почти тридцать лет руководил одним из крупнейших авиационных предприятий Союза. Трудно описать, как много значит имя Омельченко для каждого «моторовца», даже для тех, кто пришел на завод уже после смерти Василия Ивановича... С Омельченко связан период расцвета моторостроительного завода, в пору его директорства завод разросся в объединение мощных предприятий. О Василии Ивановиче на заводе ходят легенды, в которых иногда трудно отделить правду от вымысла. И это все говорит о том, что Омельченко остался в памяти соратников и потомков как сильная и яркая личность.



**Административный корпус головного завода**

**ОАО «Мотор Сич»**  
ул. 8 Марта, 15  
г. Запорожье, 69068, Украина  
тел. (38061) 720-42-12  
факс (38061) 720-50-00  
E-mail: motor@motorsich.com

# Сирийские вертолеты в боях (1981 – 1989 гг.).

**Михаил Жирохов**

*Непрерывающееся в течение последних пятидесяти лет противостояние на Ближнем Востоке между арабскими странами и Израилем довольно хорошо изучено как в отечественной, так и в зарубежной авиационной прессе. Однако остается еще немало «белых пятен», одним из них является применение вертолетной техники советского производства. В какой то мере осветить эту тему призвана эта статья.*

Впервые вертолеты советского производства появились в Сирии в середине 60-х годов, но их было немного. Так, к началу Шестидневной войны 1967 года в составе ВВС насчитывалось всего 10 вертолетов – это были Ми-4 и Ми-6.

В ходе Шестидневной войны основ-

ная масса ВВС Сирии и Египта была уничтожена на земле, в том числе и часть вертолетов – 11 египетских (10 Ми-6 и 1 Ми-4) и 3 сирийских (Ми-4).

После войны арабские страны начали получать крупные партии нового вооружения, в том числе и вертолетов. Так, в 1971 году на

вооружении появились Ми-8.

К началу войны Судного дня (6 октября 1973 года) на вооружении Сирии имелось 36 вертолетов, по-видимому, все Ми-8 (хотя не исключено наличие некоторого количества Ми-6). Вертолеты достаточно успешно применялись в ходе войны и понесли некоторые потери. Израильцы претендуют на 13 сбитых сирийских Ми-8. Автору известны обстоятельства только четырех израильских побед:

Дата	Обстоятельства
09.10.73	Сбит л-ком Цвика Веред («Мираж-ИИСЖ» №79)
09.10.73	Сбит л-ком Яков Рихтер «Мираж-ИИСЖ»
09.10.73	Сбит л-ком 117-й эскадрильи на «Мираж-ИИСЖ»
09.10.73	на Голанах вертолет был уничтожен выстрелом 105-мм пушки танка «Центурион»

После окончания войны 1973 года мир так и не наступил. Соответственно вертолетчики продолжали воевать и нести потери. 29 июля 1974 года сирийский Ми-8Т с авиабазы Меззе выполнял посадку на вершину горы Хермон для эвакуации в госпиталь солдата из контингента ООН, получившего ранение при подрыве на mine. Из-за ошибочных действий экипажа, не имевшего достаточной информации об условиях посадки, борт потерпел аварию. Экипаж не пострадал.

Стоит сказать, что для сирийских вертолетчиков основным полем боя стал соседний Ливан, где с 1975 года началась гражданская война. Причем тут им пришлось поддерживать одну из противоборствующих сторон, а из-

**Обломки сирийского Ми-8, сбитого израильцами в октябре 1973 года в районе горы Хермон**



**Сирийский Ми-8, сбитый в воздушном бою 6 октября 1973 года**



раильтянам – другую.

Впервые после 1973 года Ми-8 применялись сирийцами для высадки десанта на вершину горы Джабаль-Саннин у ливанской деревни Захле 21 апреля 1981 года. Высаженные с двух бортов бойцы «коммандос» смогли удержать господствующую высоту и серьезно потеснить отряды фалангистов (христиан, проживающих в Ливане). 27-го апреля пара Ми-8Т высадила очередную группу десанта, которая захватила старый французский форт в том же районе. Оказавшись в тяжелом положении, фалангисты запросили помощь у своих союзников – израильтян.

Просьба была немедленно удовлетворена, и F-16А 117-й эскадрильи начали патрулирование района столкновений. Уже 28 апреля эта тактика

принесла свои плоды – израильские летчики сбивли один Ми-8Т, взлетевший с ливанской авиабазы Раяк, а второй однотипный вертолет уничтожили на земле в районе н.п. Захле (причем, во втором случае погиб только экипаж из четырех человек). Этот инцидент стал поводом для развертывания в Ливане сирийских мобильных ЗРК.

После потери двух машин сирийцы прекратили высадку десантов, но легкие вертолеты «Газель» продолжали действовать в районе, нанося существенный урон фалангистам. 19-го декабря на летном поле авиабазы Раяк, при техническом обслуживании, пострадал еще один вертолет – к сожалению, подробности инцидента не известны.

Уже упоминавшиеся легкие вертолеты «Газель» довольно активно использовались в Ливане, как против

израильской бронетехники, так и для уничтожения отрядов фалангистов.

В начале 80-х годов «Газели» состояли на вооружении четырех эскадрилий (976, 977, 988 и 989). Вертолеты поступили на вооружение только в 1977 году, в ответ на закупку Израилем американских АН-1 «Кобра». Первоначально они были вооружены ПТУР АS.12, но позже были закуплены и более совершенные ПТУР «Хот». Три эскадрильи были боевыми, а четвертая использовалась для связи и координации действий с полицией.

«Звездным часом» для «Газелей» стала война 1982 года. Первая атака на израильские колонны была выполнена «Газелями» уже в первый день войны – 8-го июня 1982 года. В 15:30 по танкам из так называемой группы Эйнана, выдвигавшимся к Айн-Зальте, были применены две ракеты ПТУР «Хот». В результате один из танков был поражен. Сами танкисты вспоминали, что не готовились к атакам вертолетов противника и были шокированы происшедшим.

По окончании боевых действий израильтяне подтвердили потерю от атак сирийских SA.342 с ПТУР «Хот» семи своих танков. Собственные потери вертолетчиков составили 5 SA.342, в том числе один разбился в долине Бекаа 7-го апреля 1982 года, зацепив за провода ЛЭП, а остальные были сбиты противником в июньских боях. Израильские источники заявляют об уничтожении... 13 «Газелей»!

В начале 1982 года были получены 12 вертолетов Ми-25. Машины были освоены летным составом (состояли на вооружении трех эскадрилий), тем не менее в боевых действиях летом 1982 они участия не принимали.

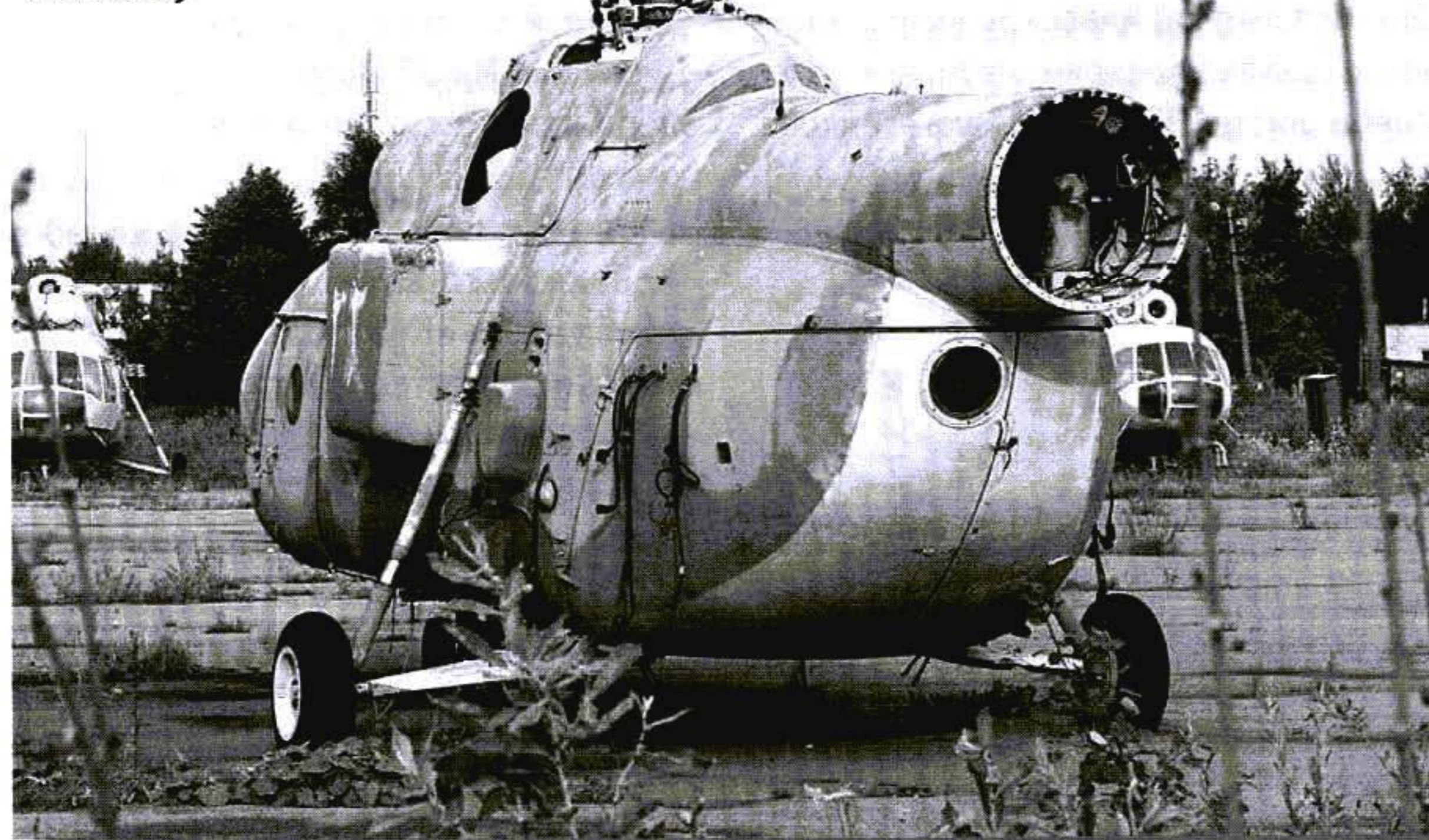
Не отмечено и применение в летних боях 1982 года в Ливане Ми-8, однако по итогам этой конфликта в Советском Союзе началось формирование для отправки в Сирию 100-го отдельного вертолетного отряда РЭБ.

