

# КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ 8 2008

## Гидроавиасалон-2008



**РОСОБОРОНЭКСПОРТ — к новым высотам военно-технического сотрудничества**

**Когда будут отечественные авиадвигатели?**

**«Салют» на «Гидроавиасалоне-2008» в Геленджике**

**Двигатели ГП «Ивченко-прогресс» на службе в морской авиации**

**Конструкторский талант Александра Красникова**

# РОСОБОРОНЭКСПОРТ

## К НОВЫМ ВЫСОТАМ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА



Федеральное государственное унитарное предприятие «Рособоронэкспорт» – единственный в России государственный посредник по экспорту и импорту продукции, технологий и услуг военного и двойного назначения.

Только ФГУП «Рособоронэкспорт» имеет право поставлять на мировой рынок весь спектр разрешенных к экспорту вооружений и военной техники, производимых предприятиями оборонно-промышленного комплекса России.

Корпоративная стратегия Предприятия направлена на установление и развитие долгосрочного сотрудничества с инозаказчиками, осуществляемого на принципах:

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ • НАДЕЖНОСТЬ • КАЧЕСТВО**



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**РОСОБОРОНЭКСПОРТ**

107076, Россия, Москва, ул. Стромынка, 27  
Тел.: +7(495)291-81-77, Факс: +7(495)202-45-94, [www.rusarm.ru](http://www.rusarm.ru)

© «Крылья Родины»  
8-2008 (697)

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**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ  
председатель Совета  
**В.М. Чуйко**

**В.Е. Александров, В.А. Богуслаев,  
Л.П. Берне, А.Н. Геращенко, С.В. Гвоз-  
дев, Г.И. Джанджава, В.Г. Дмитриев,  
Ю.С. Елисеев, В.И. Зазулов, И.Н. Ка-  
бачник, А.Я. Книвель, А.М. Матвеев,  
Ф.М. Муравченко, А. С. Новиков, Г. В.  
Новожилов, В.Ф. Павленко, Ю. Л. Пус-  
товгаров, А.П. Ситнов, И.С. Шевчук.**

Адрес редакции:

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

e-mail: kr-magazine@mail.ru

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.

При участии:

ООО «Редакция журнала «Крылья Родины 1»,  
Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» («АССАД»),  
Российская ассоциация авиационных космических  
страховщиков (РААКС),  
Московский Авиационный Институт,  
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»,  
АК «Атлант-Союз»,  
ОАО «УМПО»,  
ФГУП ММП «Салют»,  
ОАО «Мотор Сич»,  
ОАО «Туполев»,

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Подписано в печать 22.08.2008 г.  
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:  
ООО «Привет-Принт»,  
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5  
Тираж 8000 экз. Заказ № 3175

# СОДЕРЖАНИЕ

КОГДА БУДУТ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАДВИГАТЕЛИ ..... 2

«САЛЮТ» НА «ГИДРОАВИАСАЛОНЕ-2008» В ГЕЛЕНДЖИКЕ ..... 5

ДВИГАТЕЛИ ГП «ИВЧЕНКО-ПРОГРЕСС» НА СЛУЖБЕ В  
МОРСКОЙ АВИАЦИИ ..... 8

Вадим Абидин. НЕЗАБЫВАЕМЫЙ ЯК-38:  
15 ЛЕТ В СЕРИИ, 15 ЛЕТ В СТРОЮ ..... 11

Дмитрий Комиссаров. RIAT-2008: ПРАЗДНИК, КОТОРЫЙ...  
УПЛЫЛ. ФАРНБОРО-2008: ЮБИЛЕЙНЫЙ САЛОН ..... 21

БЫТЬ ЛИ В РОССИИ МАЛОЙ АВИАЦИИ ..... 25

АТЛАНТ-СОЮЗ ..... 26

Сергей Комиссаров. ДЕЛОВАЯ АВИАЦИЯ И АОН РОССИИ ..... 28

С.И. Шанькин, Ю.Д. Курченко. КОНСТРУКТОРСКИЙ ТАЛАНТ  
АЛЕКСАНДРА КРАСНИКОВА ..... 30

НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ ..... 34

Евгений Арсеньев. «БУРЛАКИ» НА «ВОЛГЕ» ..... 36

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ И.С. ЛЕВИНА ..... 44

Александр Чечин, Николай Околелов. ЛЕГЕНДА ФРАНЦУЗСКОЙ  
АВИАЦИИ. ИСТРЕБИТЕЛЬ «МИРАЖ» III ..... 46



## КОГДА БУДУТ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАДВИГАТЕЛИ?



**Как Вы оцениваете сегодняшнее состояние отечественного авиадвигателестроения? На каком уровне мы находимся?**

Относительно оценки сегодняшнего состояния отечественного авиадвигателестроения – на мой взгляд, оно тревожное. Это связано с системным кризисом в Российской экономике, который начал активно развиваться после 1992 года и особенно усугубился в результате дефолта в 1998 году. После дефолта правительство Примакова-Маслюкова не стало менять правила игры и устранило ряд несуразностей, которые были в управлении отраслью. И в результате начался подъем. Создавалось впечатление, что через 5-7 лет авиационное двигателестроение должно выйти на параметры начала девяностых годов и будут удовлетворены все потребности и в авиации и в промышленных целях (перекачка газа, энергетика судостроения, транспорта и др.). И действительно в 2000-2003 годах ежегодный рост производства был от 30 до 45-50%. Однако надо признать, что к 1998-му году по сравнению с 1990-м годом объем производства упал в шесть раз. Но тем не менее создавалось впечатление, что мы быстрыми темпами подходим к прежним уровням объемов производства, и к 2003 году мы уже достигли 50% уровня 1990 года.

Но в 2003 году началась админис-

*В России в последние годы началась разработка отдельных типов самолетов и вертолетов, но есть серьезная проблема: не разрабатываются практически по-настоящему новые отечественные двигатели. То, что есть, либо глубокая модернизация, либо отдельные типы, разрабатываемые с иностранными партнерами. О том, в каком положении находится отечественное авиационное двигателестроение, мы попросили рассказать Президента Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД) Виктора Михайловича Чуйко.*

тративная реформа, которая к 2004 году была завершена.

К сожалению, административная реформа была неудачной. Ответственность за реализацию решений была размыта между разными органами государственного управления: Министерство отвечало за стратегические вопросы развития, а агентства за тактические вопросы. А в целом никто ни за что не отвечал. Это сегодня признано, что подтверждается последними решениями по уточнению структуры государственного управления.

В связи с реформами 2003 года прирост объемов производства резко сократился, вместо обычных 20-30-40% мы прибавили всего 3%.

Потом с течением времени, когда практически не осталось государственного регулирования экономикой двигателестроения – экономическая система двигателестроения начала приспособляться к новой «рыночной» системе управления экономикой, и поэтому рост в последующие годы составил около 10-20% ежегодно.

В мае 2008 года проведено очередное реформирование, которое опять заняло много времени. Однако, на сегодня многие вопросы, которые должно решать государство – не решены. В частности, не проведен ряд конкурсов по важнейшим темам. А без конкурса не заключаются договора на выполнение уже конкретных работ.

Поэтому правильно то, что средства, которые выделяются на авиационное Правительство, Президентом и утверждаются Государственной думой, сегодня действительно увеличены: раньше у нас в год выделялось максимум 3 млрд. рублей на развитие

авиационного, а сейчас эта сумма увеличена в шесть-восемь раз, и в последующие годы она будет еще увеличена. Но реализации выделенных сумм – часто нет. Например, финансирование темы ПС-90 в прошлом году было осуществлено только в декабре. А работы проводились на кредиты, и поэтому полученное финансирование пошло на оплату не только самих кредитов, но и больших процентов по ним.

Вместе с тем возможность создания новых двигателей у нас не утрачена. В ЦИАМе, в ВИАМе, в ОКБ есть оригинальные научные наработки, которые надо реализовывать. А для этого нужна федеральная целевая программа развития газотурбинного двигателестроения.

На каком уровне мы находимся: после 1992 г. мы в стране не заложили ни один серьезный двигатель. Есть, правда, SAM-146, который ОАО «НПО «Сатурн» создал совместно с французской фирмой SNECMA. У нас были – глубокая модернизация, очень глубокая модернизация, а вот новых двигателей в классе 9-25 тонн не заложено.

Поэтому вот и считайте – 18-20 лет Запад занимался развитием двигателестроения, а мы занимались реформами! И поэтому по принципиально новым двигателям гражданской авиации фактически у нас осталось все на прежнем уровне.

Хотя справедливости ради надо сказать, что отдельные предприятия, несмотря на все наши трудности, модернизируют свое производство, ставят новое современное оборудование за счет своей прибыли – без всяких государственных инвестиций. Правда, частичная помощь Государства есть. Так, например, она выражается в том,

что некоторые виды оборудования, поставляемого из-за рубежа, освобождаются от НДС, оплачивается часть процентной ставки кредитов на приобретенное оборудование. У нас еще есть неплохой потенциал, но сокращать наше отставание необходимо.

**Все руководители предприятий двигателестроения отмечают чрезвычайно тяжелые условия работы, связанные с падением курса доллара и неоправданным ростом цен на материалы и комплектующие. Какой Вы видите выход из этого тяжелейшего положения?**

Системный кризис в авиастроении обострился тем, что за последние два-три года появились два фактора, которые подвели многие наши ведущие предприятия к опасной черте – многие заводы начали работать бесприбыльно, а некоторые крупные заводы даже работают с убытками.

Это связано с тем, что те предприятия, которые через «Рособоронэкспорт» заключили 2-4 года назад долгосрочные контракты по военно-техническому сотрудничеству с зарубежными партнерами по поставке двигателей в долларах – без учета возможного падения его курса – получают сегодня денежную массу в рублях в среднем на 20-25% меньше, чем они планировали.

С другой стороны, за этот период стоимость топливно-энергетических и металлургических ресурсов выросла в 2-3 раза. Поэтому сегодня в себестоимости двигателей доля комплектации, в том числе поковок, штамповок, топлива, энергетики выросла с 25% до 60%. Таким образом, затраты выросли, а поступающая денежная масса в рублях уменьшилась. Если три года назад себестоимость изготовления двигателя составляла порядка 80%, а прибыль была 20%, то по итогам прошлого года и началу этого года по отдельным двигателям себестоимость стала составлять 98,5%, а прибыль всего 1,5%. Начало этого года показало, что некоторые предприятия работают с убытком. Поэтому сегодня мы говорим, что надо предпринять экстраординарные меры. К сожалению, сегодня нет органа, который бы отвечал за состояние двигателестроения, который мог бы работать

с Правительством. На мой взгляд, ВПК, которая начала активно работать, сегодня оказалась в непонятном положении: бюджетные деньги передаются Министерством и ведомствам, которые их распределяют и заключают контракты. ВПК вроде контролирует положение, но она лишена денежных средств и, соответственно, лишена возможности влиять на экономический процесс. Можно констатировать, что в стране нет органа, который бы вот эту тревожную ситуацию донес был до верхов и были бы приняты соответствующие решения.

Причем решения могут быть разные. Учитывая, что экспортные контракты приносят существенный доход государству, падение курса доллара компенсировать за счет перезаключения контракта вообще очень сложно. Если не удастся перезаключить контракт, то надо заводам дать компенсацию из той денежной массы, которую получает Государство в виде налогов при выполнении этих контрактов.

С другой стороны, есть еще одно решение. Сегодня на предприятиях топливно-энергетического комплекса, в металлургии рентабельность 25-35%. Надо часть этой прибыли изъять и направить на развитие машиностроения. Одновременно надо организовать сырьевую биржу, например, в С-Петербурге, чтобы торговать хромом, никелем не в Лондоне, а на нашей территории. Далее, учитывая, что сегодня отечественная металлургия работает в основном на экспорт, надо создать государственный резерв и выкупить металл на ближайшую перспективу на 3-5 лет.

Этот резерв впоследствии использовать для выполнения гособоронзаказа, продавая металл по приемлемым ценам с тем, чтобы цена на двигатели не росла из-за увеличения их себестоимости.

Мы направили соответствующее обращение к Министру промышленности и торговли В.И.Христенко, а позже и к руководителю Правительства РФ о принятии срочных мер. Если эти меры не будут приняты, то в течение года-двух мы можем вообще забыть об отечественном авиационном двигателестроении.

Важный вопрос о кадрах. Коли-

чество студентов, которые обучаются в ВУЗах России, сегодня не меньше, чем было в 1990 году, а количество молодых специалистов, которые приходят на заводы – существенно меньше. Надо вводить контрактную систему подготовки специалистов на бюджетные средства. Это устроит и студентов, которым будет гарантировано трудоустройство с фиксированной на первые 3-5 лет заработной платой, равной средней зарплате на предприятии.

Кстати, сегодня средняя заработная плата в энергетике и в металлургии составляет 30-35 тыс. рублей, а в машиностроении около 14 тыс.руб.

Без решения кадрового вопроса на государственном уровне нам уровень двигателестроения не поднять.

**В печати неоднократно сообщалось, что двигателисты будут объединены в «Оборонпроме». Как Вы оцениваете реальность осуществления этих планов?**

Первое. С одной стороны есть мнение, что всех двигателистов надо объединить. Второе. Есть и другая точка зрения, которая также имеет право на существование, что, работая в условиях рынка, главное в создании двигателя – это конкуренция.

Поэтому в мире, в развитых государствах, как правило, в стране есть 2-3 крупные двигателестроительные фирмы. В США это «GE» («Дженерал-Электрик») и «Пратт-Уитни». Никто и не думает их объединять. В то же время у нас есть закон, по которому размещение заказов для государственных нужд производится на конкурсной основе. Поэтому, если создавать единую корпорацию, то надо и этот закон менять и работать в рынке без конкуренции.

Третье. Так сложилось, что у нас часть предприятий остались государственными, а часть предприятий с частным капиталом или частно-государственным капиталом. В прошлом году у нас вырисовывалось объединение: Пермь, Уфа, Сатурн. Но есть и государственно-частные предприятия: Салют, Омск, завод имени Климова и завод имени Чернышева.

И был еще Самарский узел, который из-за его тяжелого положения надо было подключать к какой-либо

другой структуре.

Я думаю, что сначала надо создать не менее двух структур, которые станут на ноги, а потом уже думать об объединении. В то же время надо иметь в виду, что создание двигательной корпорации (ОДК) под эгидой Оборонпрома определено решением Президента РФ.

Поставлена задача: на каждом предприятии, входящем в ОДК, довести количество государственных акций до 51%.

Но мое мнение – главное – это создание Федеральной Государственной целевой программы развития газотурбинного двигателестроения. Кстати, существующие целевые программы развития авиастроения предусматривают развитие авиационного двигателестроения в очень малом объеме и в ограниченных областях их использования.

Проект такой программы есть, но его продвижение сталкивается либо с Минфином, либо с Минэкономразвитием. Процесс развития двигателестроения – процесс длительный. Если бы была программа, стало бы ясно – вокруг чего объединяемся, в каком направлении на данном предприятии надо модернизировать основные фонды. Сегодня говорят о том, что мы увеличим капитализацию, увеличим стоимость предприятия, но никто не говорит конкретно, для чего мы это делаем.

Кто должен делать программу? Так как, к сожалению, нет органа управления авиационной промышленности, надо создать рабочую группу – причем головными сделать ЦИАМ, ВИАМ, включить туда представителей ведущих наших ОКБ, заводов, включить представителей ОАК, ОДК и других заинтересованных организаций.

В основу проекта этой программы может быть предложена разработанная стратегия развития авиационного двигателестроения, которую подготовила рабочая группа Роспрома и сотрудники ЦИАМа и ВИАМа.

Есть хорошая лизинговая компания «Ильюшин-финанс». Но она еще только развивается и ее финансовые возможности небольшие. Поэтому надо в «ИФК» влить крупные бюджетные средства под залог, что «ИФК» в течение 5 лет их возвратит.

Под эти финансы запустить произ-

водство определенных самолетов, вертолетов и двигателей. Но мы опять приходим к тому, что нужна программа.

Интеграция без создания и публикации конкретных программ – дело малоперспективное. Надо помнить, что двигатель создается 10 лет, а самолет 4-5 лет и это, к сожалению, Минэкономразвития вообще не понимает!

Если бы у нас был сильный Государственный орган, который бы отвечал за реализацию государственной политики в области авиастроения, тогда бы этот руководящий орган и тянул бы эту проблему и выходил бы с этими предложениями в Правительство РФ.

Что касается «Сатурна» и УМПО: не надо мешать им работать. Они по важным темам работают около десятка лет. Они уже знают, что им надо делать сегодня, чем им надо заниматься завтра. Поэтому не надо входить в конфронтацию, надо проводить дискуссии.

Можно использовать их положительный опыт. Надо в качестве первой ступеньки в создании частно-государственной интегрируемой структуры – помогать им развиваться.

Чтобы построить дом, надо сначала сесть и спокойно обговорить, что надо делать. Не надо загонять в колхоз насильно – надо предложить такие условия, чтобы все туда бежали. Тогда все будет довольны. Это моя точка зрения.

**Каково положение с созданием двигателя для самолета «МС-21», учитывая, что работы по созданию самолета уже начались?**

Сегодня мы работаем над созданием региональных самолетов, а это всего 4% мирового авиарынка.

Надо решить вопрос: мы будем делать крупные самолеты или иностранные компании заполнят небо России... Пока мы решили строить МС-21.

В этом году деньги на создание технического облика самолета МС-21 выделены.

Мы объявили, что первые самолеты МС-21 появятся в 2015 году. Но надо задать себе вопрос, учитывая, что наша страна бурно заполняется зарубежными самолетами, будет ли место для МС-21 в то время, когда он будет создан?

В любом случае работы по созданию двигателя для среднемагистрально-

го самолета необходимо форсировать, для чего необходимо наладить финансирование и организовать, в первую очередь, создание конструкторских разработок, а затем и его изготовление.

Здесь ситуация очень сложная, так как, например, технические условия на создание двигателя самолетчиками не выданы. А в связи с этим и конкурс до сего времени не проведен.

Есть два предложения. Первое из Перми, где на базе нового газогенератора создается семейство двигателей с тягой от 7 до 18 тонн. Второе предложение – от «Салюта», запорожских «Мотор-Сич» и ЗМКБ «Прогресс» имени Ивченко». Конструктивные решения предлагаются разные: Пермь – безредукторный вариант, а «Салют», «Мотор-Сич» и ЗМКБ «Прогресс» с редуктором. Каждая из схем имеют свои преимущества в определенной области.

Необходимо возможно быстрее провести конкурс, по результатам которого уже заключить договора на создание двигателя и форсировать эту работу.

Предпосылки есть хорошие. И в проекте А.А.Иноземцева – ОКБ «Авиадвигатель» и в проекте «Салюта», «Мотор-Сич» и ЗМКБ «Прогресс» предусмотрена кооперация по созданию и серийному производству двигателя. Эти предложения могут существенно сократить сроки создания двигателя. Но, в первую очередь, надо провести конкурс, и после этого возможно делать оба двигателя. При этом решить вопрос о финансировании.

Но главное: надо получить решение Правительства, где бы было четко сказано: что мы создаем, в какие сроки и направление финансирования.

Кстати, предложение А.А.Иноземцева прошло «Первые ворота» – по западной терминологии – и было одобрено.

На предприятиях есть подробные планы работ. Надо понимать, что срок 2015 год означает, что тот продукт, который будет сделан к этому времени, должен быть лучше, чем зарубежные образцы. Иначе мы конкуренцию проиграем.

**Участникам выставки «Геленджик-2008» искренне желаю выполнить все свои творческие планы и хорошей погоды.**

# «Салют» на «Гидроавиасалоне-2008» в Геленджике

## *Других посмотреть, себя показать!*

Очередная Седьмая Международная выставка и научная конференция по гидроавиации «Гидроавиасалон-2008» пройдет в городе-курорте Геленджик с 4 по 7 сентября 2008 года. ФГУП «ММП «Салют», одна из ведущих национальных двигателестроительных компаний с мощным научно-производственным потенциалом, позволяющим разрабатывать и производить широкий спектр высокотехнологичной продукции военного и гражданского назначения, традиционно примет участие в этом празднике техники.

Подобные выставки проводятся на Черноморском побережье России с 1996 года. В этом году организаторы выставки провели серьезную работу по модернизации выставочного комплекса: созданы новые статические стоянки для показа авиационной техники, восемь двухэтажных бизнес-шале выставки площадью 384 кв.м. расположатся на набережной выставочного комплекса. По словам генерального директора ООО «Гидроавиасалон-2008» Владимира Николаевича Коноплева, в работе выставки примут участие от 120 до 150 компаний, в том числе около 50 иностранных. По наблюдениям прошлых лет, выставку посещают более 80 тысяч человек. В показательных полетах будут представлены 18 типов воздушных судов.

ФГУП «ММП «Салют» известно широким спектром производимой им продукции военного и гражданского назначения. ФГУП «ММП «Салют» разработало и успешно реализует собственную концепцию поэтапной модернизации двигателя АЛ-31Ф для самолетов семейства Су, таких как Су-27СМ, Су-34, Су-33 (Су-27К). Это модернизированный двигатель АЛ-31Ф-М1 для истребителей семейства Су, в частности истребителя палубного базирования Су-33 (Су-27К) с повышенной тягой и назначенным ресурсом до 2000 час. Модернизация двигателей АЛ-31Ф для самолетов серии Су проводится в три этапа. По окончании третьего эта-

па тяга составит около 15 тонн, что значительно расширит возможности авиадвигателей отечественного производства и повысит их конкурентоспособность на мировом рынке.

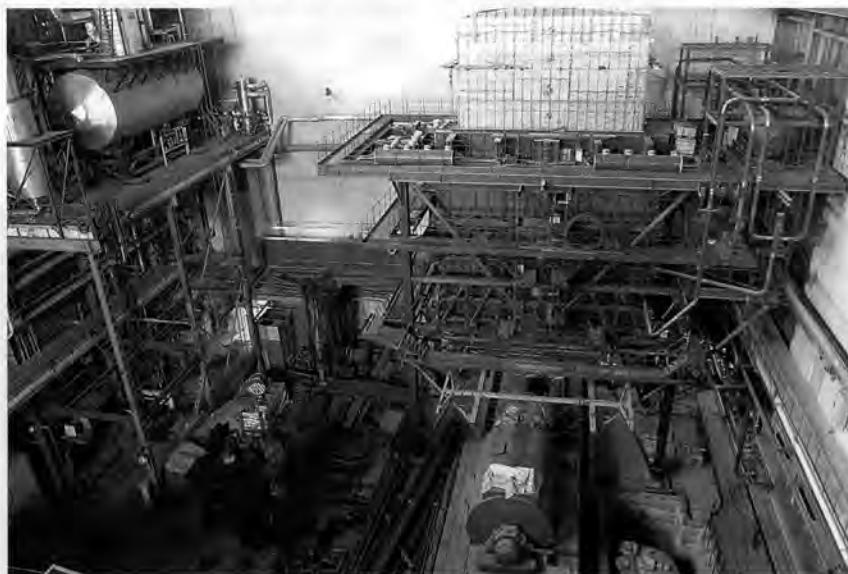
Истребитель палубного базирования Су-33 с двигателем АЛ-31Ф, производства ФГУП «ММП «Салют» – единственный серийно производимый в России, на котором применено переднее горизонтальное оперение, что значительно расширяет маневренные возможности самолета. Истребитель имеет электродистанционную систему управления, развитую механизацию крыла, пилотажно-навигационный комплекс, обеспечивающий точный заход на посадку вплоть до касания палубы.

### НАЗЕМНАЯ ТЕМАТИКА

В рамках участия в выставке ФГУП «ММП «Салют» широко представит одно из важнейших направлений своей деятельности – газотурбинную технику наземного применения, которая востребована в нашей стране и за рубежом, в частности – ПГУ-20, ПГУ-60, созданную на базе авиадвигателя АЛ-21.

В последние годы, когда потребление электроэнергии в нашей стране заметно растет, ощущается нара-

стающий дефицит мощностей, т.к. эффективность производства электроэнергии из-за эксплуатации безнадежно устаревшего оборудования находится на очень низком уровне. На «Салюте» уверены, что энергетическая реформа как национальный проект может и должна опираться на отечественную программу по созданию парогазовых установок нового поколения. По оценке специалистов ММП «Салют», потребность энергетики, нефтегазодобычи, химии и нефтехимии, а также ЖКХ в лопаточных машинах наземного применения в эквиваленте ГТД-20 до 2030 г. будет составлять не менее 1400 единиц в год. То, что на базе «Салюта» создан научно-производственный комплекс авиационного двигателестроения, во многом позволяет ему успешно развивать наземное моторостроение. Собственное конструкторское бюро промышленных газотурбинных установок (ГТУ) объединило специалистов газотурбинных КБ Москвы, С.-Петербурга, Самары, Перми и Николаева. Сочетание сплава различных школ в области производства авиационных и наземных ГТУ с использованием современных CALS-технологий в проектно-конструкторских работах, технологиче-



ской подготовке, производстве и испытаниях позволяет значительно сократить время разработок и производства новых промышленных газотурбинных установок: ГТУ-10С, ГТЭ-20С и ПГУ-60С для электростанций, а также газоперекачивающих агрегатов и узлов к ним. Кроме того, решена задача по удержанию относительно низкой себестоимости агрегатов без ущерба для их надёжности. Испытания подтвердили, что ГТУ «Салюта» имеют современные экологические характеристики, они экономичны, могут работать в различных метеоусловиях. Немаловажную роль при разработке сыграло использование большого числа уже наработанных модулей по созданию аналогичных технических решений и узлов.

По договору с «Мосэнерго» «Салют» разработал и смонтировал на ТЭЦ-28 ПГУ-60С комбинированного цикла с впрыском пара в камеру сгорания мощностью 60 МВт и глубокой утилизацией тепла. Использование в ПГУ-60С теплонасосной установки обеспечивает ежечасную передачу в теплосеть 42,5 Гкал тепла. В отличие от бинарной ПГУ в ПГУ-60С при включении теплофикации не происходит существенных потерь выдаваемой ею электрической мощности. Коэффициент использования топлива для ПГУ-60С в базовом режиме работы в зимний период достигает 95%, а удельный расход топлива при работе на природном газе составляет 144 г на кВт/ч.

«Салют» участвует и в программе РАО ЕЭС — «ТЭЦ нового поколения», а также в принятых совместных программах с «Газпромом» и другими предприятиями, в том числе зарубежными. Так, по контракту с Нигерийским правительством «Салют» поставил в Нигерию «под ключ» оборудование для электростанций, включая ГТД-20С с силовыми турбинами СТ-20. Установки оснащены автоматизированной системой управления и работают на природном газе.

Завод подписал контракт на поставку «под ключ» двух ГТД-20С для Елецкой ТЭЦ. Причем, согласно условиям договора, «Салют» за свой счет смонтирует в Ельце ещё одну, дополнительную установку, помещенную на ответственное хранение.

Кроме того, «Салют» провел технологический запуск опытного образца газотурбинного двигателя ГТД-50С, предназначенного для первой очереди парогазовой установки ПГУ-60С на ТЭЦ-28 «Мосэнерго». Горячий запуск ГТД-50С прошел успешно, двигатель легко вышел на холостой ход. Теперь он направляется для установки на ТЭЦ-28, где будет работать в составе ПГУ-60С.

Рассказывая о будущем «Салюта», генеральный директор Юрий Елисеев говорит о продолжении курса на диверсификацию производства. По его словам, «красной линией» через нашу продукцию будет проходить газотурбинный двигатель. ГТД можно использовать не только в авиации, но и на судах, железнодорожном транспорте

и в энергетике. Наши газовые турбины — это и обороноспособность страны, и ее энергетическая безопасность, и решение транспортных проблем».

Специалисты ММП «Салют» за короткий срок разработали ГТУ и составные элементы установок комбинированного цикла мощностью от 1 до 60 МВт. По заказу РЖД была создана транспортная ГТУ мощностью 1 МВт с утилизацией отработавших в турбине газов в рекуператоре. КПД установки сохраняется в диапазоне 25-100% номинальной нагрузки с удельным расходом топлива до 180 г на кВт/час. При ее использовании в энергетической установке с водогрейным котлом-утилизатором коэффициент использования топлива повышается до 85%.

А использование двигателя АЛ-21 при создании наземных ГТУ, во-первых, экономит средства на закупку оборудования для ТЭС, которое российские компании сейчас вынуждены закупать за рубежом, во-вторых, утилизирует отработавшие свой ресурс военные и гражданские авиадвигатели, получающие на земле «вторую жизнь». Более глубокая модернизация АЛ-21 позволила «Салюту» создать ПГУ-60С мощностью 60 МВт, которые сегодня покрывают круглосуточные потребности в электроэнергии и горячей воде различных объектов целлюлозно-бумажной, текстильной, фармацевтической и химической промышленности, черной металлургии, в системах очистки сточных вод, социально-жилом секторе и прочих отраслях, значительно эконо-



мат средства предприятий.

## РАСШИРЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ

В этом году планируется расширение экспозиции «Гидроавиасалона». В нее войдут новые тематические программы: будет продемонстрирована и операция спасения и специальная техника МЧС, и демонстрация действий поисково-спасательной службы по подъему с воды спускаемого космического аппарата. Кроме того, будут широко показаны летательные аппараты малой авиации, воздушные шары и дирижабли, катера, яхты и маломерные морские суда, проведены статические демонстрации и соревнования спортивных и экспериментальных летающих авиамodelей.

«Салют» и тут не останется в стороне. На его стенде будет показан единственный в мире гидрореактивный двигатель внутреннего сгорания. Двигатель представляет собой разновидность реактивного двигателя, совмещенную с ДВС - двигателем внутреннего сгорания. Двигатель не имеет вращающихся деталей, сделан из простых материалов, поэтому дешев в производстве, не имеет кривошипно-шатунного механизма, поэтому ресурс этого двигателя ожидается довольно большим. Двигатель показывает хорошие результаты по тяговым характеристикам. Вся сила, которая возникает при реактивном движении струи, идет на привод лодки, за счет чего она движется. Этот новый двигатель может найти широкое применение в малых судах и судах с широким мощностным диапазоном – на лодках с высотой транца 380 мм и на скутерах, спортивных и прогулочных лодках. Кроме того, этот двигатель может найти применение в энергетике, когда реактивная струя поступит на гидротурбину, то гидротурбина будет вращаться. В этом случае мы имеем бытовой энергоузел с хорошей экономикой, позволяющий генерировать электрическую энергию.