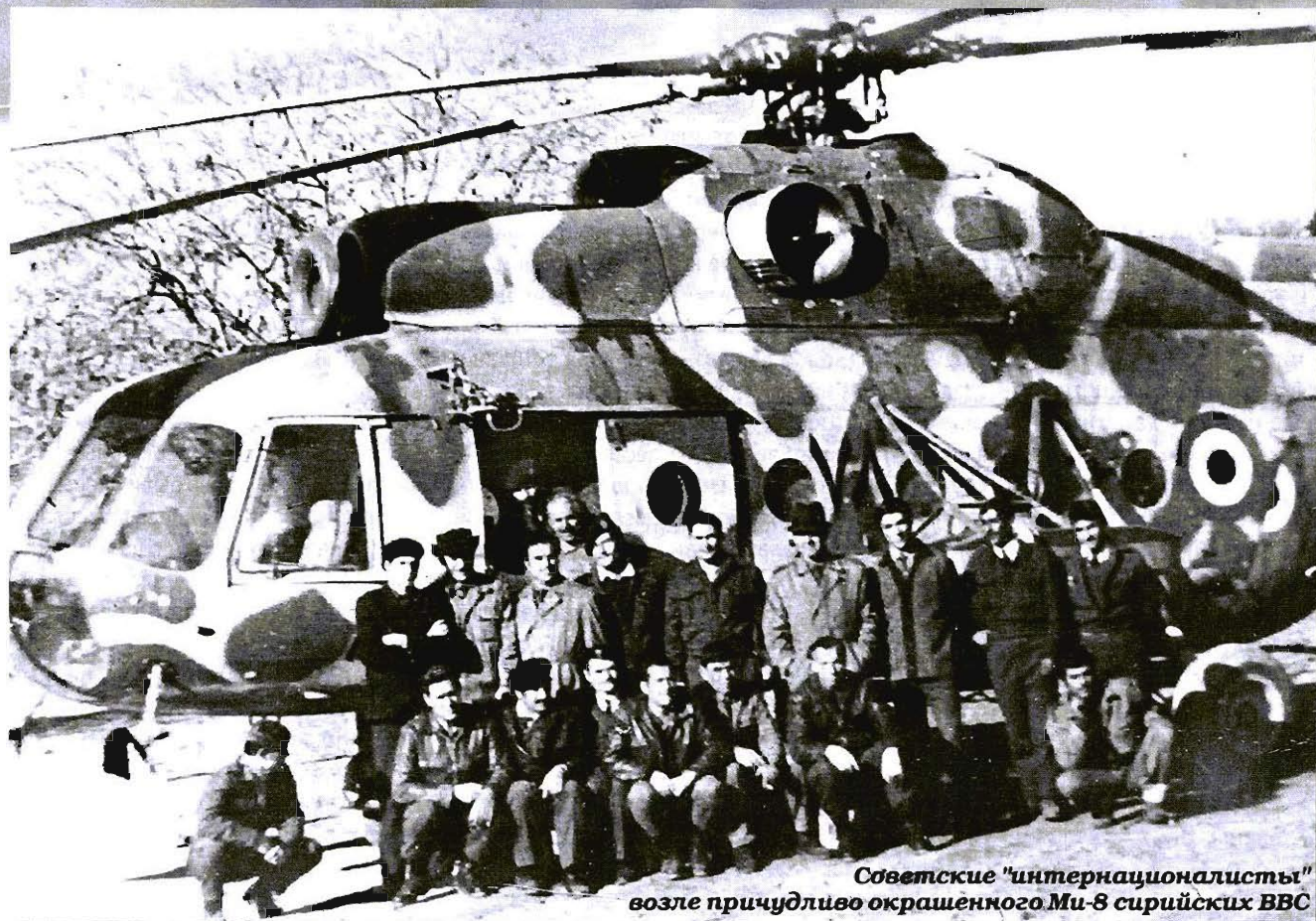
В июле 1982 года начался отбор летно-технического состава для "заграничной командировки". Формирование происходило в сентябре-октябре

**Обломки арабского Ми-8**



**Ми-8ПША из состава 100 ово.  
В таком состоянии вертолет находится на начало  
2008 года на АРЗ 419  
Россия)**





**Советские "интернационалисты" возле причудливо окрашенного Ми-8 сирийских ВВС**

на основе 208-й овз РЭБ (аэродром Буялык, Одесский ВО). В состав группы вошли как «местные» летчики и техники, так и из других округов (в частности Прибалтийского, Белорусского, Прикарпатского и Закавказского). К отправке в Сирию были подготовлены четыре вертолета Ми-8ППА и четыре вертолета Ми-8СМВ. После частичной разборки они были погружены на борт транспортных самолетов Ан-22 (по два вертолета в каждый) и воздушным путем доставлены в международный аэропорт Дамаска.

После сборки и нанесения опозна-

вательных знаков ВВС САР все машины перелетели своим ходом на аэродром Эль-Меззе (западная окраина Дамаска, место постоянного базирования сирийских «Газелей»). Сюда же прибыли и советские специалисты. Техническое имущество и автотранспорт доставлены морским путем.

Командование первым составом 100-го ово принял майор Иванов, замещал его начальник штаба майор Калафат. Кроме того, на аэродроме Эль-Меззе находилась группа управления в составе полковника Кравченко и специалиста РЭБ полковника Утенкова,

четверо переводчиков и вертолет Ми-8П "салон" Главного военного советника с советским экипажем из Малино. Группа действовала по крайней мере два года и в 1983 году была дополнена - с аэродрома Буялык был отправлен в Сирию еще один вертолет РЭБ - Ми-8МТП. Стоит отметить, что вертолеты только формально находились в составе ВВС Сирии и после окончания командировки были возвращены в «родные» части.

Значительно позже появились над Ливаном и Ми-25, которые осуществляли прикрытие сирийского контингента «межарабских сил» и даже отметились в паре инцидентов.

Так, 11-го апреля 1989 года, по ошибке пара «Крокодилов» атаковала НУРС-ами советские вспомогательные суда, работавшие в Средиземном море у побережья Ливана. На морском буксире и водолазном боте получили ранения 7 моряков. Оба корабля были приписаны к Черноморскому флоту и базировались на морской базе в Тартусе. Сирийские вертолетчики, патрулировавшие район, ошибочно идентифицировали советские корабли как противника.



**Сирийские "восьмерки" широко используются для выброски парашютистов, для чего на них снимаются створки кормового люка (причем такой вариант никогда не использовался в ВВС СССР).**

# Потомок «летающей кровати» (британский СВВП S.C.1)

Александр Чечин, Николай Околелов

Тема самолетов ВВП становится все более актуальной. У нее богатая история. Журнал «Крылья Родины» многократно помещал на своих страницах материалы по СВВП. Еще об одном из таких самолетов, вписавшем важную веху в создании в конечном счете сегодняшних СВВП, пойдет сегодня речь.

В первой половине 50-х годов в авиационной прессе стали появляться сведения о разработке летательных аппаратов вертикального взлета и посадки. Первые проекты таких самолетов использовали винтовые движители и скорее напоминали своим внешним видом вертолеты. Пионерами в этой области оказались французы и американцы. Во Франции над таким летательным аппаратом работала фирма Sud-Ouest, создавшая модель SO-1310 Farfadet, а в Америке фирма McDonnell, разработавшая винтокрыл XV-1. Эти проекты не имели какой-либо военной ценности и могли рассматриваться только, как экспериментальные машины.

Более серьезная работа началась, когда американский флот инициировал разработку истребителей СВВП XFV-1 и XV-1, фирм Convair и Lockheed. Эти винтовые машины, вооруженные пушками и неуправляемыми ракетами, уже могли не только сильно укрепить ПВО корабельных группировок, но и повлиять на исход десантных операций.

Следующим этапом развития СВВП стало появление реактивного самолета Ryan X-13. Большая техническая новизна этого проекта заставила специалистов сначала построить летающий стенд для отработки системы струйного управления. Первые полеты стенда в беспилотном варианте на привязи прошли в мае 1951 года. После перерыва, вызванного отсутствием финансирования, испытания продолжили, и 24 ноября 1953 года стенд облетали уже в пилотируемом варианте. Сам самолет построили в 1955 году, и хотя X-13 не стал боевым самолетом, его с полным правом можно назвать первым в мире реактивным самолетом СВВП.

Разработка и испытания этих трех американских самолетов породили массу похожих проектов в других странах, из которых до стадии летных

испытаний дошел только французский SNECMA C450 Coleoptere с кольцевым крылом. В 1959 году этот необычный самолет разбился и поставил точку в истории СВВП с вертикальным положением фюзеляжа при взлете и посадке.

Определенных успехов в создании СВВП достигла Великобритания. В 1950 году фирма Fairey построила истребитель вертикального взлета F.D.1, который должен был взлетать с наклонной пусковой установки, за счет тяги собственного ТРД. Посадка F.D.1 предполагалась на обычный аэродром. Такая половинчатость не устраивала военных, и машину использовали только для исследований треугольного крыла.

Над летательным аппаратом с, так сказать, полным циклом – вертикальным взлетом и посадкой, работала известная двигательная фирма Rolls-Royce. Ее первая «проба пера» – летающий стенд TMR (регистрационный номер XJ314) – Thrust Measuring Rig, что в переводе значит: устройство для измерения тяги. За характерный внешний вид стенд получил прозвище Flying bedstead (Летающая кровать). Конструктивно он представлял собой трубчатую раму с двумя ТРД Nene (тяга 2250 кг), сиденьем для летчика и четырьмя газовыми рулями, вынесенными на штангах в разные стороны. Летчик оперировал обычными органами управления, которые регулировали расход сжатого воздуха из газовых рулей. Двигатели устанавливались горизонтально навстречу друг другу. Поток горячих газов из сопел попадал в общий коллектор, отклонялся на 90 градусов и выбрасывался под аппарат. Одной из главных целей испытаний TMR было измерение потерь тяги при отклонении газовой струи на значительный угол.

После первых полетов на привязи, показавших удовлетворительную

устойчивость и управляемость, аппарату разрешили свободный полет, который состоялся 3 августа 1954 года. В ходе 10-ти минутного полета «Кровать» достигла высоты 30 м и скорости горизонтального полета 25 км/ч. Полетный вес аппарата составлял 4000 кг.

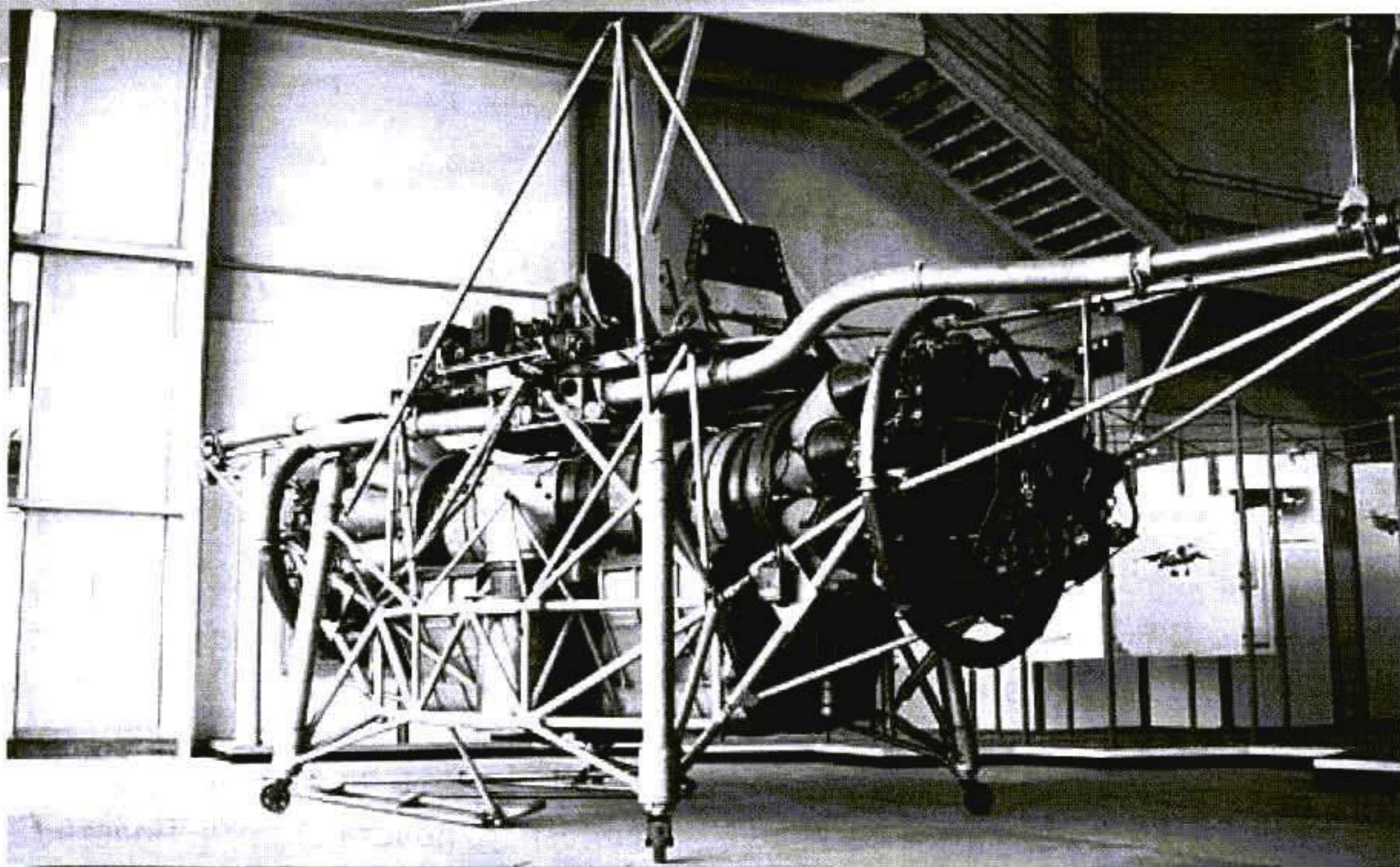
Испытания TMR продолжались до декабря 1956 года и закончились аварией. Фирма Rolls-Royce построила еще одну «летающую кровать», но и она разбилась в 1957 году.