Кроме того, будет представлен лодочный мотор «Салют» - самый маленький из отечественных двигателей «Салют-23». Его мощность составляет всего 2 л.с. Моторы «Салют» широко распространены для использования на



складных или надувных лодках. Умельцы также приспособливают моторы для использования на байдарках, которые могут развивать с этим моторчиком скорость 10-15 км/ч. Достаточно широко распространено применение моторов «Салют» в качестве резервного двигателя на крупных моторках и небольших яхтах. При выходе из строя основного двигателя этот моторчик поможет потихоньку добраться до берега. Моторы «Салют» очень просты по конструкции. Это обстоятельство, а также применение бесконтактной электронной системы зажигания делает их достаточно надежными. Совсем невысокая цена (примерно в 4 раза ниже, чем у импортных аналогов) служит основной причиной высокой

популярности моторов «Салют».

Праздник под названием «Гидроавиасалон» проводится в красивом южном городе Геленджике раз в два года. Организаторы выставки подчеркивают, что «Гидроавиасалон» является единственной авиационной выставкой, предоставляющей, по словам заместителя председателя Оргкомитета, генерального директора, генерального конструктора ОАО «Таганрогский авиационный научно-технический комплекс им. Г.М. Бериева» Виктора Анатольевича Кобзева – «возможность международным авиационным кругам ознакомиться с продукцией российских предприятий морской авиации, а также продемонстрировать иностранным участникам свои достижения».

# ДВИГАТЕЛИ ГП «ИВЧЕНКО-ПРОГРЕСС» НА СЛУЖБЕ В МОРСКОЙ АВИАЦИИ



**МУРАВЧЕНКО**  
**Федор Михайлович**  
Генеральный конструктор

ГП «Ивченко-Прогресс» имеет большой и многолетний опыт в создании двигателей и вспомогательных силовых установок для морской авиации. На службе в морской авиации разных стран мира находились и продолжают находиться такие летательные аппараты, как вертолеты Ка-10, Ка-15,

Ка-27, Ка-29, Ка-31, Ка-32, Ми-1, Ми-6, Ми-8МТ, Ми-14 и самолеты Бе-12, Бе-200, Ил-38, Ту-95, Ту-142. Главной составляющей морской авиации, конечно же, является гидроавиация.

Гидроавиации во всем мире с каждым годом придается все большее и большее значение, так как она обладает рядом уникальных свойств и преимуществ перед сухопутной авиацией.

Так, например, уникальность свойств гидросамолета, сочетающего в себе свойства летательного аппарата и обычного корабля, позволяет ему проводить:

- наиболее эффективную борьбу с лесными пожарами, приносящими многомиллиардные убытки, путем сброса воды, забираемой из местных водоемов;
- поиск в открытом море людей, терпящих бедствие, и проведение спасательных работ на воде с последующей быстрой доставкой пострадавших на сушу;
- оперативную доставку спасательных групп и грузов в зоны катастроф и стихийных бедствий;
- транспортировку пассажиров и грузов в прибрежных регионах со

слаборазвитой сетью аэродромов;

- контроль экологической обстановки и борьбу с загрязнением водной поверхности;

- решение задач противолодочной обороны;

- патрулирование морских границ;

- выполнение ряда других работ, недоступных для сухопутной авиации.

Все это делает такой тип самолета многоцелевым и крайне необходимым в жизнедеятельности людей. Вот почему наше предприятие среди разрабатываемых авиационных двигателей различного назначения уделяет большое внимание разработке двигателей, устанавливаемых на гидросамолеты.

За прошедшие годы был выполнен также большой объем работ по созданию маршевых двигателей и вспомогательных силовых установок для самолетов и вертолетов, используемых различными подразделениями гражданской и военной морской авиации.

Нужно особо отметить среди этих всех работ успешное творческое сотрудничество ГП «Ивченко-Прогресс» и ТАНТК им. Г.М. Бериева по созданию и применению двигателей на гидросамолетах, которое насчитывает вот уже более 50-ти лет.

Первыми турбореактивными двигателями, связавшими наше предприятие с гидроавиацией, являются – маршевый двигатель АИ-20Д серии 4 и вспомогательная силовая установка АИ-8.

Турбовинтовой двигатель АИ-20Д – это форсированная модификация широкоизвестного двигателя АИ-20, созданного во второй половине 50-х годов и устанавливаемого на самолеты Ан-8, Ан-10, Ан-12, Ан-32, Ил-18, Ил-20, Ил-22, Ил-38 и опытное судно-модель «СМ-6».

Двигатель АИ-20Д серии 4 развивал мощность 5180 л.с. и имел хорошие, по тем временам, параметры экономичности, надежности и ресурса.

Ввиду своих достоинств двигатель



Самолет-амфибия Бе-12 с турбовинтовыми двигателями АИ-20Д

## Самолет-амфибия Бе-200 с турбореактивными двигателями Д-436ТП



АИ-20Д серии 4 был установлен на самолет Бе-12 в качестве маршевой силовой установки. ВСУ АИ-8 как энергетическая установка обеспечивала самолету автономность при длительном базировании на воде.

Самолет-амфибия Бе-12 стал выдающимся достижением коллектива, руководимого главным конструктором Георгием Михайловичем Бериевым. На нем в разное время было установлено 42 мировых рекорда. Самолет Бе-12 и сегодня продолжает эксплуатироваться, выполняя самые различные народнохозяйственные задачи.

За прошедшие годы было выпущено около 850 двигателей АИ-20Д серии 4, большая часть которых устанавливалась на самолеты Бе-12, а общее количество изготовленных двигателей АИ-20 превысило 23 тысячи штук. На сегодняшний день общая наработка двигателей АИ-20Д серии 4 составляет около 2,8 млн. часов, а общий налет всех модификаций двигателя АИ-20 – свыше 95 млн. часов.

Дружеские деловые отношения между запорожскими разработчиками двигателей и таганрогскими разработчиками самолетов продолжились по созданию самолета-амфибии Бе-200 и двигателя к нему – Д-436ТП.

И если самолет Бе-12 с двигателями АИ-20Д, который продолжает полеты и сегодня, мы условно относим к старому поколению, то самолет Бе-200 с двигателями Д-436ТП, находя-

щийся в стадии завершения работ по сертификации по международным нормам, является новым поколением, и на сегодняшний день нет в мире аналога такой машины. Самолет Бе-200 в силу своих характеристик и возмож-

ностей безусловно является новым шагом в развитии мирового гидросамолетостроения и, по нашему убеждению, его ожидает большое будущее. На настоящее время на самолете установлено 12 мировых рекордов.

Двигатель Д-436ТП – двухконтурный турбореактивный двигатель с большой степенью двухконтурности, является дальнейшим развитием двигателя Д-36, установленного на самолеты Як-42, Ан-72, Ан-74, Ан-74ТК-300. Общий налет двигателей семейства Д-36 свыше 8,5 млн. часов.

В декабре 2000 года на двигатель Д-436ТП получен Сертификат типа.

Двигатель Д-436ТП модульной конструкции, что позволяет производить замену отдельных модулей в эксплуатации.

Заглядывая в будущее гидроавиации, необходимо остановиться на разрабатываемом нами винтовентиляторном двигателе Д-27.

Сейчас этот двигатель установлен на военно-транспортном самолете короткого взлета и посадки Ан-70, но он также оптимально подходит в качестве силовой установки для морского спасательного самолета-амфибии А-42ПЗ, техническое предложение которого



**Военно-транспортный самолет короткого взлета и посадки Ан-70 с турбовинтовентиляторными двигателями Д-27**



**Многоцелевой  
вертолет Ми-2АМ  
с турбовальными  
двигателями АИ-450**

разработано на ТАНТК им. Г.М. Бериева. В силу своих высоких технико-экономических показателей и, в первую очередь, благодаря высочайшей топливной эффективности эти двигатели позволяют существенно увеличить дальность полета или время барражирования, что является главенствующим качеством самолета такого назначения.

При габаритных размерах примерно таких, как и у двигателя АИ-20Д, этот двигатель развивает почти в 3 раза большую мощность. При массе 1650 кг двигатель Д-27 имеет эквивалентную мощность на взлетном режиме 14000 л.с.

Таких удельных параметров не имеет ни один другой двигатель в мире. Более того, Д-27 вообще не имеет мировых аналогов. Все зарубежные разработки в подобном направлении дошли до стадии лабораторных или демонстрационных образцов.

Двигатель имеет низкий уровень выделения вредных веществ. Модульная конструкция двигателя в сочетании с высокой контролепригоднос-

тью позволяют проводить эксплуатацию двигателя по техническому состоянию. Двигатель проходит государственные летные испытания. Общая наработка двигателей составляет 6850 часов.

В настоящее время на предприятии создан новый малоразмерный турбовальный двигатель АИ-450 мощностью 465 л.с. для вертолета Ка-226. Он является базовым для создания семейства малоразмерных двигателей предназначенных для установки на легкие вертолеты и самолеты в классе взлетного веса 1500-4000 кг и может быть использован в составе как двухдвигательных, так и однодвигательных силовых установок летательных аппаратов.

Сегодня ведется параметрическая доводка двигателя АИ-450 и проводятся его испытания по сертификационной программе. Суммарная наработка двигателей на стенде составляет около 500 часов.

На основе этого двигателя проектируется целое семейство двигате-

лей: модификация АИ-450 с задним выводом вала (465 л.с.) для установки на Ми-2М и модификация повышенной мощности АИ-450-2 (630 - 730 л.с.) для вертолетов типа «Ансат», турбовинтовые модификации двигателя АИ-450С (400 л.с.) и АИ-450С-2 (630 - 730 л.с.) для легких самолетов типа Як-18, Як-152, СА-20П, СМ-92Т «Финист Турбо» - это семейство двигателей также может широко применяться на самолетах и вертолетах легкой гидроавиации.

Проектируются модификации двухконтурных турбореактивных двигателей (ТРДД) АИ-450БП (405 кгс) и АИ-450-2БП (540 кгс) для легких многоцелевых самолетов и БПЛА.

Уже сегодня в составе пусковой и энергетической установки двигатель АИ-450МС эксплуатируется на новом региональном самолете Ан-148. Суммарная наработка двигателей АИ-450МС составляет около 6000 часов.

С позиции сегодняшнего дня мы можем с полной уверенностью сказать, что у нас есть прошлое, есть настоящее и будущее в области создания двигателей для мировой гидроавиации.

ГП «Ивченко-Прогресс» осуществляет единую техническую и маркетинговую политику совместно с украинскими и российскими изготовителями газотурбинной техники.

Коллектив предприятия с уверенностью смотрит в будущее, - у него есть всё, чтобы оставаться одним из мировых лидеров в области создания современных надежных и экологически совершенных двигателей.

**ГП «Ивченко-Прогресс»  
Украина, 69068, г. Запорожье,  
ул. Иванова, 2**

**Тел.: (+380 612) 65-03-27**

**Факс: (+380 612) 65-46-97,  
12-89-22**

**E-mail:**

**progress@ivchenko-progress.com**

**http://**

**www.ivchenko-progress.com**

# Незабываемый Як-38: 15 лет в серии, 15 лет в строю

(Окончание, начало в КР №5,6,7-2008г.)

Вадим Абидин



**«Спарка» Як-38У на переходном режиме. На таких самолетах переучились и сделали свои первые вертикальные взлеты и посадки с опытными инструкторами практически все летчики советской палубной авиации. Первая и единственная опытная спарка для госиспытаний была построена в ОКБ А.С. Яковлева в марте 1973 г., а первая серийная из 38, построенных Саратовским авиазаводом – в апреле 1976 г. Первые летчики-испытатели начали летать на Як-36М, когда еще не было спарок. Приходилось учиться самостоятельно, без инструкторов. Но все выучились без потерь. Среди этих летчиков-испытателей были и летавшие на первом СВВП Як-36 Герои Советского Союза В.Г. Мухин и М.С. Дексбах из ОКБ А.С. Яковлева, и вообще раньше ни разу не летавшие на СВВП Герой Советского Союза В.П. Хомяков из НИИ ВВС и Заслуженный летчик-испытатель СССР О.Г. Кононенко из ЛИИ**

Летные испытания истребителей 4-го поколения Су-27 и МиГ-29 также не обошлись без аварий и катастроф.

В период заводских и государственных летных испытаний самолета Су-27 по техническим причинам было потеряно несколько машин, и погибли два летчика-испытателя ОКБ Сухого.

В период ГСИ истребителя МиГ-29 (до 27 октября 1983 г.) было потеряно три машины. Две из-за неисправностей двигателей, приводивших к разрушению элементов системы управления самолетом, и одна из-за неправильного подключения противозащитных ракет. Летчики-испытатели (В.Е. Меницкий, А.В. Федотов и Р.А. Станкявичус) катапультировались. Через три месяца после окончания ГСИ произошли подряд две катастрофы МиГ-29 в Липецком ЦБП (4 и 7 февраля 1987 г.) при выходе самолетов на большие углы атаки (в пределах действовавших ограничений). Самолет был принят на вооружение только в 1987 г.

Во время летных испытаний корабельного истребителя Су-27К в авариях, преимущественно из-за отказов техники, были потеряны три опытные и одна серийная машины. Пилотировавшие их летчики (А.Пучков, Н.Ф. Садов-



**Параллельно с разработкой ТАКР типа «Киев» в СССР шла интенсивная работа над проектами обычных авианосцев, аналогичных американским. Если взлет и посадку СВВП на ТАКР типа «Киев» можно было без труда отрабатывать на обычных наземных площадках, и переход на корабль не представлял трудностей, то для обучения взлету с обычного авианосца и посадке на его аэрофинишер требовался сложный и дорогой наземный комплекс, полностью оснащенный всеми палубными взлетно-посадочными устройствами – «сухопутный авианосец» с тремя подземными палубами. Строительство такого наземного испытательного и учебно-тренировочного комплекса (НИУТК или просто «Нитка») было развернуто на аэродроме Новофедоровка под Саками уже в 1977 г. Командир 299 КШАП Г.Л. Ковалев, старший строитель взлетно-посадочных блоков комплекса А.И. Середин (ЧСЗ) и летчик-испытатель НИИ ВВС В.П. Хомяков на фоне сооружений комплекса**



**Разработку комплекса средств аварийного покидания СВВП Як-36 и Як-38 в ОКБ А.С. Яковлева, кроме руководителя этих проектов С.Г. Мордovina, возглавляли К.В. Синельщиков, А.Л. Тубин и Б.С. Прусаков. В период госиспытаний Як-36М к этим работам подключился коллектив НИИ «Звезда» под руководством Генерального конструктора Г.И. Северина. В этот комплекс входили: катапультное кресло, обеспечивающее катапультирование сквозь остекление фонаря, механизм сброса руки летчика с РУДа, автоматическая система катапультирования, система сброса фонаря и спецнаряжение летчика**

ников и Т.А. Апакидзе) катапультировались, причем Н.Ф. Садовникову пришлось делать это дважды, в 1984 и в 1988 гг. Второе катапультирование было очень тяжелым, и после него Н.Ф. Садовников не смог продолжать летную работу.

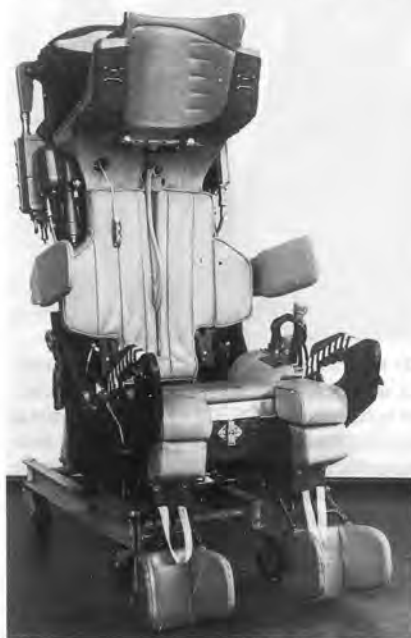
Конечно, все это не идет ни в какое сравнение с единственной поломкой одного из двух опытных истребителей В/КВП 4-го поколения Як-141 во время испытаний в гавани Североморска на ТАКР «Адмирал Горшков». Тогда, 5 октября 1991 г. летчик-испытатель В.А. Якимов на исправном самолете совершил грубую посадку на палубу ТАКР, несколько превысив допустимую

вертикальную скорость, что привело к повреждению силовых элементов конструкции самолета в местах крепления основных стоек шасси, расположенных рядом с топливным баком, повреждению самого топливного бака, вытеканию остатков топлива на палубу и его воспламенению под хвостовой частью фюзеляжа.

Такие локальные повреждения конструкции не были аварийными, и самолет мог быть отремонтирован. Но на дворе стоял 1991 г., и, к сожалению, обычно очень эффективная система аварийного пожаротушения на ПП ТАКР штатно

не сработала. В результате, самолет около минуты находился в зоне пожара. Из-за этого через 30 с после посадки летчик был вынужден катапультироваться сквозь огонь и черный дым, а хвостовая часть самолета получила серьезные термические повреждения.

Подобное по элементарности ошибки летчика-испытателя и последствиям для программы испытаний можно поставить рядом со случаем, происшедшим незадолго до этого во время летных испытаний корабельного истребителя МиГ-29К на Черном море. Тогда летчик-испытатель НИИ ВВС В.Н. Кондауров, после посадки на палубу ТАКР «Адмирал Кузнецов» по ошибке начал манипулировать краном шасси - сначала установил кран шас-



**На первые отечественные СВВП устанавливались катапультные кресла, разработанные ОКБ А.С. Яковлева - К-21 на Як-36 и КЯ-1М на Як-36М и Як-36МУ (на всех пяти опытных и первых десяти серийных самолетах). В дальнейшем, на серийные Як-38, Як-38М и Як-141 устанавливались модификации унифицированного кресла К-36 разработки НИИ «Звезда»**

си в положение уборки, а потом – в положение выпуска. В результате стойки шасси все-таки сложились. Самолет и гидравлическая система шасси получили повреждения, которые быстро устранить не удалось. В декабре ТАКР «Кузнецов» ушел в Североморск, и программа государственных испытаний МиГ-29К на корабле так и не была завершена.

Если же вернуться к Як-38, то во время различных испытаний самолетов Як-38 и Як-38У за весь официальный период летной эксплуатации (21 год – от первых испытательных полетов в 1970 г до последнего полета в 1991 г., не учитывая более поздних эпизодических демонстрационных полетов, продолжавшихся до 1995 г.) произошло 11 аварий самолетов, пилотируемых летчиками-испытателями ОКБ А.С. Яковлева, САЗа, ЛИИ и НИИ ВВС. Первая авария произошла при штат-

ном облете серийного самолета на САЗе через полгода после окончания ГСИ.

С точки зрения технических возможностей самолета при строгом выполнении Инструкции летчику часть этих аварий могла вообще не произойти, а происшедшие должны были закончиться для летчиков благоприятно. Однако, под влиянием «человеческого фактора» две аварии закончились гибелью летчиков (летчик-испытатель ЛИИ О.Г. Кононенко и летчик-испытатель НИИ ВВС Н.П. Белокопытов). Первая из этих двух катастроф произошла через 6 лет после окончания ГСИ при отработке ВКР с корабля и стала единственной, случившейся во время летных испытаний Як-38 за все 21 год его эксплуатации.

Такой низкий по сравнению с другими самолетами уровень аварийности Як-38 во время испытаний объясняется, прежде всего, как уже говорилось выше, принципиально более высокой безопасностью СВВП, по сравнению с СОВП, в аварийных ситуациях и, конечно, изначально принятой в ОКБ А.С. Яковлева концепцией приоритетного спасения летчика.

Это отмечает в своих воспоминаниях и инженер-кораблестроитель **В.В. Бабич**: «...Когда мы шли вокруг Европы в 1983 г, меня поразила интенсивность, с которой летали самолеты на «Новороссийске». Летали

ежедневно, делая перерывы только для того, чтобы уступить место вертолетам. Причем не было ни одной летной аварии, не потеряно ни одного самолета или вертолета за 14 месяцев гарантийной эксплуатации корабля, не было даже разговоров о том, что где-то что-то не сработало. Тогда я впервые подумал о том, что Як-38 – надежный самолет».

Во всем мире несколько повышенные стандартные показатели аварийности боевых СВВП после начального периода доводки и освоения по сравнению с их обычными аналогами объясняются в первую очередь не технической сложностью СВВП и высокими требованиями к квалификации летчиков, а другими причинами.

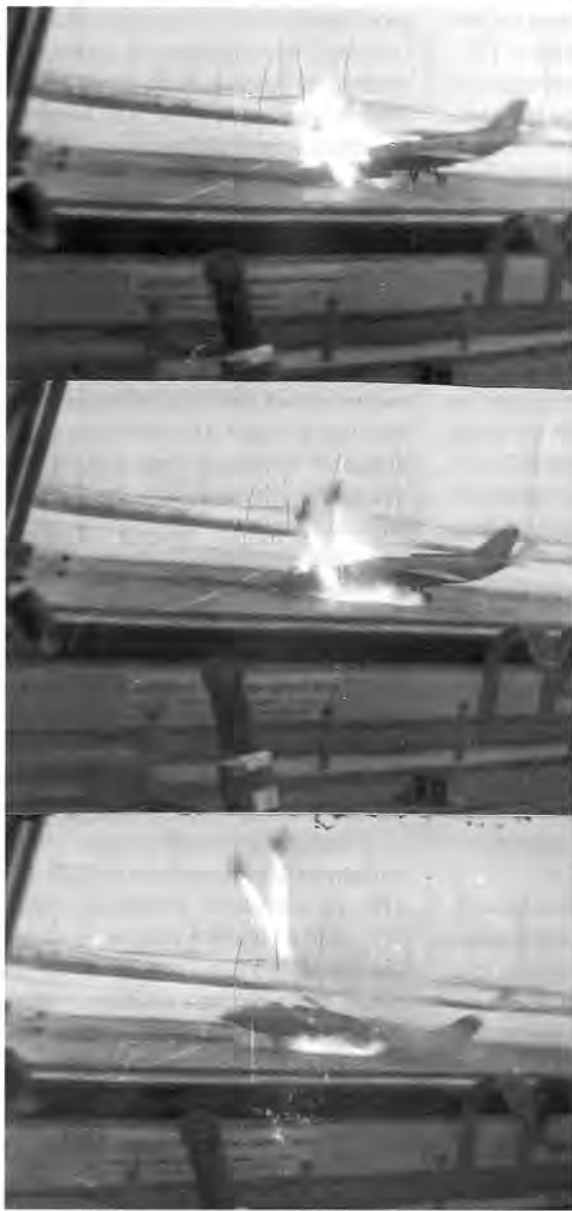
**Во-первых**, необходимое для освоения и поддержания летного мастерства пилотирования СВВП сочетание навыков пилотирования и на вертикальных, и на классических самолетных режимах требует не меньшего общего налета на СВВП, чем на обычных самолетах.

К сожалению, в отличие от своих западных коллег, летавших на СВВП семейства «Харриер» и имевших годовой налет в среднем 250, но не менее 180 часов, летчики самолетов Як-38 имели недопустимо низкий, по существу, «аварийный» налет. В среднем, он составлял 30-40 часов в год, а на самом деле у молодых летчиков был значительно ниже.

Более того, при таком низком нале-



**Наземные испытания системы автоматического катапультирования летчика - одиночного - на «падающем» стенде в ЛИИ и парного - на ракетной дорожке РД-2500 в Фаустово. Эта уникальная система в составе комплекса средств аварийного покидания самолета была разработана еще в 1960-х годах для первого советского СВВП Як-36. Она обеспечивала гарантированное спасение летчика при остром дефиците времени в аварийных ситуациях на вертикальных и переходных режимах. Применение данной системы сделало Як-38 самым безопасным СВВП в мире и спасло жизнь всем использовавшим ее летчикам. Научно-техническое сопровождение разработки и испытаний этой системы осуществлял ЛИИ, а в ОКБ А.С. Яковлева - лаборатория №8 Научно-исследовательского комплекса под руководством Е.П. Голубкова**



**Уникальное автоматическое парное катапультирование из спарки на вертикальном режиме у самой земли. Видно, как кресла разводятся под разными углами для безопасности. По инструкции, на таких режимах самолет не должен задерживаться и висеть, чтобы горячие газы не попали в воздухозаборники двигателей, особенно подъемных. Не допускается также резкая уборка РУДа, что приводит к продольной разбалансировке самолета. Нарушение инструкции в обоих случаях приводит к заметному «клевку» или к выключению одного или обоих подъемных двигателей с последующим падением самолета на носовую опору шасси или носовую часть фюзеляжа. Благодаря малой высоте, для машины это заканчивается незначительным ремонтом, а для летчиков – легким испугом. Поэтому, по инструкции автоматическая система катапультирования должна быть включена только на высотах более 4-5 м. В данном случае, система оказалась включенной на меньшей высоте, но после «клевок» сработала, как положено. Летчики и самолет остались целыми**



**Для военно-технического и научного сопровождения разработок боевых СВВП в ВВИА им. Н.Е. Жуковского были организованы специальная научно-исследовательская лаборатория (спецНИЛ) и военно-научная группа (ВНГ), в которых работал ряд ведущих специалистов Академии в области силовых установок, термодинамики, струйных течений и др. На снимке в первом ряду слева направо инженер спецНИЛ Н.В. Клочкова, начальник ВНГ Э.К. Мороз, начальник спецНИЛ О.П. Телень, начальник кафедры теории авиационных двигателей Ю.Н. Нечаев и ст. инженер спецНИЛ М.М. Ништ, во втором – сотрудники спецНИЛ с.н.с. В.М. Жилин, техник И.В. Третьякова, с.н.с. Б.А. Астахов и инженер С. К. Сергиенко**

те многие летчики психологически не были готовы в каждом полете выполнять вертикальные и короткие взлеты и посадки и вместо этого при полетах с аэродромов, по возможности, взлетали и садись по-самолетному.

**Во-вторых**, и это признает большинство экспертов, расчет относительных показателей аварийности СВВП и СОВП, решающих одинаковые боевые задачи, нужно вести по отношению к количеству полетов, а не к налету в часах. И тогда эти показатели для СВВП и СОВП удивительным образом сближаются.

**И, в-третьих**, любой командир, имеющий в своем распоряжении такие всепогодные, неприхотливые к условиям базирования самолеты, конечно, стремится все эти качества использовать в полной мере и посылает СВВП на боевые (и учебно-боевые) задания в таких тяжелых условиях, когда обычные самолеты уже не могут действовать.

Это было ярко продемонстрировано во время Фолклендского конфликта на примере боевого применения самолетов «Си Харриер», которые наибольшие потери имели не в воздушных боях, а при полетах в таких сложных метеоусловиях (в т.ч. в плотном тумане), при которых обычные палубные самолеты в воздух вообще не поднимаются. Естественно, этот дополнительный фактор риска приводит к повышению аварийности СВВП.

## ОБ АВАРИЯХ И КАТАСТРОФАХ САМОЛЕТОВ ЯК-38

Если рассматривать только летные происшествия со строевыми летчиками, не учитывая летчиков-испытателей, то по данным об известных 70% летных происшествий с самолетами Як-38 (33 летчика и 27 самолетов) и строевыми летчиками за все годы эксплуатации, в подавляющем большинстве случаев самолеты пилотировали



Афганистан, аэродром Шинданд. С металлической ВПП взлетает Як-38 Ю.И. Митикова. Самолет окутан облаком пыли, но в двигатели она не попадает. Это еще одно важное свойство его силовой установки. Растекающиеся по ВПП струи подъемных двигателей экранируют воздухозаборники подъемно-маршевых двигателей от попадания посторонних предметов. Для взлета с полной заправкой и боевой нагрузкой 500-600 кг в условиях афганского высокогорного жаркого климата легкому штурмовику Як-38 хватало участка обычной или сборной металлической ВПП или дороги с твердым покрытием длиной всего 250-300 м, тогда как обычному истребителю МиГ-21 для этого требовалась бетонная ВПП длиной 1500 м. А для взлета Як-38 в тех же условиях с максимальной для него боевой нагрузкой в 1700-2000 кг нужен участок ВПП или дороги длиной всего 500-700 м. При возвращении посадка на защищенную площадку выполняется почти вертикально, а на незащищенную, имеющую твердое покрытие - с пробегом в несколько десятков метров. Это позволяет летать с оперативных ВПП вблизи района боевых действий. Таких возможностей не имел ни один советский боевой самолет, а из зарубежных - только английские и американские «Харриеры»



Ведущий специалист авиационной промышленности в области исследований устойчивости и управляемости самолетов, один из ведущих специалистов, первых исследователей и идеологов техники вертикального и короткого взлета и посадки А.И. Квашин (ЛИИ им. М.М. Громова)

(а на Як-38У - являлись инструкторами) летчики по должности не ниже командира звена. Более 70% из этих 33 летчиков по званию были старшими офицерами (майорами, подполковниками и полковниками).

Это объясняется тем, что при планировании полетов из-за общего низкого налета для поддержания приемлемого уровня квалификации основного ядра летчиков и обучения молодых летчиков на «спарках» в полках большее количество полетов планировалось летчикам более высокой квалификации. Т.е. молодые летчики не успевали попадать в тяжелые летные происшествия потому, что мало летали, и на их долю приходились лишь мелкие поломки.

С таким же подходом к летной подготовке, но в еще более жестком виде столкнулись летчики 279 полка позже, после развала Советского Союза, в 1990-х гг., когда полк из штурмового стал истребительным, получил на вооружение корабельные истребители Су-27К (Су-33), а государство выделяло полку для летной подготовки только около 5% требуемого топлива.

Показательным для понимания характера летных происшествий с само-

летами Як-38 и роли технических особенностей самолета в этих происшествиях может стать анализ причин катастроф за весь период эксплуатации.

Этот анализ показывает, что за время эксплуатации на самолетах семейства Як-38 произошло одиннадцать катастроф (две - с летчиками-испытателями и девять - со строевыми летчиками), в которых погибли 13 летчиков. Все погибшие строевые летчики, кроме одного, формально являлись опытными летчиками, по должности не ниже командира звена.

Важно отметить, что первая авария Як-38 со строевым летчиком произошла через 3 года после окончания ГСИ и через 2 года после начала освоения самолета в 299 и 279 авиаполках. Первая катастрофа случилась в октябре 1978 г., т.е. через три года после начала освоения самолета и через два года после принятия самолета на вооружение ВВС ВМФ.

Из одиннадцати катастроф, случившихся на самолетах семейства Як-38, шесть произошли в конфигурации ОВП (пять - на самолетных режимах полета, одна - при взлете по-самолетному) и пять в конфигурации ВВП на вертикальных и переходных режимах полета.