Несмотря на эти неудачи, результаты испытаний сочли успешными. При изменении направления потока газовой струи от ТРД тяга снижалась незначительно, а потери в трубопроводах газовых рулей позволяли осуществлять эффективное управление. Это открывало британцам путь к настоящему самолету СВВП.

В 1954 году специалисты Rolls-Royce приступили к разработке легкого подъемного двигателя для самолета. Работу возглавил ведущий специалист фирмы доктор А. А. Griffith. Созданный ТРД получил обозначение RB-108. Он имел 8-ми ступенчатый компрессор, кольцевую камеру сгорания и двухступенчатую турбину. Внешний диаметр



Французский самолет вертикального взлета и посадки С-450



**Летающий стенд TMR – «Летающая кровать»**



**Самолет Avro 707**

составлял 528 мм, длина - 1067 мм, сухой вес - 122 кг. При весьма скромных размерах двигатель развивал тягу 966 кг, почти в восемь раз больше своего веса. При этом расход топлива составлял 480 грамм на килограмм тяги в час.

Ввиду того, что основным рабочим положением для RB-108 будет вертикальное, компрессором вверх, конструкторы разработали принципиально новую систему смазки. Она имела целый ряд устройств, предотвращающих вытекание масла из подшипников на компрессор или турбину.

Пока шла работа над двигателем Министерство снабжения Великобритании, проанализировав различные варианты будущего самолета, выбрало для него схему с комбинированной силовой установкой, состоящей из

подъемных двигателей и двигателя для разгона самолета в горизонтальном полете. Чиновники изложили свои взгляды в требованиях к экспериментальному СВВП - ER.143. В 1954 году этот документ разослали по ведущим британским авиастроительным фирмам. На предложение откликнулись фирмы Avro и Short.

Avro предложила проект СВВП на базе самолета Avro 707, аэродинамического прототипа бомбардировщика Vulcan, с шестью RB108 в фюзеляже. Двигатели были слегка наклонены вперед, чтобы придать машине небольшую поступательную скорость во время взлета. Но эта особенность превращала машину в самолет укороченного взлета и посадки, поэтому проект отклонили.

Проект фирмы Short (Полное название Short Brothers & Harland Ltd

of Belfast. Фирма была организована в 1908 году для производства аэропланов братьев Wright в Англии) имел четыре подъемных двигателя и один маршевый, он должен был обладать способностью зависать в воздухе и более всего соответствовал объявленным техническим требованиям. В августе 1954 года Министерство снабжения заключило с Short контракт на постройку двух летающих прототипов такого СВВП под обозначением S.C.1. В рабочих документах фирмы самолет именовался PD.11.

Постройка первого образца S.C.1 с регистрационным номером XG900 завершилась к декабрю 1956 года.

Так как основной целью летных испытаний было не достижение максимальной скорости, а исследование характеристик самолета при вертикальном взлете и посадке, конструкторы решили, что самолет не будет летать с большими скоростями. Это и определило аэродинамическую схему самолета.

S.C.1 - бесхвостка со сравнительно большим треугольным крылом, стреловидностью по передней кромке около 45°. Треугольное крыло было выбрано из соображений прочности и легкости конструкции. Его большая толщина в корневой части позволяла разместить там топливные баки. Отсутствие горизонтального оперения облегчало конструкцию самолета. Короткий фюзеляж с плоской нижней поверхностью скрывал в себе пять ТРД RB108.

Четыре подъемных двигателя стояли в центре масс вертикально, единым блоком, на платформе с карданным подвесом. Благодаря этому летчик мог изменять вектор тяги подъемных двигателей, наклоняя платформу в небольших пределах. Это техническое решение позволило уменьшить время, требуемое на переход от вертикального полета к горизонтальному и наоборот. Благодаря плотной компоновке, в случае отказа одного из подъемных двигателей, балансировка самолета практически не нарушалась.

Для обеспечения безопасности большой прямоугольный воздухозаборник двигателей закрывался сеткой. Сразу за кабиной летчика находился дополнительный воздухозаборник с управляемыми створками, которые поднимались во время горизонтального полета и улучшали питание воз-

духом подъемных двигателей.

Маршевый двигатель питался воздухом от одного надфюзеляжного ковшевого воздухозаборника.

При вертикальном взлете и посадке, а также на малых скоростях полета, когда аэродинамические рули теряли свою эффективность, управление осуществлялось с помощью реактивных сопел, установленных на концах крыла, в носовой и хвостовой части фюзеляжа. Трубопроводы подачи сжатого воздуха к соплам образовывали закольцованную систему и питались от компрессоров всех пяти двигателей. Тем самым обеспечивалась высокая надежность системы управления.

Управление клапанами реактивных сопел было связано с ручкой управления и педалями в кабине летчика.

Пилот находился в носовой части фюзеляжа, в сидячем положении. Большая площадь остекления обеспечивала ему прекрасный обзор, необходимый для вертикальных режимов полета. В кабине стояло катапультируемое сиденье Martin-Baker, позволяющее покинуть машину на малых высотах и при малых скоростях полета, что было особенно важно для вертикально взлетающего самолета.

Самолет отличался достаточно сложной системой управления силовой установкой. На переходных режимах она увеличивала тягу маршевого двигателя и уменьшала тягу подъемных ТРД так, чтобы сумма нарастающей подъемной силы крыла и тяги двигателей сохранялась неизменной и превышала вес самолета.

На второй опытный образец S.C.1 (№XG905) установили систему автоматической стабилизации на висении. Отклоняя ручку управления, летчик воздействовал через потенциометры на гиروزел с тремя гироскопами, отсюда усиленные сигналы поступали на приводы, управляющие соплами и аэродинамическими поверхностями. Летом 1960 года аналогичную систему поставили и на первый образец S.C.1

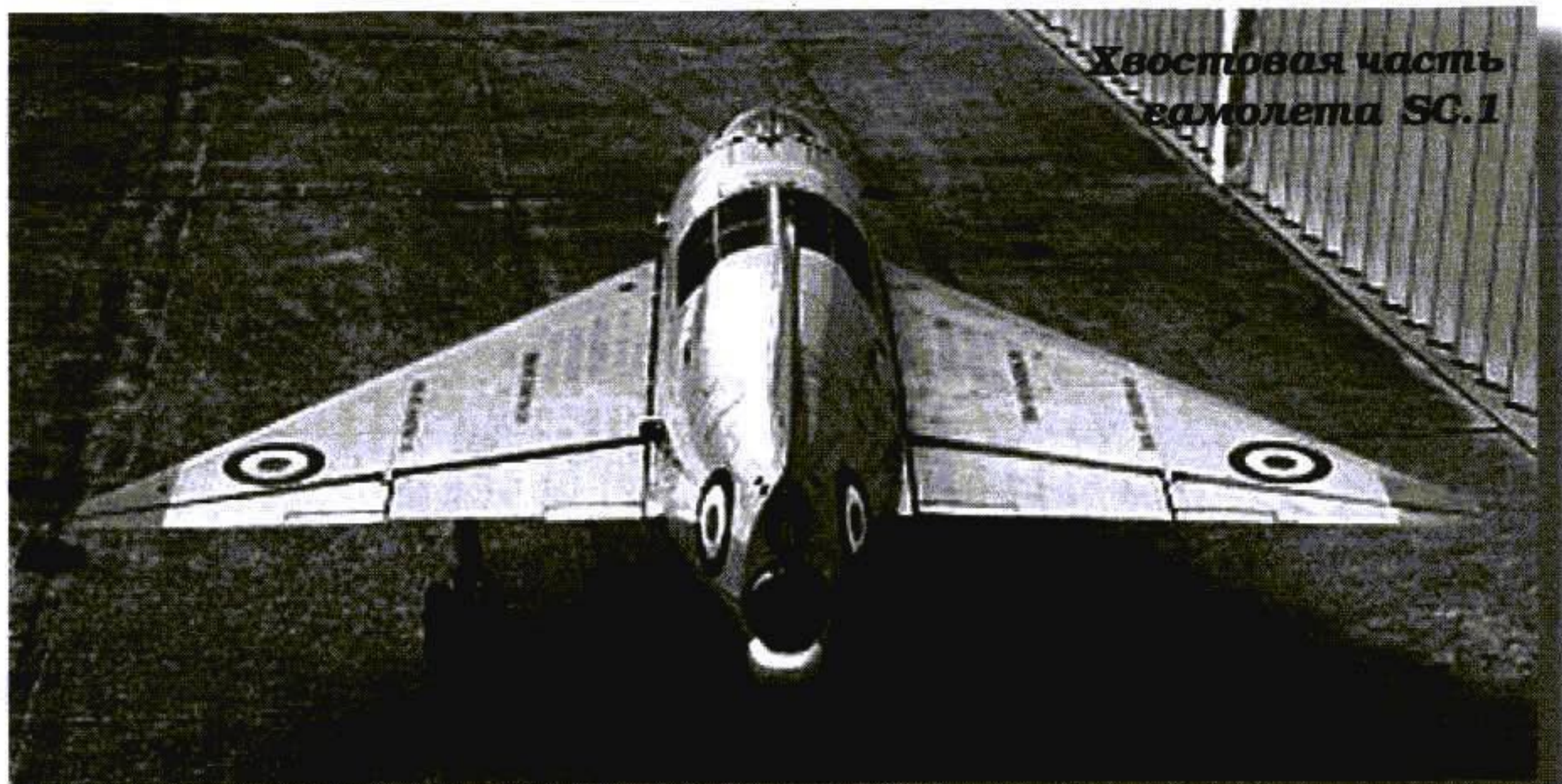
По мере возрастания скорости, когда эффективность аэродинамических рулей увеличивалась, струйные рули выключались.