Анализ причин всех 11 катастроф с самолетами Як-38 позволяет сделать следующие выводы.

Четыре катастрофы на самолетных режимах полета произошли из-за стандартных ошибок летчиков и не связаны с какими-то уникальными техническими особенностями самолета. Причину пятой катастрофы на самолетном режиме установить не удалось (полет проходил ночью на малой высоте над морем. Признаков происшествия, самолета и членов экипажа не обнаружено), но известно, что экипаж не был подготовлен для выполнения полета такого уровня сложности. Катастрофа при взлете по-самолетному (послужившая формальным поводом полного прекращения эксплуатации самолетов Як-38) также произошла из-за ошибки летчика.

Из пяти катастроф на вертикальных и переходных режимах полета три были связаны с ошибками пилотирования летчиков высокой квалификации (испытателей и инструктора) и две - с отказами техники (один - из-за невыявленного в процессе испытаний и длительной эксплуатации конструктивного недостатка и один - из-за



*ЛИИ им. М.М. Громова активно участвовало не только в создании и исследовании средств спасения экипажа, но и в исследованиях струйных течений при взлете и посадке СВВП, а также способов и средств защиты самолета и его силовой установки от воздействия горячих газовых струй. На левом снимке - исследования возможности взлета Як-38 с различных грунтовых ВПП на аэродроме ЛИИ. На правом снимке изображен не трамплин, а похожее на него устройство для моделирования струйных течений при сходе самолета со среза палубы во время взлета с коротким разбегом*



**Обсуждение программы очередного полета во время летных испытаний в ЛИИ по исследованию возможностей улучшения взлетных характеристик самолета Як-38 в различных условиях базирования. Слева направо: ведущий инженер Б.М. Сас, летчик-испытатель А.В. Крутов, инженер А.Н. Шевцов, руководитель летных испытаний ведущий инженер ЛИИ Л.И. Верный**

Таким образом, за все время эксплуатации самолетов Як-38 по причине относительного несовершенства техники произошел только один отказ, приведший к катастрофе. С другой стороны, все остальные катастрофы (кроме одной при невыясненных обстоятельствах и одной из-за производственного брака) произошли из-за неправильных действий летчиков, что для строевых летчиков во многом объясняется чрезвычайно низким уровнем налета.

Сможет ли кто-нибудь назвать другой пример истребителя-бомбардировщика или штурмовика 3-го или 4-го поколения (пусть даже не такого уникального по уровню техники, как

Як-38), у которого за 20 лет службы всего парка по техническим причинам случились только две катастрофы, причем одна из них - из-за простого производственного брака?

Для того, чтобы понять преимущества техники вертикального взлета и посадки, достаточно сравнить аварийность в 279 корабельном авиационном

полку в период эксплуатации самолетов Як-38 и после перевооружения его на самолеты Су-33.

При этом необходимо учитывать, что 279 ОКШАП являлся обычным полнокровным авиационным полком, в котором служили обычные строевые летчики, направленные туда из строевых частей и обычных авиационных училищ и прошедшие курс переучивания на Як-38 в 299 КШАП 33 ЦБП и ПЛС морской авиации в г. Саки. Как упоминалось выше, по причинам, далеким от несовершенства техники, налет в корабельных полках Як-38 в этот период был в несколько раз ниже, чем в обычных полках штурмовой или истребительно-бомбардировочной авиации. Поэтому, летчики полка от-

ставали по летной квалификации и, соответственно, классности от своих коллег из обычных полков.

После принятия в 1992 г. решения о перевооружении полка палубными истребителями Су-27К (Су-33) и присвоении ему наименования 279 ОКШАП, его летный состав формировался из летчиков-истребителей высокой квалификации 100 ИАП бывшего 1063 ЦБП и ПЛС КА, которые отказались принимать украинскую присягу и вместе со своим командиром Т.А. Апакидзе прибыли из Крыма в Североморск, и летчиков-штурмовиков 279 ОКШАП. Естественно, при отборе в корабельный истребительный полк предпочтение отдавалось летчикам-истребителям, из которых на тот момент только Т.А. Апакидзе имел опыт посадки на ТАКР «Адмирал Кузнецов». Осталась в полку лишь очень небольшая наиболее опытная часть летчиков-штурмовиков во главе с командиром полка И.И. Бохонко.

Сразу же выяснилось, что выделяемого полку для полетов топлива едва хватит, чтобы обеспечить среднегодовой налет летчиков около 10-15 часов. Поэтому, Т.А. Апакидзе, который был сначала заместителем командира, а затем и командиром смешанной корабельной авиадивизии, принял жесткое решение выделить из состава полка небольшую группу наиболее перспективных по опыту и возрасту летчиков численностью меньше одной эскадрильи и львиную долю выделяемого топлива отдавать им для поддержания и восстановления летных навыков.

И фактически с 1992 г. в 279 КИАП летала всего лишь одна «сводная» эскадрилья, составленная из лучших летчиков полка. Кроме того, практически все время на корабле полк летает только днем. Этим также объясняется сравнительно низкая аварийность.

По словам нынешнего командира полка И.Ф. Матковского (сына его первого командира Ф.Г. Матковского) «не имеем допусков к ночным полетам. А все из-за того, что нет регулярной работы с кораблем, постоянного – круглогодичного – авианосца. В истории нашего полка зафиксирован всего лишь один опыт ночных полетов: в 1998 году на палубу «Кузнецова» ночью сели четыре летчика – генерал-майор Тимур Апакидзе, полковники Игорь Кожин, Павел Кретов и подполковник Виктор Дубовой». Что это означает, с точки зрения боеспособности авианосца, ясно и без комментариев.

Думали ли о таком будущем отечественной палубной авиации те, кто в начале 1990-х гг. готовил и принимал решения о снятии с вооружения палубных штурмовиков ВВП Як-38 и прекращении летных испытаний и подготовки серийного производства новых палубных истребителей ВВП Як-141?

Придется напомнить, что обучение строевых палубных летчиков ночным полетам с первых отечественных ТАКР началось еще 30 лет назад, в марте 1978 г. А первым строевым палубным летчиком, получившим допуск к ночным полетам на палубном штурмовике Як-38 с ТАКР «Киев», был командир 299 КШАП Г.Л. Ковалев, преемник Ф.Г. Матковского, первого командира этого полка. И произошло это 13 марта 1978 г. Тогда у корабельных штурмовых полков, вооруженных нашими СВВП, в т.ч. у 279 ОКШАП, подобных проблем с ночными полетами на кораблях не возникало, и они, как у вертолетчиков, проводились регулярно.

Кроме того, нужно обязательно учитывать, что необходимым важнейшим элементом подготовки и восстановления навыков обычных палубных летчиков, пилотирующих обычные палубные самолеты, такие как Су-33, является наземный взлетно-посадочный комплекс. Затраты на строительство и содержание или периодическую ежегодную аренду такого комплекса, на

пример на Украине, тяжелым бременем ложатся на бюджет современного российского ВМФ.

Тем более, если эти затраты нужно производить для поддержания летных навыков и боеспособности всего лишь одной эскадрильи асов. И без ежегодных многомиллионных (в долларах) затрат на тренировочные полеты в течение одного-двух месяцев на бывшем союзном, а теперь украинском комплексе «Нитка» никогда не удалось бы удержать аварийность в 279 КИАП при полетах с корабля (когда они случаются) на низком уровне.

А для поддержания летной квалификации корабельных летчиков, летающих на СВВП, такие дополнительные технические и финансовые ресурсы совершенно не нужны.

Если же сравнивать фактическую аварийность в 279 полку до и после его перевооружения на Су-33, то можно отметить следующее.

В 279 ОКШАП с 1974 г. по 1991 г. (за период около 18 лет) произошло 7 аварий с самолетами Як-38 и 5 катастроф (3 – на Як-38 и 2 – на МиГ-21), в которых было потеряно 12 самолетов (8 Як-38, 2 Як-38У, 1 МиГ-21УМ и 1 МиГ-21ПФМ), и погибло 6 летчиков (3 на Як-38 и 3 на МиГ-21).

При полетах с ТАКР «Киев» и «Баку» в полку не было потеряно ни одного летчика.

После перевооружения в 279 КИАП с 1992 г. по 2006 г. (за период около 15 лет) при в 2-3 раза меньшем, чем в 279 ОКШАП, количестве фактически летающих летчиков и отборном летном составе, произошло 3 аварии (1



**1976 г. В первом переходе ТАКР «Киев» из Севастополя в Североморск. На палубе крейсера ведущие конструкторы ОКБ А.С. Яковлева Н.И. Павловский и В.П. Власов, заместитель командующего ВВС КЧФ Г.В. Павлов и ведущий конструктор ОКБ А.С. Яковлев**



**Фото ТАСС. Март 1982 г. Передовые летчики 311 ОКШАП КТОФ – командир звена Н.Н. Хапокныш с летчиками А.М. Раевским и В.А. Анисимовым после полетов с ТАКР «Минск». Их ждала совершенно разная судьба. Н.Н. Хапокныш, уже зам. командира эскадрильи, 4 декабря 1985 г. погиб в ночном тренировочном полете над морем на спарке Як-38У с зам. командира полка летчиком-инструктором В.Г. Оситнянко. А.М. Раевский стал летчиком-испытателем НИИ ВВС и сейчас является зам. начальника 929 ГЛИЦ им. В.П. Чкалова, преемника НИИ ВВС. В.А. Анисимов служил в полку до его расформирования в октябре 1995 г. и закончил службу зам. командира полка**

на Су-27УБ, 2 на Су-33) и 3 катастрофы (1 на Су-25УБ, 1 на Су-27К, 1 на Су-33), в которых было потеряно 6 самолетов (1 Су-25УБ, 1 Су-27УБ, 1 Су-27К и 3 Су-33) и 4 летчика. Это если не считать потери одного из первых серийных Су-27К 11 июля 1991 г. (Т.А. Апакидзе) во время госиспытаний.

При полетах с ТАКР «Адмирал Кузнецов» полк также не потерял ни одного летчика.



В истории самолета Як-38 были случаи, когда только его уникальные взлетно-посадочные характеристики помогли летчику исправлять ошибки, выполняя, например, посадку «задним ходом», а иногда – спасали и самолет, и летчика. Это произошло 14 января 1980 г. При заходе на посадку на ТАКР «Киев» у Як-38 с бортовым номером «35» (на снимке это второй самолет) летчика 279 ОКШАП В.П. Глушко не загорелась сигнализация «Струйные рули включены». В этом случае, чтобы не рисковать, летчик должен катапультироваться. Но В.П. Глушко, зная возможности Як-38, принял решение посадить самолет. Посадка происходила при скорости корабля около 25 км/ч. Пройдя срез палубы на высоте 6-8 м со скоростью 80-100 км/ч, самолет опустил нос и столкнулся с палубой носом и передней стойкой, затем хвостом и, пробежав 70 м, остановился. У самолета были деформированы носовая часть фюзеляжа, руль высоты, обтекатель и замок парашюта. С ремонтом не спешили, но уже к 13 марта 1980 г. поврежденные детали заменили, и самолет был введен в строй. За мужество В.П. Глушко был награжден орденом Красной Звезды. На встрече летно-технического состава полка с делегацией города-героя Киева он – в первом ряду, крайний слева. В центре – командир полка Н.П. Едуш



В ходе заводских испытаний ТАКР «Тбилиси» в период с 8 по 25 августа 1990 г. летчики-испытатели ОКБ А.С. Яковлева В.П. Макагонов, В.А. Якимов и М.Б. Молчанюк, а также летчик-испытатель НИИ ВВС Ю.А. Семкин на втором опытном Як-38М выполнили программу летных испытаний из 15 полетов для подтверждения возможности полетов Як-38М с этого корабля. На снимке – члены Правительственной комиссии, в центре – ее председатель А.М. Устьянцев и директор ЧСЗ Ю.И. Макаров – на фоне Як-38М

Таким образом, видно, что в обычном строевом 279 ОКШАП из трех-четырёх эскадрилий аварийность была даже ниже, чем в единственной летающей элитной эскадрилье 279 КИАП.

## ЧТО ВПЕРЕДИ? ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ.

Конечно, здесь, в ограниченном объеме журнальной статьи невозможно перечислить всех создателей уникального самолета Як-38, его строителей и исследователей, героев летчиков-испытателей и палубных летчиков и представить весь его неиспользованный потенциал, который нынешним и будущим поколениям еще предстоит осознать.

Участники этих исторических событий, несомненно, могут гордиться – ведь это именно они сделали первые, самые трудные шаги, создавая и осваивая совершенно новые для Авиации и Флота летательные аппараты – самолеты вертикального взлета и посадки.

Ведь и сегодня в Афганистане и других «горячих точках» наиболее эффективно действуют именно ударные СВВП, но не Як-38, а «Харриеры». К сожалению, Як-38 состояли на вооружении в нашей стране всего около 15 лет, а «Харриеры» в Англии и США –

до сих пор - уже около 45 лет и только в течение следующих 10-15 лет будут постепенно заменяться новыми истребителями КВВП F-35B.

Более того, «Харриеров» всех модификаций в США и Англии было выпущено 831, а не 236, как Як-38 в СССР, т.е. в три с половиной раза больше.

И, несмотря на то, что первый авианесущий корабль под СВВП - ТАКР «Киев» - был построен именно в Советском Союзе, в первое десятилетие строительства таких кораблей (1975-1985 гг.) в странах НАТО их было введено в строй целых 10 единиц - 5 американских авианесущих десантных кораблей типа «Тарава» водоизмещением по 40,5 тыс. т. под штурмовики ВВП «Харриер», 4 английских авианосца - один переоборудованный «Гермес» водоизмещением 28,7 тыс. т (в 1986 г. продан Индии и переименован в «Вираат») и три новых типа «Инвинсибл» водоизмещением по 20,7 тыс.т. под истребители ВВП «Си Харриер» и один итальянский авианосец «Джузеппе Гарибальди» водоизмещением 13,8 тыс. т. под штурмовики ВВП «Харриер».

За тот же период были введены в строй только 3 обычных авианосца типа «Нимиц» водоизмещением по 95 тыс. т. - все американские, и столько же ТАКР типа «Киев» в СССР.

Эта тенденция опережающего по темпам строительства авианесущих кораблей для СВВП сохраняется и сегодня, особенно после реальных успехов в создании на Западе сверхзвукового истребителя КВВП по программе JSF.

Як-38 был рожден в годы научно-технической революции в СССР. Он является одним из выдающихся достижений советской авиационной науки и техники, к которому по праву можно применить такие эпитеты, как «первый», «единственный» и «лучший».

Вот только некоторые из этих фактов и событий, связанных с легким штурмовиком Як-38 - **первым в мире** палубным боевым самолетом вертикального взлета и посадки и **первым в Советском Союзе** палубным боевым самолетом.

18 ноября 1972 года М.С. Дексбах, летчик-испытатель ОКБ, на опытном Як-36М **впервые в истории отечественного ВМФ** совершил посадку на полетную палубу противолодочного крейсера-вертолетоносца «Москва».