Оригинально была решена проблема с запуском двигателей. На старте первым запускался маршевый двигатель. Сжатый воздух от его компрессора,

Первый экземпляр самолета S.C.1



Хвостовая часть самолета S.C.1



через трубопроводы реактивной системы управления, направлялся на входы подъемных двигателей, раскручивая их компрессоры перед включением зажигания. Аналогичным образом происходил запуск подъемных двигателей в горизонтальном полете.

На S.C.1 поставили трехстоечное шасси со сдвоенными колесами. Стойки шасси имели большой ход амортизации, чтобы обеспечить безопасную посадку с большой скоростью снижения, и два положения: переднее для обычного взлета и посадки, и заднее для вертикального взлета и посадки. В первом случае продольная ось самолета наклонялась к горизонту под углом  $7^\circ$ , а во втором случае она располагалась горизонтально. Колеса шасси в посадочном положении становились свободно-ориентирующимися. Положение шасси выбиралось летчиком с помощью рычага, установленного в кабине.

7 декабря 1956 года первый из двух заказанных S.C.1 был готов к началу наземных испытаний. Для проверки бортовых систем и газовок ТРД RB108

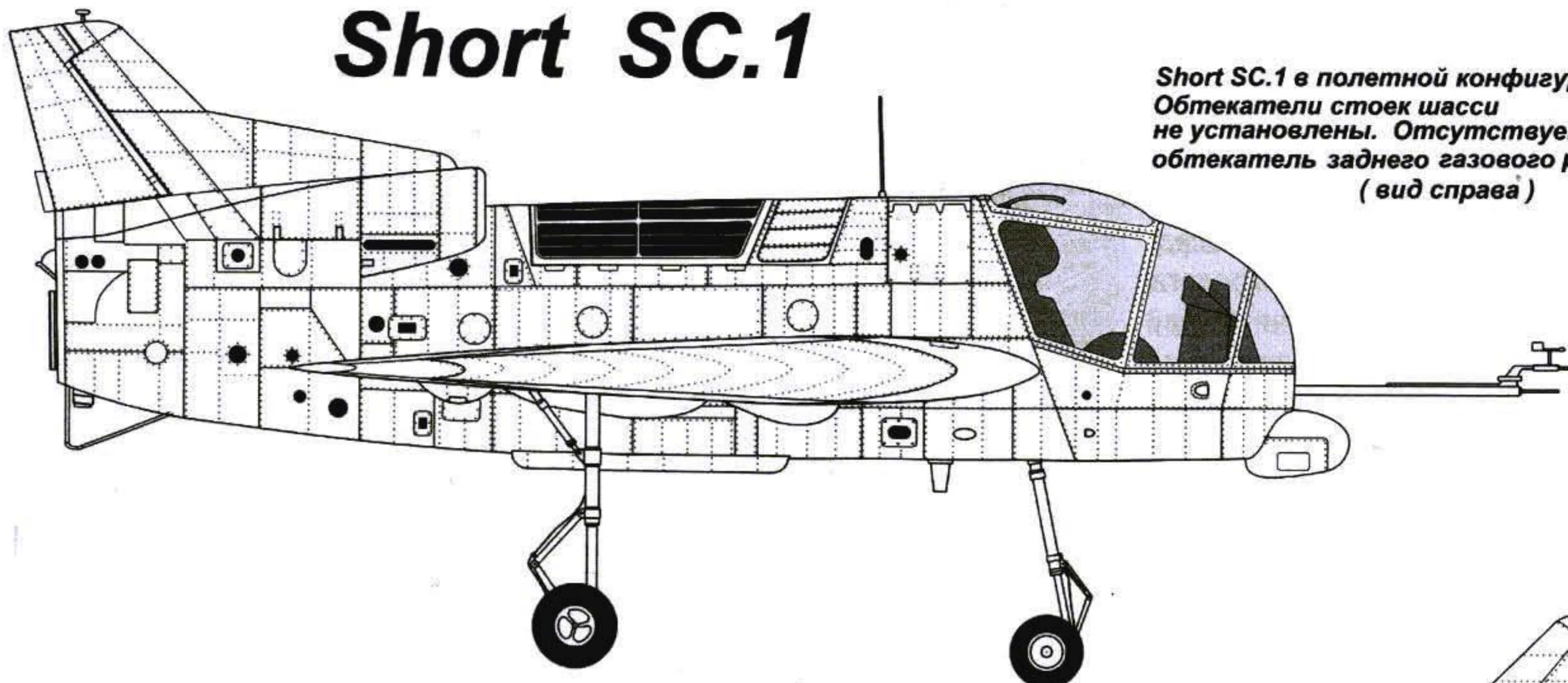
с «вертикальной» системой смазки, решили поставить подъемный двигатель вместо маршевого. При этом самолет пришлось закреплять на специальном пандусе, под углом  $30^\circ$  для стабильной работы системы смазки.

Статические испытания продлились десять дней. Конструкторы посчитали их удовлетворительными и приступили к фазе рулевых испытаний. Через три месяца первый самолет доставили на аэродром Boscombe Down. Так как на машине отсутствовали подъемные двигатели, верхний воздухозаборник зашили дюралевыми листами, а подфюзеляжное прямоугольное отверстие закрыли обтекателем. В такой конфигурации 2 апреля 1957 года S.C.1 совершил первый горизонтальный полет. В воздух самолет поднимал летчик-испытатель Tom Brooke-Smith. Через некоторое время машину перенесли в Belfast, где на нее установили подъемные двигатели.

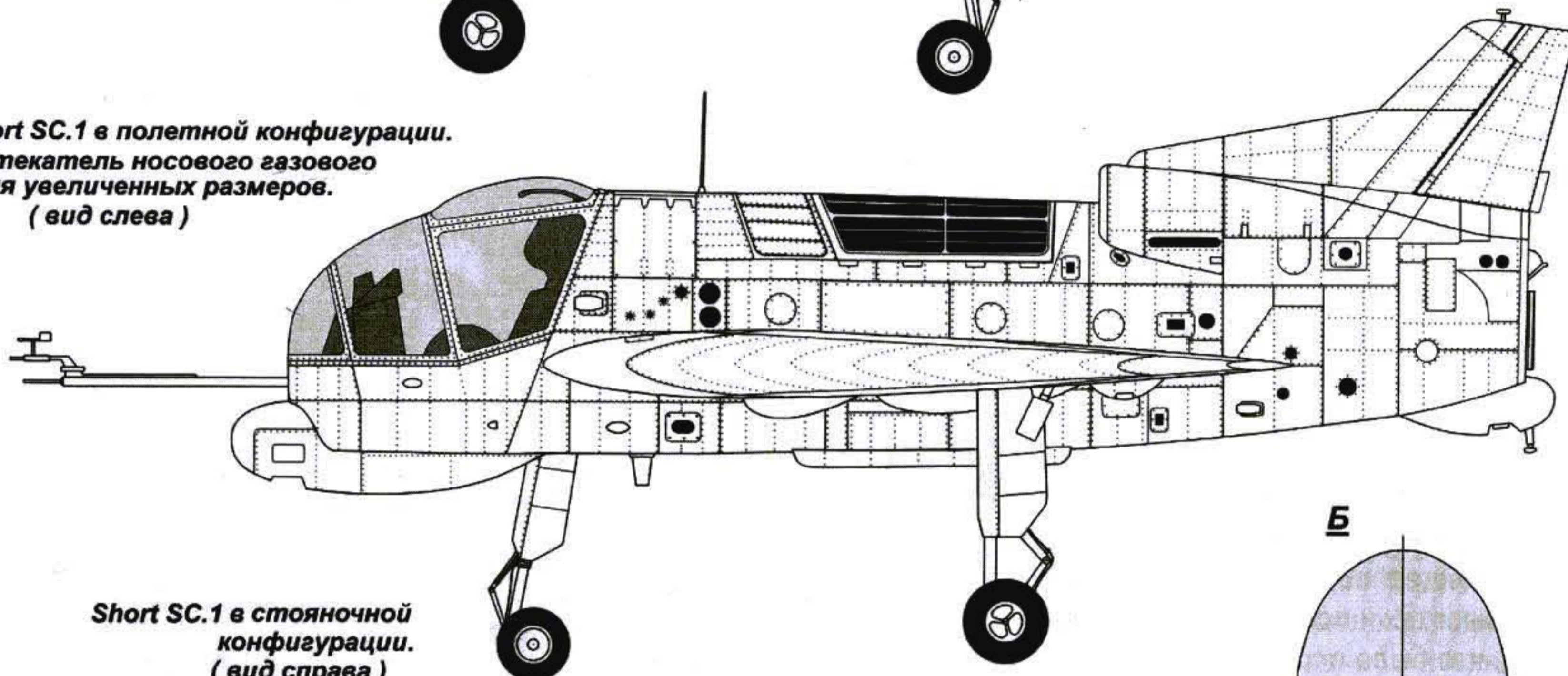
26 марта 1958 года S.C.1 совершил первый вертикальный подлет на

# Short SC.1

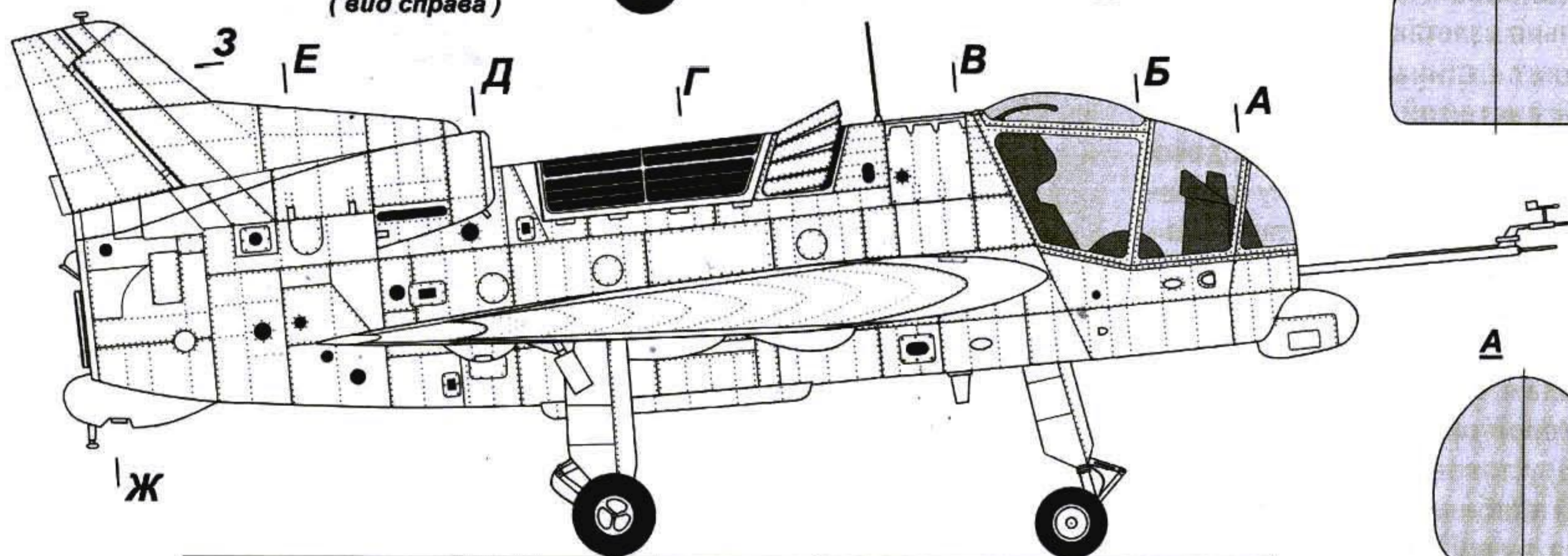
Short SC.1 в полетной конфигурации.  
Обтекатели стоек шасси  
не установлены. Отсутствует  
обтекатель заднего газового руля.  
(вид справа)



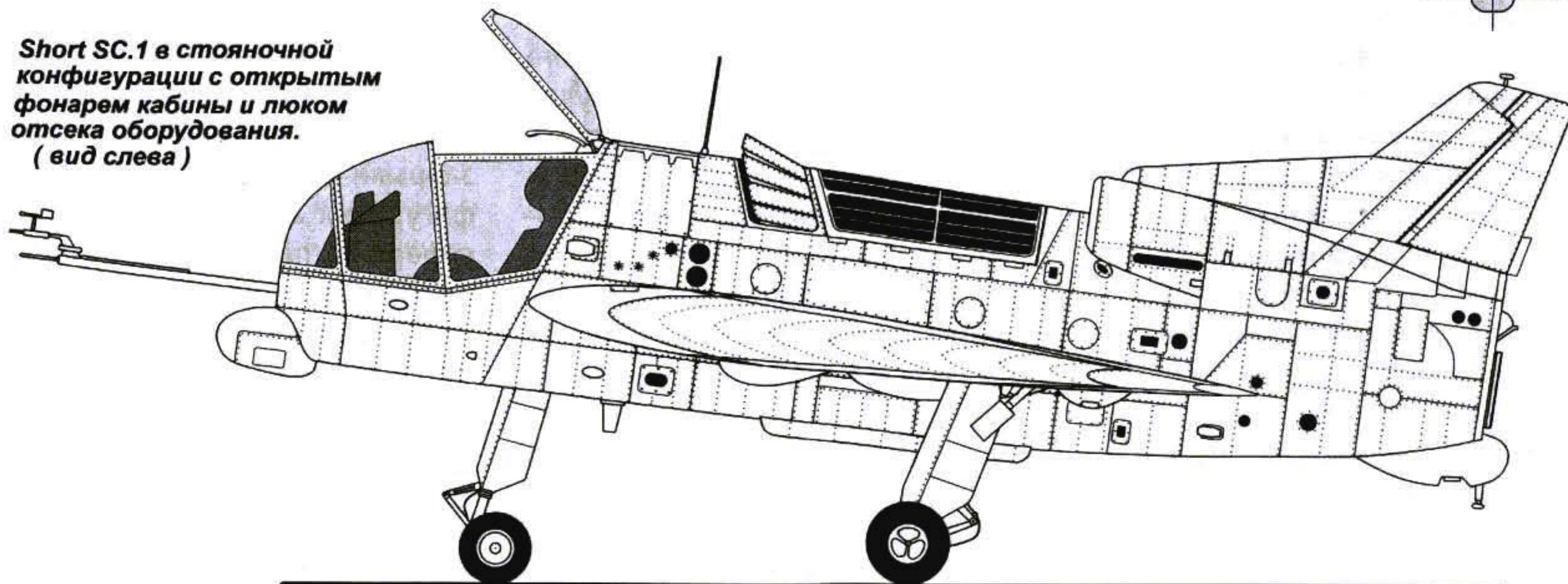
Short SC.1 в полетной конфигурации.  
Обтекатель носового газового  
руля увеличенных размеров.  
(вид слева)



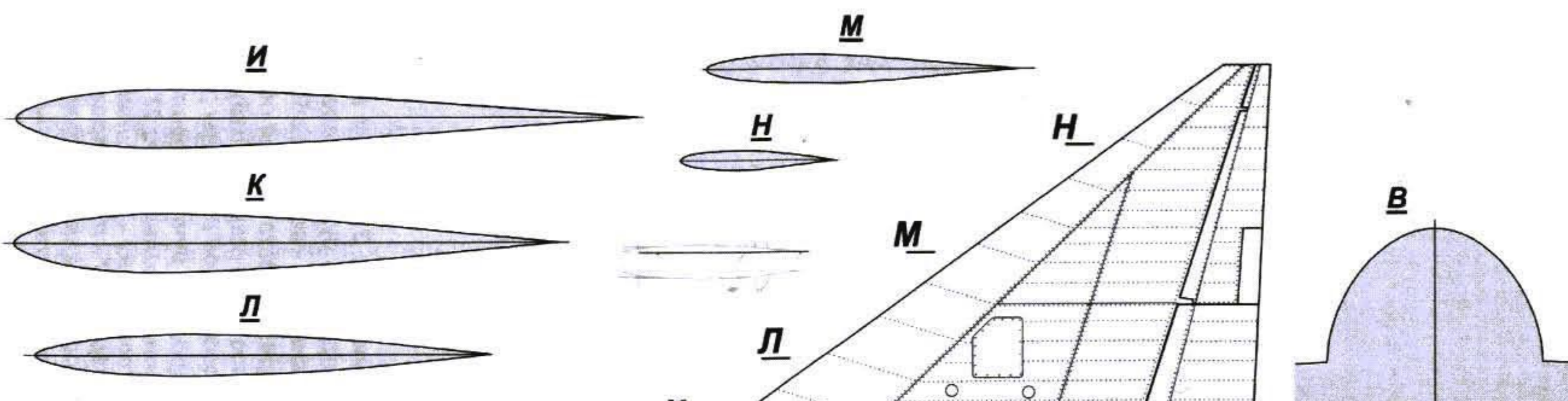
Short SC.1 в стояночной  
конфигурации.  
(вид справа)



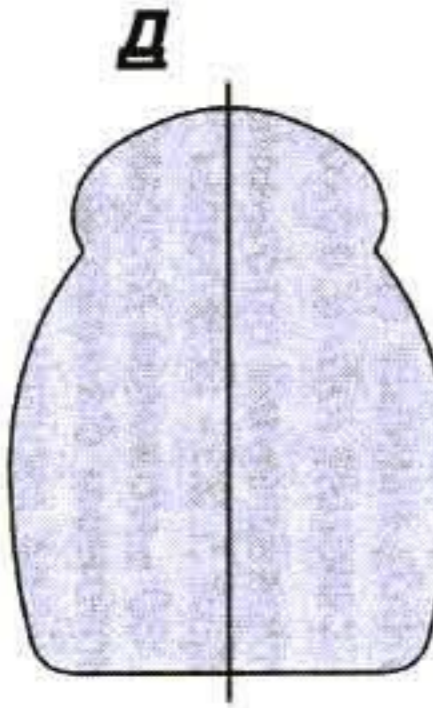
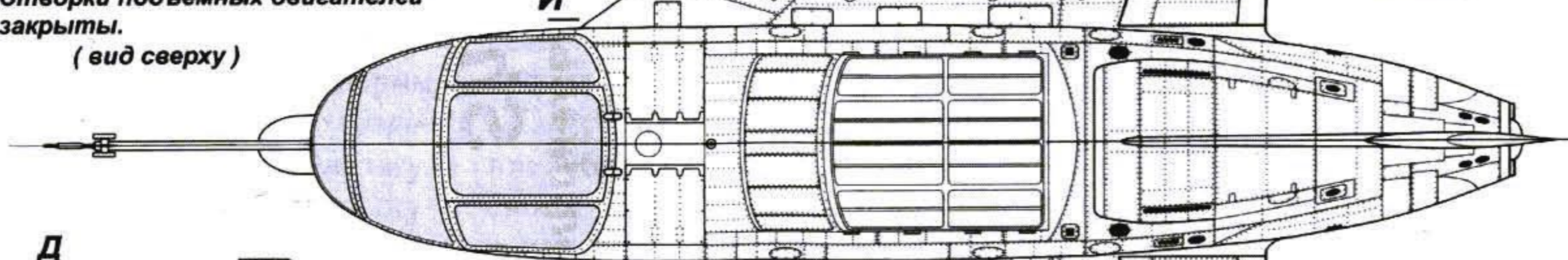
Short SC.1 в стояночной  
конфигурации с открытым  
фонарем кабины и люком  
отсека оборудования.  
(вид слева)



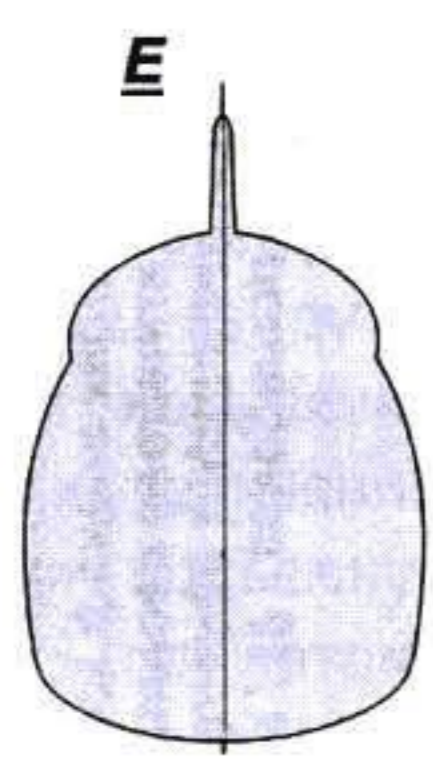
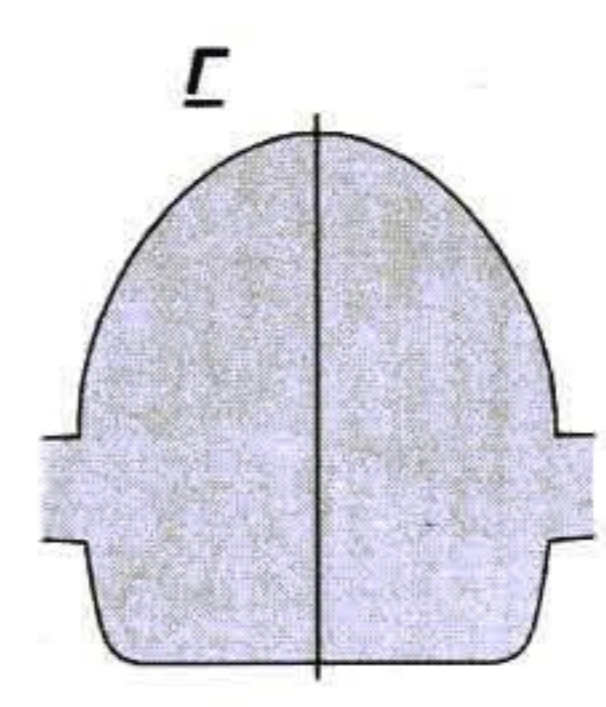
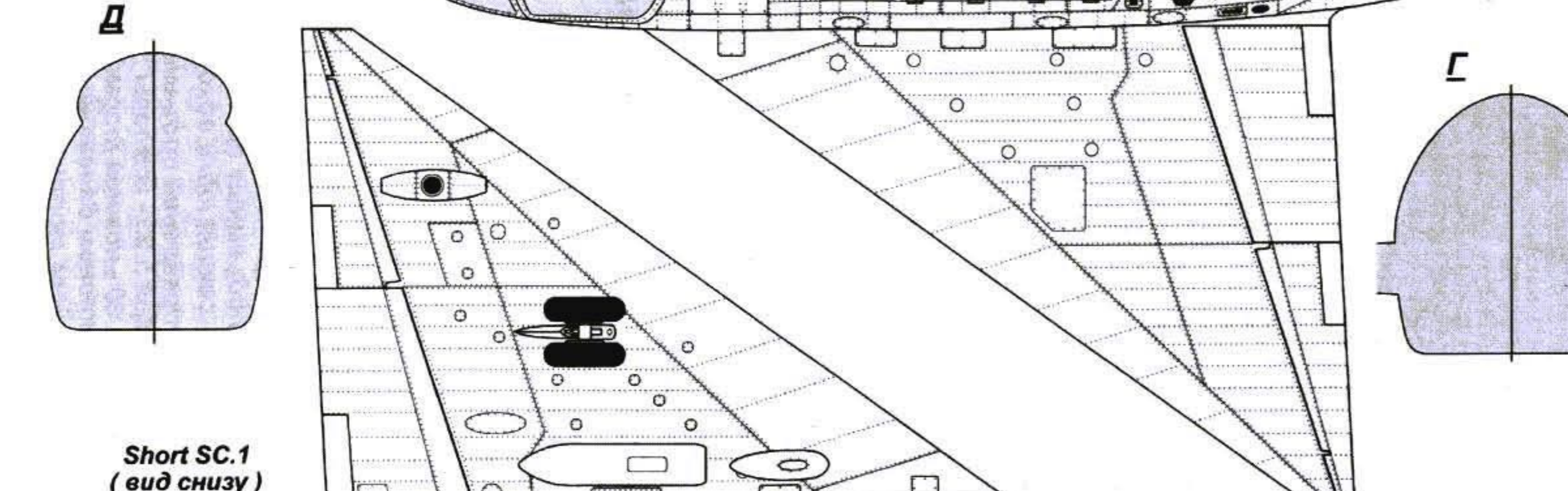