А 22 ноября 1972 г. после полета



**Первый опытный Як-38М и первый опытный Як-141 на аэродроме ЛИИ. 1984 г.**



**Это не свалка, а так называемая «база хранения» снятых с вооружения в 1991 г. самолетов Як-38 299 КШАП на территории крымского аэродрома Новофедоровка в 1997 г., уже после развала Советского Союза. Что-то подобное тогда происходило и на двух других аэродромах в России - Североморск-3 и Пристань, где базировались 279 и 311 ОКШАП. Очень скоро все эти самолеты были пущены под гильотину.** Фото В. Друшлякова

Дексбаха на Як-36М по полному профилю командующий авиацией ВМФ СССР И.И. Борзов приказал внести в вахтенный журнал крейсера запись: **«День рождения палубной авиации».**

18 мая 1975 года О.Г. Кононенко, летчик-испытатель ЛИИ, на втором серийном Як-36М совершил **первую посадку** на полетную палубу первого советского авианосца и **первого в мире авианосца - носителя СВВП** - тяжелого ракетного авианесущего крейсера «Киев».

Тяжелые авианесущие крейсера типа «Киев» были не только первыми в мире авианосцами для СВВП. Это были **первые в мире универсальные ракетные авианесущие корабли новой необычной тогда концепции**, на десятилетия опередившие свое время.

На Як-38 **впервые в мире** была применена наиболее эффективная для боевых СВВП комбинированная силовая установка, с продольно разнесенными относительно центра тяжести векторами тяги подъемных и подъемно-марше-

вых тяговых агрегатов (двигателей).

В дальнейшем, по такой схеме в 1987 г. был создан первый в мире боевой сверхзвуковой истребитель ВВП 4-го поколения Як-141, а в 2008 г. - первый истребитель КВВП 5-го поколения, американский F-35B.

При создании самолета с такой силовой установкой на Як-38 был решен ряд сложнейших технических задач. Вот две важнейшие из них.

Первая задача - это разработка простого и надежного **механического устройства для согласования режимов работы всех трех двигателей**. Этот механизм обеспечивал сбалансированную работу двигателей при вертикальных взлетах и посадках, при разгоне и торможении в воздухе и, главное - при взлете с коротким разбегом. Такое уникальное инженерное решение стало сюрпризом для многих западных специалистов, познакомившихся с Як-38 в начале 1990-х годов.

Вторая задача - **применение системы автоматического катапульта**



**Летчик-испытатель ОКБ А.С. Яковлева, Герой России А.А. Силицын после рекордного полета на Як-141. Апрель 1991 г.**

тирования летчика для его гарантированного спасения при остром дефиците времени в аварийных ситуациях на вертикальных и переходных режимах. Эта **уникальная система** была разработана еще в 1960-х годах для первого советского СВВП Як-36. Применение данной системы сделало Як-38 **самым безопасным СВВП в мире** и спасло жизнь всем использовавшим ее летчикам.

Важно подчеркнуть, что во время заводских и государственных летных испытаний Як-38 проявил себя как **очень безопасный и надежный самолет**. Во время этих испытаний, как и во время летных испытаний его предшественника Як-36, **не было потеряно ни одного самолета и ни одного летчика**.

Поэтому, неудивительно, что **первой в мире женщиной, летавшей на СВВП**, стала наша соотечественница, авиационная журналистка и писательница Н.Н. Орешина, выполнившая в 1981 году шесть полетов на двухместном Як-38У с палубы авианесущего крейсера «Минск» на Тихом океане и с аэродрома Новофедоровка в Крыму.

**Единственным в нашей стране палубным летчиком, удостоенным звания Героя Советского Союза**, стал в 1984 г. командир 311 ОКШАП, вооруженного Як-38, Ю.И. Чурилов.

Як-38 был **первым в мире боевым СВВП, прошедшим испытания в боевых условиях и участвовавшим в боевых действиях**. Весной 1980 г. четыре Як-38 выполнили более сотни ис-

пытательных и боевых вылетов с аэродрома Шинданд в Афганистане.

В любых географических и климатических условиях Як-38 имел **лучшие взлетно-посадочные характеристики среди советских легких ударных самолетов**.

Действуя с небольших рассредоточенных площадок, расположенных на минимальных, но безопасных расстояниях от целей, Як-38 до момента взлета находился как бы в режиме незаметности на земле. Однако, Як-38 обладал не только **высокой степенью выживаемости на земле**.

Возможность действовать с передовых площадок позволяла ему наносить быстрые и точные удары без длительного и опасного барражирования рядом с районом боевых действий, **делая больше боевых вылетов и доставляя больше боевой нагрузки в каждом вылете и за одинаковые периоды времени операции, чем обычные самолеты**.

Поэтому, **из легких ударных самолетов по боевой эффективности с Як-38 мог сравниться только западный «Харриер»**.

Самолеты Як-38 более 15 лет находились на вооружении трех корабельных штурмовых авиаполков и несли боевую службу на четырех тяжелых авианесущих крейсерах типа «Киев» во всех районах Мирового океана.

Но в переломном 1991 г. полторы сотни наших боевых СВВП Як-38 (включая недавно вышедшие из сборочного цеха практически новые самолеты Як-38М), не нашедших более достойного применения, были отправлены на так называемые «базы хранения».

Уцелело лишь около полутора десятков самолетов, доставшихся институтам и училищам в качестве учебных пособий, музеям в качестве экспонатов и установленных, как памятники героям-летчикам и авиастроителям.

Это происходило, когда завершались заводские и вот-вот должны были начаться государственные летные испытания сверхзвукового многоцелевого истребителя ВВП 4-го поколения Як-141, который шел на смену самолетам Як-38 и Як-38М. Весной 1991 г. на Як-141 уже были установлены 12 мировых рекордов в классе СВВП, а на Саратовском авиационном заводе полным ходом шла подго-

товка его серийного производства. В следующем 1992 г. его демонстрация на авиасалоне в Фарнборо вызвала настоящую сенсацию.

Однако, финансирование программы самолета Як-141, как и многих других программ попало, под нож российских реформ начала 1990-х годов. Вслед за этим были списаны и пошли под нож разделочной гильотины сотни боевых самолетов, в т.ч. и самолеты Як-38.

А в это время в США и Англии в итоге многолетних исследований началась самая грандиозная по уровню финансирования конкурсная программа разработки семейства унифицированных истребителей 5-го поколения под названием JAST, позже переименованная в JSF. Ключевое место в этой программе занял вариант КВВП.

В конкурсе победила фирма Локхид Мартин, представившая проект истребителя, который получил наименование F-35. Однако, его вариант КВВП (F-35В), созданный на основе всех достижений американской и английской авиационной техники ВВП за прошедшие 30 лет, по уровню примененной технологии ВВП так и не превзошел истребитель Як-141.

Более того, истребитель ВВП Як-141 - первый полет которого состоялся более двадцати лет назад - еще 9 марта 1987 г., а первый вертикальный взлет 29 декабря 1989 г. - продолжает оставаться лидером в своей области. Первый полет по-самолетному первому опытному экземпляру F-35В удалось выполнить лишь 11 июня 2008 г., а первый вертикальный взлет, который должен подтвердить его высокое звание истребителя КВВП, планируется только на первый квартал 2009 г.

Тем не менее, решение о приобретении истребителей F-35В уже принято в США, Англии, Италии и Испании - странах, накопивших значительный, в т.ч. и боевой опыт применения СВВП «Харриер», а также в Израиле и Японии.

И судя по всему, количество стран, заинтересованных в приобретении истребителей КВВП будет только увеличиваться.

Уступит ли Россия свое первое место в области разработки истребителей ВВП и КВВП, уникальные свойства которых становятся все более востребованными во всем мире?

# RIAT-2008: праздник, который... уплыл

**Дмитрий Комиссаров**

11-13 июля на британской авиабазе Фэйрдорд в графстве Глостершир должно было состояться ежегодное авиашоу RIAT (Royal International Air Tattoo). Как правило, в этом красочном шоу принимают участие вооружённые силы не менее 20 стран, не считая гражданских участников. Помимо авиатехники, демонстрируется армейская техника и автомобили-ветераны. А лётная программа часто включает в себя настоящее театрализованное представление – словом, праздник на любой вкус.

В этом году британским BBC исполнилось 90 лет, и юбилей предполагалось отметить с размахом. Кроме того,

ожидалось участие американского истребителя пятого поколения F-22A Raptor (впервые на европейском авиашоу) и полёты бомбардировщика Авро «Вулкан», который долго и кропотливо восстанавливали до лётного состояния. Надо ли говорить, что очень многие предвкушали и то, и другое.

Увы... В дни перед праздником лило как из ведра. В пятницу (т.наз. прилётный день) зрители из специально отведённой зоны могли наблюдать церемонию, на которой Её Величество королева Елизавета II вручала командованию BBC новый штандарт. Но едва церемо-

ния закончилась, опять разверзлись хляби небесные. Позже дождь прекратился ровно настолько, чтобы над аэродромом могли пройти колонной 90 разнотипных самолётов британских ВВС.

Каков итог? Из-за ливней травяные автостоянки для зрителей и часть территории базы превратились в болото. Организаторы пытались ликвидировать потоп, но поняли, что не успеют, и приняли решение отменить шоу. Остаётся довольствоваться тем, что удалось отснять (в т.ч. со специальных двухэтажных автобусов) и ждать RIAT-2009. Организаторы уже обещали принять меры, чтобы ужас-2008 не повторился.

## Фарнборо-2008: юбилейный салон

С 14 по 20 июля на аэродроме Фарнборо к северу от Лондона проводился очередной международный авиакосмический салон, уже 31-й по счёту. В этом году Фарнборо отмечает своё 60-летие: первое авиашоу на этом аэродроме состоялось в 1948 г. С тех пор количество участников салона выросло со 187 до 1500 с лишним компаний из 39 стран – нынешний салон стал самым представительным за всю его историю.

«Живьём» было представлено более сотни летательных аппаратов всех мастей, среди которых было немало новинок. Так, Фарнборо-2008 стал дебютом сразу для двух самолётов ДРЛО – Gulfstream G550 CAEW (Conformal Airborne Early Warning & Control System) и SAAB 2000 AEW&C. Первый из них, переоборудованный корпорацией «Израэл Эйркрафт Индастриз» из административно-делового самолёта G550, оснащён радаром Elta Electronics EL/M-2085 и предназначен для ВВС Израиля. Антенны РЛС расположены в носовом и хвостовом обтекателях, а также наплывах по бортам фюзеляжа.

Второй, созданный на базе турбовинтового регионального самолёта SAAB 2000, оснащён радаром Ericsson PS-890 Erieye – тем же, что и SAAB 340AEW (S 1000B Argus), стоящий на вооружении ВВС Швеции. Антенны радара размещены в коробчатом обтекателе над фюзеляжем. Первый полёт со-

стоялся 30 апреля; первым заказчиком стали ВВС Пакистана. Среди спецсамолётов также стоит отметить региональный авиалайнер Bombardier Dash 8 Q300, переделанный канадской фирмой «Филд Эйвизшн» в патрульный самолёт для береговой охраны Швеции.

В экспозиции концерна «Финмеканика» был первый предсерийный учебно-тренировочный самолёт Alenia Aermacchi M346, отличающийся от прототипов облегчённым примерно на полтонны планером и иной конструкцией шасси. Первый полёт его состоялся 7 июля.

Компания «Бритиш Аэроспейс Системз» представила макет боевого беспилотного летательного аппарата (ББЛА) «Мэнтис». Эта крупная машина оригинальной компоновки, оснащённая двумя ТВД, предназначена для тактической разведки и огневой поддержки войск (вооружение состоит из корректируемых бомб и противотанковых ракет). «Мэнтис» рассматривается как альтернатива американским ББЛА General Atomics MQ-9 Reaper, применяемым британскими ВВС. Программа официально стартовала в первый день салона. Та же компания представила лёгкий ББЛА «Фьюри» (также новинка) и проект ББЛА-автожира (!) «Эмперсэнд». Вообще, беспилотной тематике на салоне уделялось много внимания. Так, британская же компания «Аэро-Марин Лимитед» демон-

стривала водоплавающий (!) БПЛА «Галл 36», американская AAI – семейство разведчиков «Шэдоу».

Компания «Боинг» так и не порадовала посетителей обещанным дебютом «лайнера-мечты» – первый полёт 787-го состоится лишь в конце года. А пока пришлось довольствоваться Боингом 777-337ER в новой «ливрее» авиакомпании «Эйр Индия». Зато боинговский отдел перспективных разработок «Фэнтом уоркс» показал первый в мире самолёт на топливных элементах. У переделанного австрийского мотопланера Diamond HK36 Super Dimona вместо штатного двигателя Rotax установлен электромотор, на месте правого кресла – электрохимический генератор и блок управления, а за ними – баллон с водородом.

Ещё один любопытный проект с участием фирмы «Боинг» – американско-канадский гибридный грузовой дирижабль с вертолётными винтами JHL-40 SkyHook (Небесный крюк). Суть такого гибрида в том, что подъёмная сила гелия уравнивает вес конструкции, и тяга винтов идёт целиком на подъём груза.

Компания «Бомбардье» объявила о запуске программы ближнемагистрального самолёта C Series, ранее отложенной по финансовым соображениям. Развернуть полномасштабные работы позволил стартовый заказ от авиакомпании «Люфтганза» стоимо-

стью 2,8 млрд. долл. Тем временем корпорация ATR предложила новые варианты известного регионального самолёта – ATR42-600 и ATR72-600, отличающиеся более мощными двигателями, повышенной полезной нагрузкой и обновлённой кабиной.

Среди вертолётов стоит отметить Sikorsky H-92 Superhawk (военный вариант гражданского S-92) и впервые показанный в Фарнборо лёгкий вертолёт Белл 429. Компания «АгустаУэстленд» (часть концерна «Финмекканика») представила проект «Фьючер Линкс» – развитие армейского и палубного вертолёта Westland Super Lynx 300 с изменённым фюзеляжем и новым оборудованием.

На салоне была широко представлена деловая и лёгкая авиация. Одной из новинок был одномоторный турбовинтовой Фарнборо Эйркрафт JP-10 «Кестрел». Проект был начат ещё в 2000-м под названием Фарнборо F1, но прототип поднялся в небо лишь в июле 2006-го.

Компания «Хоукер Бичкрафт» привезла в Фарнборо первый товарный экземпляр «бизнес-джета» Hawker 4000. Компания «Сессна» в числе прочего показала макет салона делового самолёта «Сайтэйшн Коламбус» (программа стартовала в этом году) и цельнокомпозитный низкоплан Cessna 400 – разработка компании «Ланкэйр», купленной в декабре 2007 г.

На площадке фирмы Pilatus рядом с новейшим PC-12NG, оснащённым «стеклянной кабиной», стоял древний PC-6 Turbo Porter. Оказалось, старикан до сих пор выпускается. И он не одинок: в Канаде возрождают DHC-6 Twin Otter, а в Австралии – GAF N24 Nomad, оба «родом из 60-х».

Были новинки и у производителей авиационных систем и оборудования. Так, компания «Прэйт энд Уитни» объявила о готовности начать лётные испытания ТРДД PW1000G с редукторным приводом вентилятора (GTF) – сначала на Боинге 747, а затем и на A340. Известно, что двигателями GTF будет оснащён упомянутый BMC Bombardier CSeries. Консорциум «Си-Эф-Эм Интернэшнл» объявил о начале работ над новым ТРДД с композитным вентилятором под рабочим названием «Лип-Экс» (Leap-X – «прыжок-икс»), который будет на 16% экономичнее нынешнего CFM56, и над винтовентиляторным двигателем. Компа-

ния «Рэйтион» представила новую РЛС RACR с активной антенной решёткой, предназначенную для целого ряда истребителей, в т.ч. F-16 и F/A-18C/D.