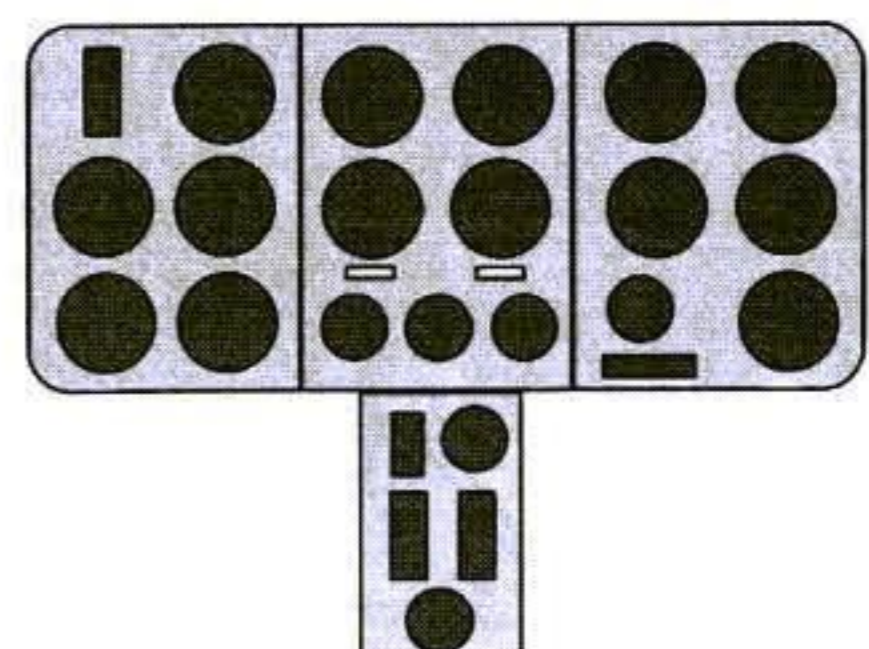
Short SC.1 в полетной конфигурации.  
Створки подъемных двигателей  
закрыты.  
(вид сверху)



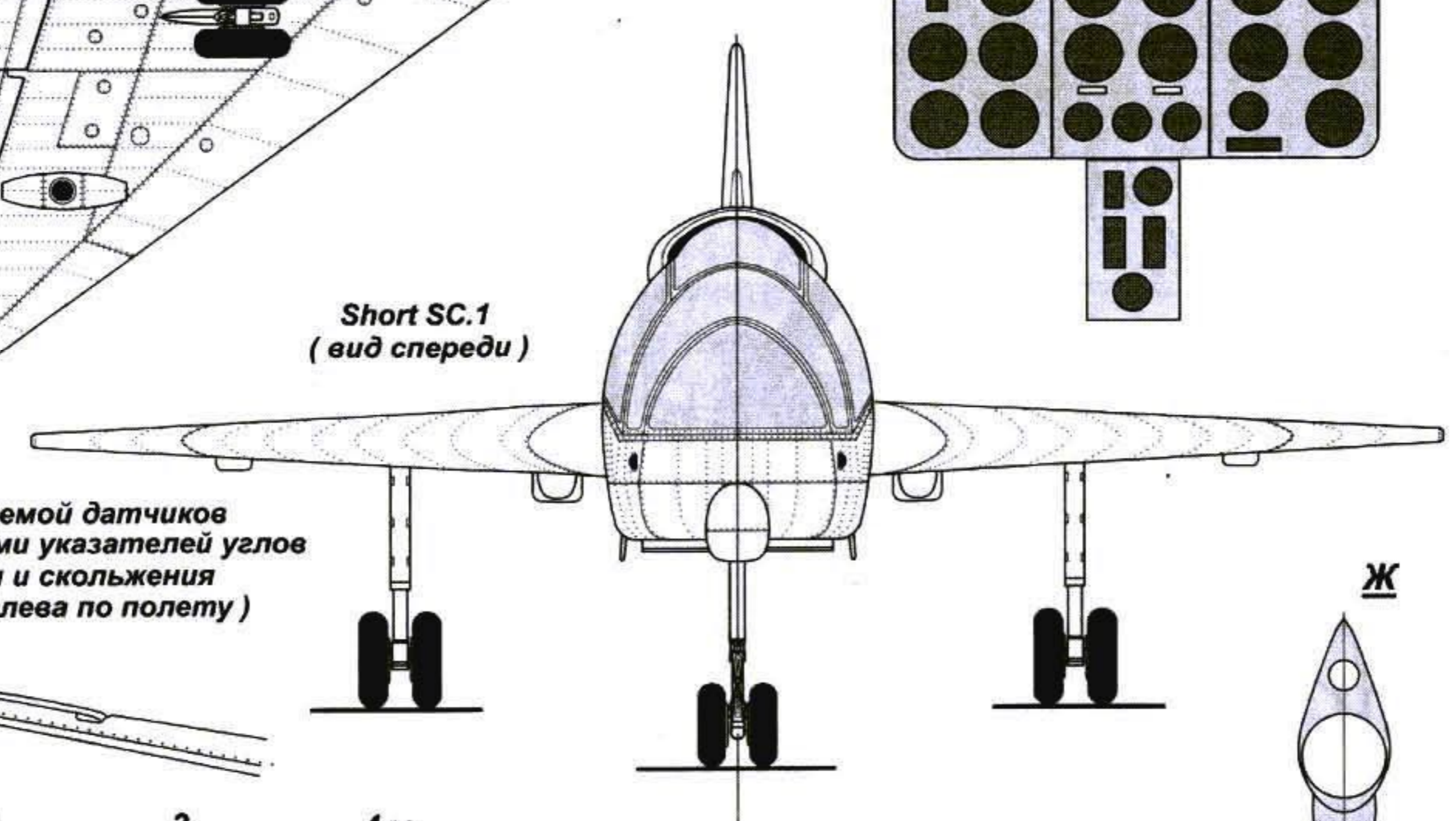
Short SC.1  
(вид снизу)



Центральная приборная  
доска самолета SC.1



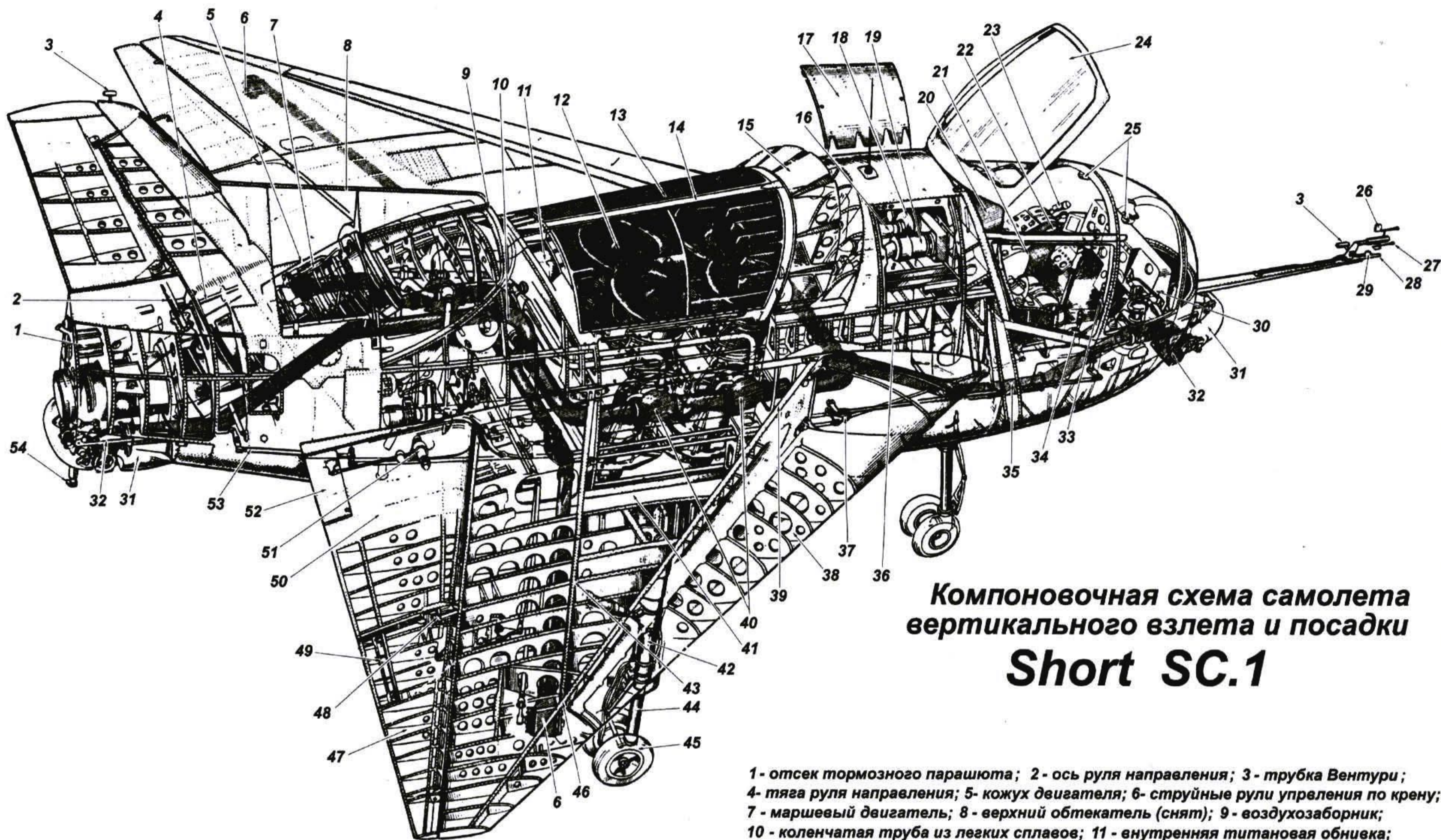
Short SC.1  
(вид спереди)



Штанга ПВД с системой датчиков  
и флюгерками указателей углов  
атаки и скольжения  
(вид слева по полету)



ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ



**Компоновочная схема самолета  
вертикального взлета и посадки  
Short SC.1**

1 - отсек тормозного парашюта; 2 - ось руля направления; 3 - трубка Вентури; 4 - тяга руля направления; 5 - кожух двигателя; 6 - струйные рули управления по крену; 7 - маршевый двигатель; 8 - верхний обтекатель (снят); 9 - воздухозаборник; 10 - коленчатая труба из легких сплавов; 11 - внутренняя титановая обшивка; 12 - подъемные двигатели; 13 - проволочная экранировка; 14 - каркас воздухозаборника; 15 - секция юбки воздухозаборника; 16 - патрубок воздушной турбины; 17 - створка оборудования; 18 - воздушная турбина; 19 - генератор; 20 - катапультное кресло; 21 - рычаг управления подъемными двигателями; 22 - поворотная ручка управления тягой маршевого двигателя; 23 - рычаг управления маршевым двигателем; 24 - откидная часть фонаря; 25 - компасы; 26 - флюгерка датчика указателя скольжения; 27 - флюгекный датчик угла атаки; 28 - приемник воздушного давления; 29 - приемник статического давления; 30 - ножной тормоз; 31 - съемный обтекатель сопла; 32 - струйный руль управления по тангажу; 33 - рычаг сброса фонаря кабины; 34 - рычаг аварийного управления наклоном двигателя; 35 - трубопровод; 36 - лонжерон; 37 - тяги управления рулем высоты; 38 - съемный бак; 39 - передний лонжерон; 40 - цапфы системы подачи воздуха; 41 - отсек топливного бака; 42 - главная стойка шасси; 43 - главный лонжерон; 44 - масляный амортизатор; 45 - ориентирующееся колесо; 46 - точки крепления передней кромки крыла к лонжерону; 47 - элерон; 48 - общий шарнир руля высоты и элерона; 49 - триммер элерона; 50 - руль высоты; 51 - привод триммера; 52 - триммер руля высоты; 53 - тяга клапана струйного руля управления; 54 - хвостовой амортизатор.

привязи. Первый свободный вертикальный взлет состоялся 24 октября 1958 года.

После того, как самолет налетал 24 часа, приступили к испытаниям в переходных режимах. Вначале на средних высотах скорость самолета постепенно уменьшали до 155—165 км/час, эта скорость была меньше скорости срыва и могла достигаться только за счет подъемной силы, создаваемой подъемными двигателями.

Кроме того, самолет выводился на переходные режимы после вертикального взлета путем наклона платформы с подъемными двигателями, что создавало небольшую горизонтальную тягу. Скорость самолета увеличивалась ступенчато и доводилась до 130 км/час.

На втором опытном образце переходные режимы были исследованы с увеличением скорости до 55 км/час после вертикального взлета.

Летчики-испытатели сообщали, что на скорости полета около 220 км/ч возникает сильный кабрирующий момент, для его парирования им приходилось уменьшить тягу маршевого двигателя, тормозя S.C.1 до скорости 165 км/ч. На основании испытаний в аэродинамической трубе конструкторы предвидели такое поведение, но величину кабрирующего момента они недооценили. Поведение машины быстро откорректировали изменением передаточного числа в системе управления рулями высоты.

Обследование перехода от режима висения к горизонтальному полету и, наоборот, во всем диапазоне скоростей задержалось ввиду трудностей управления при уменьшении горизонтальной скорости и увеличении тяги двигателей, создающих подъемную силу.

В 1958 году автоматическая система управления и первый экземпляр S.C.1, без подъемных двигателей, демонстрировались на выставке в Фарнборо.

6 апреля 1960 года в Бедфорде (Bedford) прошел первый полет «по полному профилю», с вертикальным взлетом и посадкой.

На выставке в Фарнборо 1960 года Short решила на публичные вертикальные полеты. Первый взлет S.C.1 оказался неудачным. В воздухозаборники подъемных двигателей набилась свежескошенная трава, и машина

осталась на земле. Престиж страны организатора удалось восстановить только в последний день выставки. Для этого инженеры срочно собрали металлическую платформу, с которой S.C.1 взлетел на высоту 15-20 метров и торжественно «проплыл» перед трибунами затаивших дыхание зрителей.

В 1961 году англичане решили окончательно закрепить успех, и 27 мая S.C.1, управляемый пилотом Робертсом (A. Roberts), своим ходом перелетел через Ла-Манш в Париж. Показательные полеты машины на выставке в Бурже прошли с большим успехом. S.C.1 уверенно демонстрировал переходы из режима висения в горизонтальный полет и обратно, вертикальный взлет и посадку. После вертикального взлета он набирал высоту 25-30 м и переходил в режим горизонтального полета. Удалившись от зрителей на 1000-1500 м, пилот набирал высоту и разворачивался. Перед посадкой машина зависала на высоте около 7 м и демонстрировала перемещение вправо и влево. Перед самой посадкой самолет оборачивался вокруг продольной оси на 360 градусов.

В апреле 1961 года первый прототип вернули на фирму Short для установки новой системы управления, учитывающей воздействия бокового ветра.

Спокойный ход работ по совершенствованию систем самолета прервала катастрофа второго опытного образца в 82-м испытательном полете. Трагедия произошла 2 октября 1963 года при заходе на посадку. На высоте около 10 м, в системе управления отказали гироскопические датчики пространственного положения. Летчик J. R. Green немедленно переключился на ручной режим, но удержать машину в воздухе ему не удалось. S.C.1 упал, а



Самолет SC.1 в полете



Носовая часть самолета SC.1

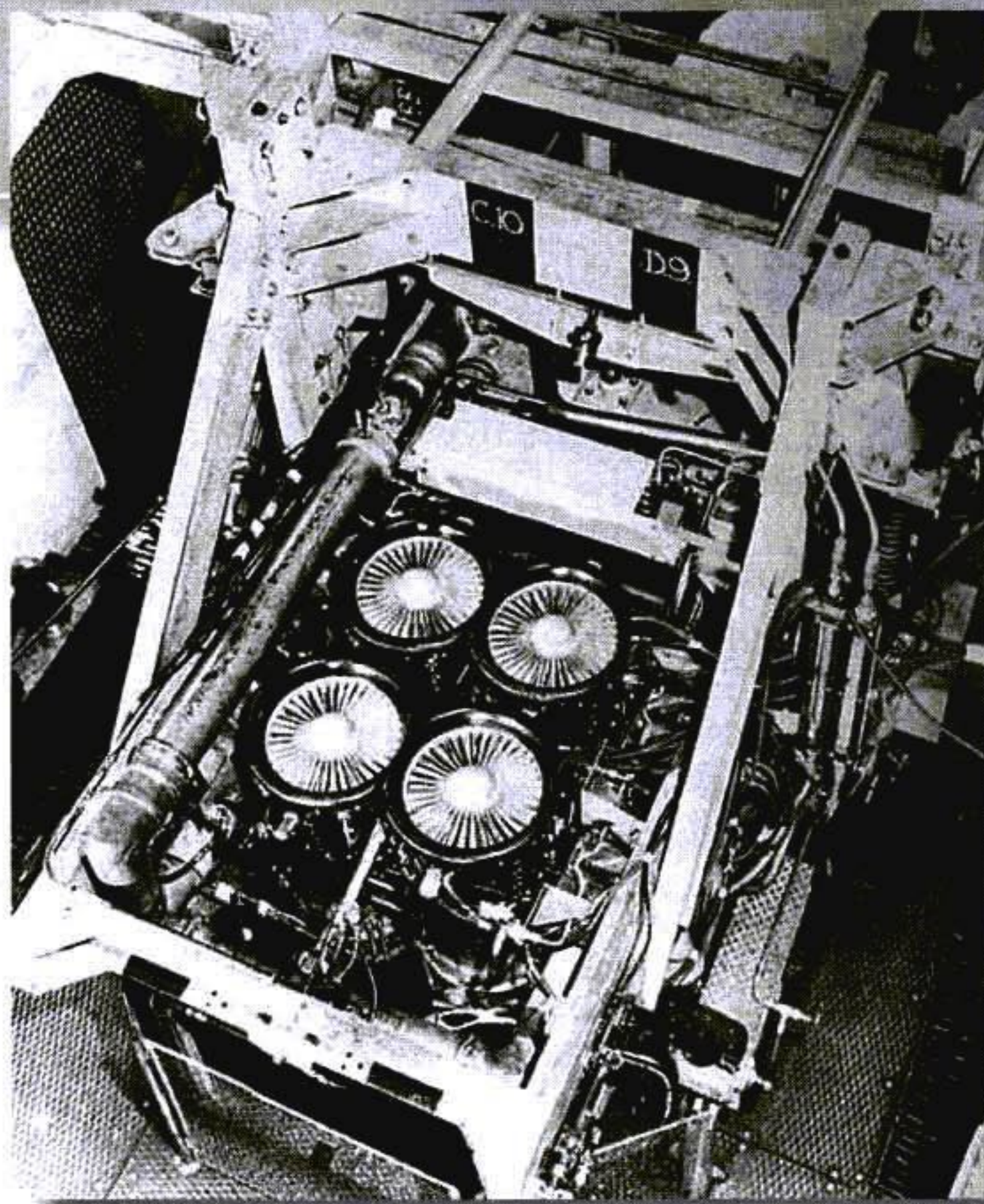


Первый экземпляр SC.1 в Лондонском Музее науки

пилот погиб.

Самолет удалось восстановить. Но к полетам его допустили только в мае 1966 года. 17 июня самолет вновь поднялся в воздух с полосы Boscombe Down.

Программа испытаний рассчитанная до 1963 года, приносила так много ценной информации, что была закрыта лишь в 1971 году, после 900 полетов. После закрытия программы два S.C.1 передали в авиационные музеи Великобритании. Образец XG905 находится в Ulster Folk and Transport Museum в Ирландии, а XG900 в Лондонском



Подъемные двигатели RB-108



Второй экземпляр S.C.1 в Музее транспорта

Science Museum.

Во время испытаний S.C.1 конструкторы встретились с классическими проблемами, сопровождающими реактивные СВВП. Это и снабжение двигателей воздухом на небольших скоростях полета, защита элементов конструкции от воздействия горячих газов, проблемы со струйной системой управления и т.д. Большинство из них было успешно преодолено.

В качестве недостатков самолета можно отметить его небольшую скорость полета, всего 400 км/ч, и большую нагрузку на летчика, особенно во время посадки.

Выбранная комбинированная схема силовой установки в Великобритании не прижилась в виду большого суммарного расхода топлива подъемными двигателями. Но сами ТРД RB-108 были доведены фирмой Rolls-Royce до совершенства. Они были закуплены французами и использовались на СВВП Dassault Balzac и Mirage IIIV.

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Экспериментальный самолет вертикального взлета и посадки S.C.1 представляет собой бесхвостку с треугольным крылом и однокилевым хвостовым оперением.

Фюзеляж цельнометаллический типа полумонокок, конструктивно состоит из трех частей. В передней части находится негерметичная кабина летчика и бортовое оборудование. В средней части установлены подъемные двигатели, в задней части находится маршевый двигатель. Обшивка двигательных отсеков и рама для подъемных двигателей титановые. Кабина летчика закрыта фонарем с большой площадью остекления. Верхняя прямоугольная секция фонаря открывается вверх-назад. Кресло летчика катапультируемое. В носовой части самолета установлена длинная штанга ПВД с датчиками угла атаки и скольжения. В корневой части кия, над соплом

маршевого двигателя, имеется отсек для тормозного парашюта.

Крыло самолета треугольное средне-расположенное, двухлонжеронное, угол стреловидности по передней кромке 54 градуса. Механизация крыла состоит из рулей высоты и элеронов. На рулях высоты и элеронах имеются триммеры. В корневой части крыла, в пространстве между лонжеронами, расположены основные топливные баки. На середине полуразмаха каждого полукрыла прикреплены основные стойки шасси.