В нынешнем году британцы празднуют ещё два юбилея. 100 лет назад, 29 сентября 1908 г., пионер авиации Сэмюэль Франклин Коди совершил первый на Британских островах полёт на моторном летательном аппарате. А в 1948 г. лётчик-испытатель Джон Дерри впервые в Англии превысил скорость звука, причём оба события произошли в Фарнборо. По такому случаю в одном из павильонов была развёрнута экспозиция, в которую входили реплики самолётов начала прошлого века, в т.ч. первого самолёта Коди (British Army Aeroplane No. 1) и самолёта братьев Райт образца 1909 г.

Россия на авиасалон ни одного натурального самолёта не привезла. Однако российский авиапром был представлен довольно широко: ОАО «Туполев», АК им. Ильюшина, АВПК «Сухой», РСК МиГ, НПО им. Климova, корпорации «Иркут», «Российские вертолёты», «Тактическое ракетное вооружение». На стенде «Иркута» можно было видеть модель проектируемой амфибии Бе-114 грузоподъёмностью 6 т. Украинские соседи тоже порадовали новинкой: АНТК им. Антонова объявил о разработке Ан-148-200 с удлинённым на 1,7 м фюзеляжем.

Впрочем, российская авиатехника всё же присутствовала. На третий день в Фарнборо прибыли два истребителя ВВС Словакии – МиГ-29СЭ и МиГ-29УБ. Эти самолёты прошли модернизацию по натовским стандартам при участии РСК МиГ. А в выходные выступала местная пилотажная группа «Аэростарз», укомплектованная самолётами Як-50 и Як-52.

Фарнборо имеет репутацию авиасалона, на котором заключаются большие контракты. На второй день салона авиакомпания «Этихад» из Абу-Даби подписала заказ на 55 «аэробусов» и 45 «Боингов» общей стоимостью 21 млрд. долл. У новой авиакомпании-дискаунтера «ФлайДубай» аппетиты посерьёзнее – она заказала 54 Боинга 737-800 на сумму 3,74 млрд. долл. Поступил и первый экспортный заказ на индийский лёгкий вертолёт HAL Dhruv от ВВС Эквадора.

Добились определённых успехов в этом смысле и «наши»: на второй день работы салона были подписаны контракты на 24 ближнемагистральных

самолёта «Сухой Суперджет 100» и 31 среднемагистральный Ту-204СМ-100 общей стоимостью 2,13 млрд. долл. Заказчиками были российские авиакомпании и лизинговые фирмы.

Особо следует сказать о лётной программе, включавшей в себя несколько «гвоздей» и «гвоздиков». Самым заметным событием первого дня стал пилотаж американского истребителя пятого поколения F-22A Raptor. Двигатели с управляемым вектором тяги придают машине высокую маневренность; в программу пилотажа входили «петля» с минимальным радиусом и разворот в вертикальной плоскости. На несколько секунд F-22A открыл и внутренние отсеки вооружения.

Одним из дебютантов Фарнборо-2008 стал конвертоплан Bell-Agusta BA-609, показанный только в полёте. Машина демонстрировала переход из горизонтального полёта в режим висения и «вертолётный» пилотаж, двигаясь боком и хвостом вперёд.

На второй день работы салона организаторы устроили эффектную «гонку» между административно-деловым самолётом Bombardier Learjet 60XR и болидом формулы 1 «МакЛарен», за рулём которого был Льюис Хэмилтон. Разумеется, британский гонщик победил, ибо шоу маст гоу он.

В показательных полётах участвовали авиалайнер Эрбас Индустри А310, переделанный в самолёт-заправщик консорциумом EADS, и самолёт-разведчик Bombardier Sentinel R.1 (ASTOR). Последний в октябре вступит в строй ВВС Великобритании.

Внимание посетителей приковывали бомбардировщик Авро «Вулкан» и пассажирский Дуглас DC-6 в цветах давно покойной авиакомпании «Бритиш Игл». Большую часть времени они проводили на земле, но на выходных приняли участие в полётах. К ним присоединились самолёты времён Второй мировой (бомбардировщик Авро «Ланкастер», истребители Сьюпермарин «Спитфайр» и Хоукер «Харрикейн»), а также реплики истребителей времён Первой мировой, устроившие над Фарнборо настоящий воздушный бой. Не обошлось и без участия пилотажных групп; помимо уже упомянутой «Аэростарз», это знаменитые «Ред Эрроуз», индийская группы «Саранг» (Павлины) на вертолётах Dhruv и группа «Блэйдз» (Клиники) на пилотажниках Extra EA 300.

# ФАРНБОРО-2008

Самолёт ДРЛО SAAB 2000AEW&C



Восстановленный бомбардировщик Avro Vulcan B.1



Макет ударного БПЛА BAe Systems Mantis



Реплика самолёта Cody British Army Aeroplane No. 1



Заправщик A310 Tanker



Farnborough Aircraft JP-10 Kestrel



Bell-Agusta BA-609 на режиме висения



Модель амфибии Бе-114



# RIAT-2008

Lockheed Martin F-22A с открытыми отсеками вооружения



Садится швейцарский Hawker Hunter F.58 (борт J-4021)

Lockheed C-130E ВВС Австрии (борт 6T-CB)



Agusta A109E Power ВВС Великобритании (борт ZR322)

Dassault Alpha Jet ВВС Португалии



«Тигровый» Nord 262E ВМС Франции (борт 51)



Морской патрульный самолёт  
BAe Nimrod MR.2 (борт XV226)



Lockheed P-3A Orion ВМС  
Пакистана. Сейчас полёт...





24 июля 2008 г. на площадке создаваемого в настоящий момент транспортно-выставочного комплекса «Россия» ОАО «Авиасалон» провело презентацию программы по развитию «малой» авиации в России и посвященный этому событию пресс-брифинг. В нем приняли участие: **Борисов Владимир Юрьевич** – Генеральный директор ОАО «Авиасалон», **Ахrameев Василий Иванович** – заместитель начальника ЛИИ им.М.М. Громова, **Ивахина Вера Алексеевна** – Генеральный директор ООО «Вираз», **Игнатьев Сергей Владимирович** – Генеральный конструктор проекта «Сигма», **Киравов Ильдус Хасанович** – Заслуженный летчик-испытатель ЛИИ им.М.М.Громова, **Терешин Виктор Титович** – Начальник отдела Роспрома, **Абаршалина Анна Марковна** – Начальник PR- отдела ОАО «Авиасалон».

Программа осуществляется в рамках концепции, сформулированной в Указе Президента Российской Федерации от 20 февраля 2008 года № 217 о создании Национального центра авиационного строительства в г.Жуковский Московской области.

В соответствии с данным Указом создано открытое акционерное общество «Транспортно-выставочный комплекс «Россия». Базовой площадкой для размещения ТВК «Россия» определена территория Летно-исследовательского института им.М.М.Громова – уникальная летно-испытательная база авиационной промышленности России.

Модель Национального центра авиационного строительства предусматривает формирование условий для консолидации и размещения инженерных и конструкторских ресурсов авиационной отрасли России в непосредственной близости друг от друга. В том числе, в рамках развития ТВК планируется создание консолидированного блока авиации общего назначения (АОН) и деловой авиации, который будет представлен на предстоящем в будущем году МАКС-2009 (18-23 августа). В рамках данной программы планируется создание следующих структур:

- Центр подготовки и переподготовки летного состава для деловой авиации и АОН, рассчитанной на подготовку пилотов любителей, летного состава коммерческой авиации, профессиональных летчиков-испытателей и др.
- Центр сертификации самолетов АОН.
- Постоянно действующая выставка-ярмарка летательных аппаратов.

Выставочные площадки «ТВК «Россия» планируется эксплуатировать круглый год для организации и проведения всероссийских и международных выставок различных направлений.

Первый шаг на пути развития АОН в рамках «ТВК «Россия» - презентация легкого самолета «Сигма-Классик», производимого в Воронеже ООО «Вираз». В ближайшие годы каждый любитель авиации сможет посетить ТВК «Россия», ознакомиться с техническими характеристиками самолета, осуществить пробный полет и приобрести желаемый летательный аппарат.

### Самолет Сигма-Классик.

Схема с передним верхним расположением силовой установки обеспечивает хороший обзор, удобство посадки экипажа в кабину и минимальный разбег центровок при различных вариантах загрузки. Такая компоновка позволяет осуществлять внеаэродромную эксплуатацию самолета на площадках с высокой травой, а также с лыжным и поплавковым шасси, при этом эффективная обдувка механизации крыла сокращает длину разбега (ЛТХ). Самолет имеет модульную конструкцию, обеспечивающую простоту модификации, силовой каркас выполнен из металла, обшивка крыла и обшивка кабины изготовлены из трехслойного стеклопластика. Базовый вариант самолета оснащается двухместной кабиной с большой площадью остекления, обеспечивающей почти круговой обзор. Ширина кабины 1,22 м, члены экипажа размещаются рядом, управление двоемное, педали имеют удобную индивидуальную регулировку под рост пилотов с диапазоном 200 мм. В багажном отсеке можно перевозить до 80 кг груза. Спинки сидений могут легко сниматься или складываться для размещения в кабине длинного груза (до 2,5 м). Шасси самолета рессорного типа с передним управляемым колесом оснащено тормозами главных колес.

В дополнение к базовой комплектации самолет может оснащаться быстродействующей парашютной системой спасения и другим оборудованием по выбору заказчика. Крыло и горизонтальное оперение легко отстыковываются, самолет может буксироваться к месту полетов легковым автомобилем. Время сборки-разборки 15 минут. Легкость конструкции, хорошая энергооборуженность и управляемость оставляют приятные впечатления о полете. Проект разработан в соответствии с европейскими нормами JARVLА.

### Назначение

Самолет Сигма-4 предназначен для первоначального обучения, туризма, спорта и активного отдыха. При оснащении самолета соответствующим оборудованием (комплект химического навесного оборудования) возможно его хозяйственное применение. Большая поверхность остекления обеспечивает практически круговой обзор, что удобно для осуществления аэро-фотосъемок и патрулирования.

### Двигатель

На самолет устанавливается четырехтактный четырехцилиндровый двигатель австрийского производства ROTAX-912ULS мощностью 100 л.с., имеющий сертификат для применения на летательных аппаратах. Двигатель имеет дублированную систему зажигания и встроенный бензонасос для увеличения надежности устанавливается дополнительный электрический насос.





# АТЛАНТ-СОЮЗ



## АВИАКОМПАНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ



Генеральный директор  
АК «Атлант-Союз»  
А.В. Меницкий

*Авиакомпания Правительства Москвы «Атлант-Союз» - одна из старейших авиакомпаний в истории гражданской авиации России. За 15-летнюю историю было успешно выполнено огромное количество рейсов по всему миру. Безусловно, залогом этого послужили многие факторы. Это и высочайший профессионализм экипажей и наземных служб, надежная и современная авиатехника, и главное – чувство ответственности каждого сотрудника авиакомпании перед пассажирами. Неважно – сотрудник ли это, непосредственно подготавливающий рейс к полету, или офисный работник. Именно сплоченная, высококвалифицированная команда является залогом успешной работы.*

Авиакомпания «Атлант Союз» является крупнейшим чартерным перевозчиком России, тысячи пассажиров ежедневно пользуются услугами авиакомпании, отправляясь в различные города ближнего и дальнего зарубежья. Помимо пассажирских перевозок, авиакомпания неоднократно предоставляла свои услуги для выполнения миротворческих миссий и участвовала в социальных программах Правительства Москвы. Высокий авторитет авиакомпании подтверждается не только опросами среди пассажиров. В течение последних нескольких лет «Атлант-Союз» является обладателем престижной национальной премии «Крылья России». Эта награда – признание достижений авиакомпании не только на внутрироссийском, но и на международном рынке.

В 1999 году авиакомпания «Атлант-Союз» стала официальным перевозчиком Правительства Москвы, получив право на использование всех официальных символов России на бортах авиалайнеров. Для «Атлант-Союз» это стало своего рода экзаменом на зрелость, ведь как акционер, так и авиакомпания должны были руководствоваться общими государственными интересами, а развитие гражданской авиации занимает одно из центральных мест среди государственных приоритетов России.

Так была утверждена Московская Городская целевая программа возрождения региональных перевозок, головным разработчиком которой стала авиакомпания «Атлант-Союз». В рамках этой программы был заключен контракт на приобретение 15-ти самолетов бразильского производства типа Embraer-120. По мере поступления воздушных судов в парк авиакомпании планируется расширять географию полетов. В частности, до конца 2008 года с последующим вводом в эксплуатацию самолетов, авиакомпания планирует открыть до 10 направлений. И еще около 10 направлений в течение следующего года. Это такие региональные центры, как Белгород, Брест, Брянск, Вологда, Воронеж, Гродно, Иваново, Киров, Курск, Липецк, Нижнекамск, Нижний Новгород, Петрозаводск, Пензу, Саранск, Саратов, Тамбов, Ульяновск, Харьков, Чебоксары, Череповец и другие.

Воздушное судно Embraer-120 полностью сертифицировано для полетов по России и зарубежом на линиях средней дальности. По сравнению с другими авиалайнерами сходных размеров он является более экономичным самолетом и отличается просторным пассажирским салоном с большими полками для ручной клади и увеличенным расстоянием до впередистоящих кресел. Кроме того, вместимость самолета - 30 мест - это оптимальное количество мест на региональных маршрутах на сегодняшний день.

Первым шагом в эксплуатации самолетов Embraer-120 стало открытие линии Москва – Минск в декабре 2007 года. Вылет из Минска в Москву осуществляется по четвергам, субботам и понедельникам в 7:15 по местному времени, из Москвы по средам, пятницам и воскресеньям в 20:40 по местному времени. С 15 февраля 2008 года в рамках реализации программы региональных перевозок авиакомпания



ния «Атлант-Союз» открыла воздушное сообщение Москва-Псков, связавшее, таким образом, столицу России с историческим культурным центром. Полёты из Москвы выполняются ежедневно, кроме субботы, в 22:30 по местному времени. Полёты из Пскова – ежедневно, кроме воскресенья в 6:30 по местному времени. Помимо ежедневных рейсов «Атлант-Союз», ввиду увеличения спроса, выполняет дополнительные рейсы по понедельникам, средам и пятницам с вылетом из Москвы в 13:25

и из Пскова в 15:50 по местному времени. Настоящее расписание по обоим направлениям удобно и для туристов, и для представителей бизнес-сообществ.

26 августа 2008 года авиакомпания Правительства Москвы «Атлант-Союз» приступает к выполнению полетов из аэропорта Внуково в аэропорт города Лиепая. Лиепая – третий по величине город Латвии, расположенный на западе страны, в Курземе — на восточном побережье Балтийского моря. Лиепая находится на расстоянии 200 км от Риги. Новый регулярный авиарейс впервые свяжет столицу России с третьим по величине городом Латвии прямым авиасообщением.

Рейсы будут выполняться три раза в неделю – по вторникам, четвергам и воскресеньям. Вылет из Москвы в 14:55 мск, прилет в Лиепая в 16:10 по местному времени. Вылет из Лиепая в 17:10 по местному времени и прилет в Москву в 20:35 мск. Впоследствии авиакомпания планирует увеличить частоту полетов.