Шасси самолета неубирающееся с масляной системой амортизации. Основные стойки могут отклоняться при помощи гидравлической системы вперед и назад на 15 градусов, для улучшения центровки самолета на взлете и посадке.

Комбинированная силовая установка состоит из пяти ТРД Rolls-Royce RB-108 тягой по 966 кг каждый. Четыре подъемных двигателя установлены

пакетом в центре масс самолета. Благодаря этому выход из строя одного из двигателей не влияет на устойчивость самолета в режиме висения. Пакет закреплен на карданном подвесе. Маршевый RB-108, для стабильной работы системы смазки, установлен под углом 30 градусов к горизонтали.

Воздух в маршевый двигатель поступает через надфюзеляжный нерегулируемый воздухозаборник. Подъемные двигатели питаются воздухом через большой прямоугольный вырез в верхней части фюзеляжа. Для их стабильной работы в горизонтальном полете, перед вырезом имеются небольшой воздухозаборник с управляемыми створками.

Для управления при вертикальном взлете и посадке, а также на малых скоростях полета используется струйная система управления. Сопла системы закреплены на крыльях, в носовой и хвостовой части фюзеляжа. Сопла прикрыты обтекателями. К соплам, через коленчатые трубопроводы из легких сплавов, подводится сжатый воздух, отбираемый от компрессоров всех пяти ТРД с помощью системы кольцевания. Расход воздуха на струйные рули на режиме висения не превышает 10% от общего расхода воздуха производительности силовой установки.

Система управления самолетом электрогидравлическая. Проводка управления аэродинамическими рулями жесткая. Имеется автоматическая система стабилизации в вертикальных режимах полета. Гидравлическая система с рабочим давлением 175 кг/см<sup>2</sup> используется для привода сопел газовой системы управления и тормозов. Пневматическая система с давлением 210 кг/см<sup>2</sup> обеспечивает управление наклоном подъемных двигателей.

### Летно-технические характеристики экспериментального самолета S.C.1

Длина самолета – 9,15 м.

Размах крыла – 7,16 м.

Высота – 3,77 м.

Площадь крыла – 13,5 м<sup>2</sup>.

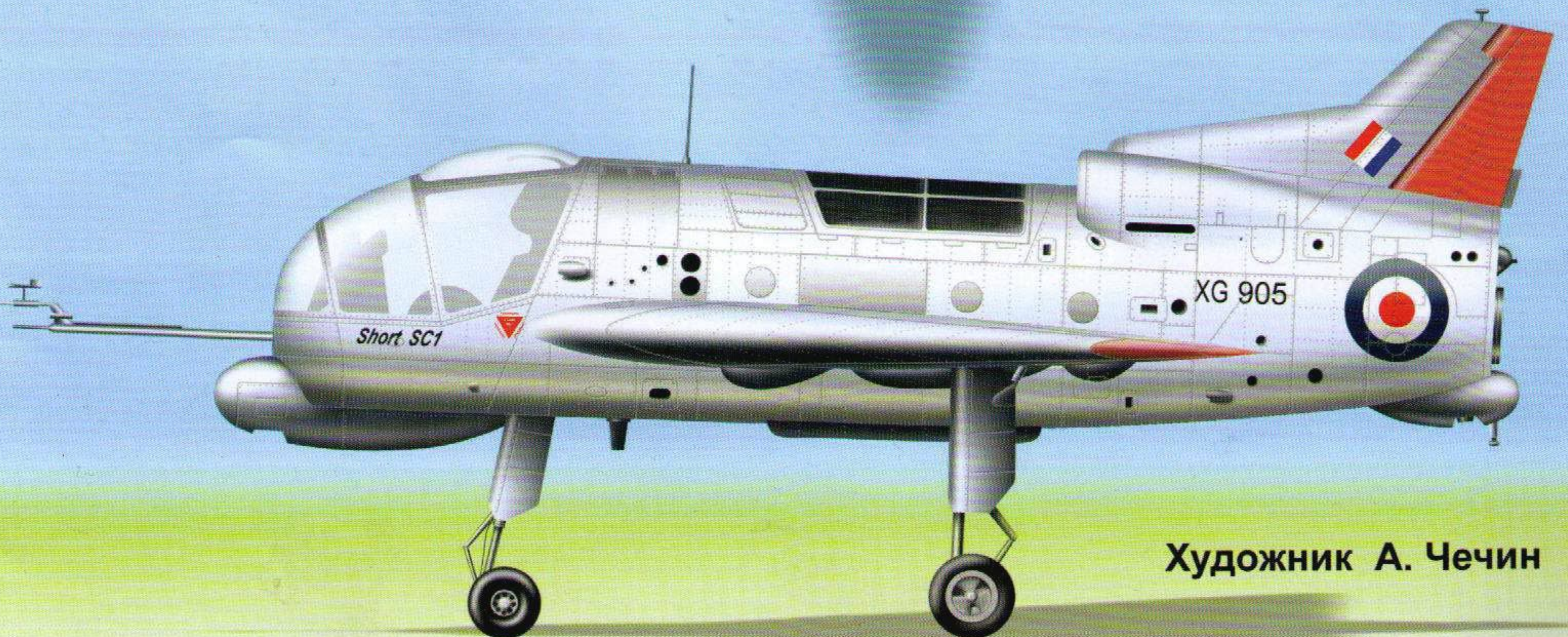
Вес пустого – 2724,0 кг.

Максимальный взлетный вес – 3654,7 кг.

Максимальная скорость полета – 400 км/ч.

Максимальная дальность полета – 241,4 км.

# Британский опытный СВВП **SHORT SC-1**



Художник А. Чечин

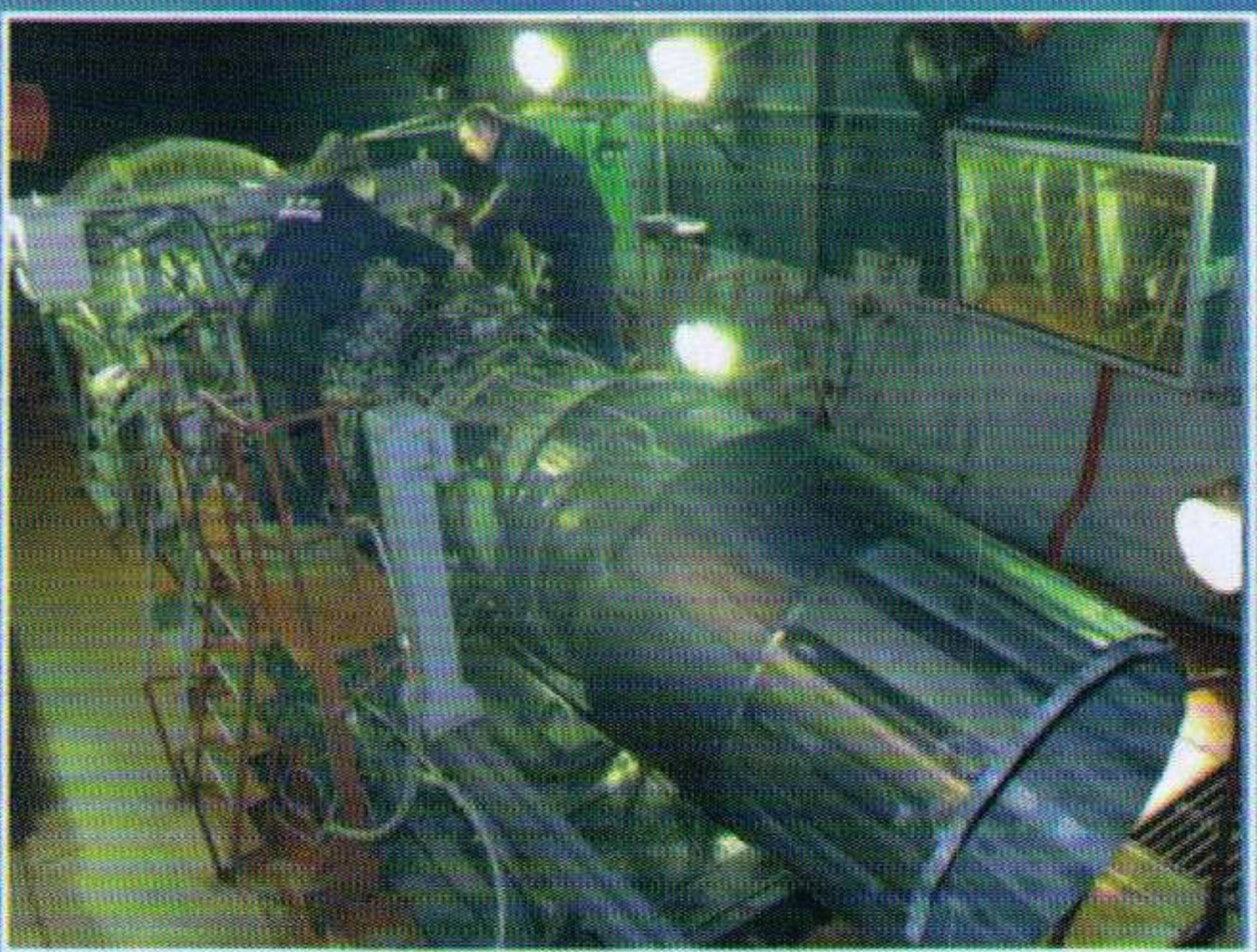


# ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Основанное в 1940 году, ОАО Ордена Трудового Красного Знамени «121-й авиационный ремонтный завод» является одним из ведущих предприятий в России по ремонту и модернизации самолетов и авиационных двигателей фронтовой авиации.

За многолетнюю историю на заводе отремонтировано более 4000 самолетов различного назначения и более 15000 авиационных двигателей, освоен ремонт более 30 типов самолетов и более 40 типов авиационных двигателей.

Используя производственные мощности завода и квалифицированных специалистов, а также применяя современные методы организации труда и управления, передовые технологии и высокотехнологичное оборудование, сегодня предприятие производит:



- **Ремонт самолетов:** Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;
- **Модернизацию самолетов с одновременным проведением ремонта:** Су-25 в Су-25СМ;
- **Ремонт авиационных двигателей:** РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, ГТДЭ-117-1, ВК-1ТМ;
- **Ремонт вспомогательных газотурбинных двигателей АИ-9 и АИ-9В** для вертолетов Ми-24, Ми-28, Ми-17, Ми-8МТ, Ми-35 и др. и для самолетов Як-40;
- **Ремонт поршневых двигателей М-14П и М-14Х** для самолетов Су-26М, Су-29, Су-31, Су-31М, Як-50, Як-52, Як-54, Як-55, Як-58, «Финист»;
- **Ремонт агрегатов и систем планера самолета, включая КСА-2, КСА-3 и ВКА-99, авиационное оборудование, радиоэлектронное оборудование и авиационное вооружение самолетов Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;**
- **Ремонт агрегатов и систем авиационных двигателей РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, АИ-9, АИ-9В, М-14П(Х), ГТДЭ-117-1, ВК-1ТМ;**
- **Ремонт контрольно-измерительных приборов и поверку в сфере обороны и безопасности.**

143079, Московская обл.,  
Одинцовский р-н., г. Кубинка,  
ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Телефон: (495) 748-56-91

Факс: (495) 727-41-06

E-mail: arz121@aha.ru

Наше кредо:

**Через высокое качество ремонта к повышению надежности и увеличению жизненного цикла авиационной техники!**