Лиепая станет третьим направлением, на котором российский перевозчик будет использовать тридцатиместный самолет Embraer-120, являющийся, по экспертным оценкам, одним из самых успешных региональных воздушных судов в мировой авиации.

Открытие регулярных рейсов в город Лиепая послужит дальнейшему расширению маршрутной сети Международного аэропорта Внуково, а также развитию трансфертных перевозок через аэропорт.

Аэропорт Внуково отличается максимальной для аэропортов Московского авиационного узла близостью к столице – аэропорт расположен в 11 км от МКАД и в 28 км от центра Москвы. Аэропорт обеспечен разветвленной и вы-



Открытие  
авиасообщения  
Москва-Минск

сокотехнологичной сетью транспортных коммуникаций. Пассажиры могут добраться в аэропорт по трем шоссе – Киевскому, Боровскому и Минскому. Также, Внуково с Москвой связывает скоростная железнодорожная магистраль. Расстояние между Киевским вокзалом и терминалами аэропорта Внуково преодолевается авиапассажирами на электропоездах повышенной комфортности за 35 минут.

На сегодняшний день авиакомпания «Атлант-Союз» является крупнейшим эксплуатантом воздушных судов Ил-86. Ил-86 зарекомендовал себя как один из самых надежных и востребованных пассажирами авиалайнеров в мире. Однако, несоответствие воздушного судна по показателям шума и эмиссии на местности, ограничивает географию применения данного самолета. Было принято решение о поэтапном выводе из эксплуатации воздушных судов Ил-86. «Атлант-Союз» заключила ряд контрактов, в результате которых авиакомпания получит в эксплуатацию 6 воздушных судов типа Боинг-737-800. Первое поступит в парк самолётов «Атлант-Союза» уже в октябре 2008 года. Сегодня «Атлант-Союз» делает ставку на Боинг 737-800, 737-300 и продолжает расширять региональные перевозки на воздушных судах Embraer-120.

Основной приоритет компании – обеспечение комфортных и надежных перевозок. Чувство ответственности всех сотрудников является залогом комфортного пребывания каждого пассажира на самолетах авиакомпании. Основная задача «Атлант-Союз» - стремиться и делать все возможное, чтобы ваш полет был приятным и запоминающимся.



Эмбраер-120

## ДЕЛОВАЯ АВИАЦИЯ И АОН РОССИИ

Домодедово, 31 июля – 3 августа 2008 года

*Сергей Комиссаров*

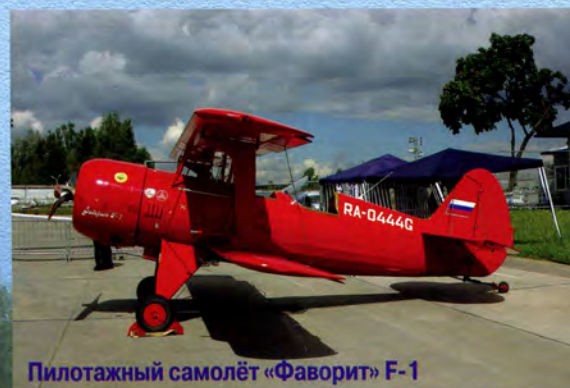
Бизнесджет Eclipse 500



Самолёт Diamond Aircraft DA40 TDI



Лайнер VIP-класса Ту-134Б-3М RA-65727



Пилотажный самолёт «Фаворит» F-1

В последний день июля и первые три дня августа аэропорт Домодедово стал ареной проведения мероприятия, официально именуемого Международный Авиасалон «Деловая авиация и АОН России-2008». Нужно сказать, слова «Международный Авиасалон» вызывают ассоциацию с Фарнборо, Ле Бурже или нашими МАКСами, однако в данном случае всё было гораздо скромнее. В выставке приняли участие 40 фирм из 8 стран. Деловые стенды фирм-участниц уместились в средних размеров ангаре на территории Центра Деловой Авиации «Авком-Д». На открытой площадке перед этим ангаром расположились натурные экспонаты – шесть деловых самолётов от западных фирм плюс один вертолёт, и четыре деловых самолёта российского производства. В последние два дня работы выставки к ним добавились ещё два бизнесджета. К ним мы ещё вернёмся.

Инициатором проведения салона стала Национальная ассоциация деловой авиации (НАДА) России, созданная в 1997 году. Ассоциация объединяет юридических лиц, занимающихся организацией и осуществлением авиационных перевозок пассажиров в интересах и по специальным требованиям заказчиков. Она провозглашает своей целью создание Системы деловой авиации в России, содействие становлению и деятельности владельцев и операторов, имеющих в управлении один-два воздушных судна делового класса, защиту интересов отечественных участников рынка деловой авиации в конкурентной борьбе с иностранными авиационными операторами и другого рода содействие развитию предпринимательской деятельности членов Ассоциации.

Выставка стала форумом для обсуждения различных проблем, связанных с развитием в России деловой авиации – этого относительно нового для нас и растущего вида авиационного бизнеса, а также авиации общего назначения. В рамках авиасалона состоялись конгрессные мероприятия, в ходе которых представители зарубежных и российских компаний выступили с докладами по различным техническим, коммерческим и юридическим аспектам эксплуатации воздушных судов деловой авиации. Состоялся организованный НАДА круглый стол на тему «Развитие российской отрасли деловой авиации». Подверглись обсуждению и такие вопросы, как деятельность таможенной службы применительно к нуждам деловой авиации, комплексное строительство и оборудование аэропортов и вертодромов. Состоялся мастер-класс по бортовому питанию с дегустацией от компании Fly Fusion.

Но пора и рассказать о тех натурных экспонатах, с которыми имели возможность познакомиться гости выставки. Из «иностранцев» главное место в статической экспозиции заняли изделия австрийской компании Diamond Aircraft Industries, прочно утвердившейся в последние годы на мировом рынке лёгких самолётов. Фирма показала три своих аппарата (все четырёхместные) – двухмоторные DA42 Twin Star и DA42 MPP и одномоторный DA40 TD1 (был заявлен также мотопланер НК36, которого, однако, в первые два дня на выставке не было). И если DA42 Twin Star представлял собой обычный пассажирский самолёт, то DA42 MPP (Multi-Purpose Platform – многоцелевая платформа) – это самолёт специального назначения, в конструкции которого применён модульный подход. Носовая часть самолёта является отсоединяемой для установки сменных носовых

контейнеров с различными комплектами аэрофотосъёмочного и электронного оборудования и системами слежения. Это обеспечивает самолёту большую универсальность – он может применяться для трансляции передач телевидения, сбора геодезических данных, экологического контроля, мониторинга по соблюдению эмбарго, поддержания правопорядка и других задач. Тут же был и деловой самолёт Pilatus PC12 швейцарского производства, на котором делегация компании прибыла в Москву. Нужно сказать, что эти самолёты не впервые были представлены российской публике – ранее они фигурировали на салонах МАКС в Жуковском. Фирма Diamond Aircraft устроила на своём стенде презентацию этих самолётов с подробным рассказом об их достоинствах, к числу которых относятся, в частности, применение турбодизельных двигателей, работающих на широко доступном авиационном керосине. Президент этой компании Christian Dries лично прибыл на авиасалон и выступил на церемонии его открытия.

Подлинной новинкой стал показанный на выставке деловой реактивный самолёт Eclipse 500 американской фирмы Eclipse Aviation. Это самолёт сверхлёгкого класса (VLJ – Very Light Jet). В Москве он был показан впервые, хотя перед этим его могли видеть в Ульяновске и Санкт-Петербурге. Миниатюрный бизнесджет рассчитан на 3-4 пассажиров с одним пилотом и имеет дальность порядка 2000 км. Изюминка заключалась в том, что этот самолёт (как уже сообщалось на страницах нашего журнала) будет собираться из американских агрегатов на специально создаваемом для этой цели предприятии в Ульяновской области. Самолёт тем самым заполнит нишу, в которой у него нет конкурентов из числа самолётов, производимых в России.

Рядом с новеньким, только начинающим свою карьеру самолётом Eclipse 500 стоял другой американский самолёт – популярный поршневого Cessna 182, который можно причислить к нестареющим ветеранам. Ещё один образчик американской техники – лёгкий вертолёт Hughes 369 (Hughes 500/MD500), принадлежащий фирме-импортёру GALS.

Такой набор техники в натурной экспозиции, пожалуй, нельзя назвать репрезентативным в том, что касается нынешнего спектра типов самолётов делового назначения. Бросалось в глаза отсутствие наиболее «ходовых» машин – бизнесджетов среднего класса вместимостью от 7-



8 до 15-19 пассажиров (речь идёт о самолётах западного производства). Этот пробел был отчасти восполнен к концу работы салона, когда в экспозицию были включены два самолёта из числа семейств Dassault Falcon и Hawker Beechcraft. Это были Dassault Falcon 20D RA-09003 и Hawker-Siddeley HS-125-700A N418RD.

Российская техника деловой авиации была представлена двумя Ту-134 и двумя Як-40, переоборудованными в самолёты VIP-класса. Это были Ту-134Б-3М RA-65727 (переоборудованный из Ту-134УБЛ) и Ту-134А-3 «Салон» RA-65941, Як-40 RA-87908 и Як-40К RA-87226. Самолёт Ту-134Б-3М нёс на борту наименование владельца – Банк Московский капитал – и название оператора (авиакомпания «Космос»). Ту-134А-3 RA-65941 (без обозначения владельца на борту) был выставлен на продажу.

Одним из участников авиасалона была лизинговая компания Ильюшин Финанс Компани (ИФК). Занимаясь в первую очередь лизингом самолётов для регулярных авиалиний, ИФК решила обратить внимание и на рынок деловых самолётов. В ходе салона эта компания озвучила детали проекта, уже представленного российской публике в апреле этого года. Речь идёт о создании делового самолёта Antonov Business Jet (ABJ) на базе регионального авиалайнера Ан-148, который будет серийно выпускаться в Воронеже на площадях ВАСО (наш журнал уже сообщал об этом проекте – см. КР 5-2008). На сей раз было объявлено, что ИФК и ОАК (Объединённая авиастроительная корпорация) станут первыми получателями VIP-варианта Ан-148. Эти тесно сотрудничающие компании сообща заказали такой самолёт, необходимый для связи с разбросанными по всей стране предприятиями.

В числе участников выставки в Домодедово была и всемирно известная и

уважаемая фирма «Туполев». Зам. президента, исполнительный директор ОАО «Туполев» Сергей Илюшенков, выступая на пресс-конференции 31 июля, рассказал, что в ближайшие полгода на Казанском АПО им. Горбунова начнётся серийное производство ближнемагистрального самолёта Ту-334. Предусматривается и его выпуск в VIP-варианте. По словам Илюшенкова, первый серийный Ту-334 с VIP-салонном может быть поставлен на рынок через два года. Он отметил, что уже имеется Ту-134 в VIP-варианте, однако по шумам и эмиссии на нём нельзя летать в Европе – он может использоваться только в России. Теперь же фирма «Туполев» готова представить деловым людям самолёт, на котором можно будет летать и у нас, и на Западе. Как сообщил Илюшенков, на самолёт Ту-334 в компоновке «Салон» уже имеется заказчик, это частное лицо. VIP-вариант Ту-334 будет отличаться от базового установкой дополнительных топливных баков, что обеспечит дальность 7000 км.

Если говорить о сегменте авиации общего назначения (помимо деловых самолётов), то к нему по сути следует отнести самолёты австрийской фирмы, о которых было рассказано выше, а также уже упомянутые самолёт Cessna-182 и вертолёт Hughes-500. Из экспонатов российского происхождения в эту категорию попадает выставленный на салоне самолёт «Фаворит» F-1. Этот спортивно-пилотажный биплан, созданный специалистами из МАИ и фирмой «Авион», уже знаком по авиасалону МАКС-2007.

В заключение можно отметить, что прошедшее в Домодедово мероприятие не является единственным в своём роде и имеет своего аналога в лице выставок Jet Expo, которые уже проводились в Москве в 2006 и 2007 г. На сентябрь 2008 г. запланировано проведение уже третьей выставки под этим названием.

# Конструкторский талант Александра Красникова

С.И. Шанькин Главный конструктор ОАО «Мотор Сич»  
Ю.Д. Курченко, Зам. главного конструктора ОАО «Мотор Сич»



29 августа 2008 г. исполнилось 90 лет со дня рождения талантливого конструктора авиационных двигателей Александра Сергеевича Красникова. На протяжении многих лет он был главным конструктором на предприятии, в настоящее время широко известном в мире как ОАО «Мотор Сич».



Ка-52



Ка-50



Ка-32



Ка-31



Ка-29



Ка-27ПС



Ми-35



Ми-28



Ми-24В



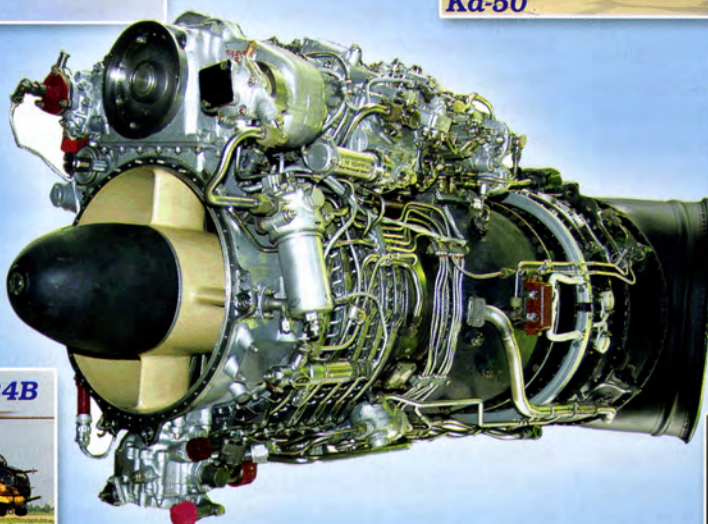
Ми-17



Ми-14ПЖ



Ми-8МТ



Александр Сергеевич Красников прожил сложную и интересную жизнь. Родившись в г. Енакиеве Донецкой области – крае шахтеров и металлургов, он начал свою трудовую деятельность в 1933 г. учащимся школы фабрично-заводского ученичества и с 1934 г. по 1935 г. работал на Енакиевском металлургическом заводе.

В тридцатые годы прошлого века молодежь страны была увлечена авиацией, строительством отечественного воздушного флота. Это увлечение повлияло на всю дальнейшую судьбу Александра Сергеевича.

В 1935 г. он поступает в авиационный техникум, который находился в Запорожье и был кузницей технических кадров для авиамоторного завода № 29 им. П.И. Баранова и заводского ОКБ, созданного главным конструктором С.А. Назаровым.

В 1939 г. после окончания учебы А.С. Красников начинает работать конструктором в этом ОКБ, которое возглавлял в то время С.К. Туманский, в дальнейшем ставший знаменитым Генеральным конструктором московского ОКБ-300.

Коллегами Александра Сергеевича были такие талантливые конструкторы, как А.Г. Ивченко – основатель и генеральный конструктор имеющего мировую известность авиамоторного Запорожского машиностроительного КБ «Прогресс» (ныне ГП «Ивченко-Прогресс»), и сменивший А.Г. Ивченко на посту генерального В.А. Лотарев, а также А.М. Анашкин и А.К. Пантелеев, ставшие главными конструкторами ЗМКБ «Прогресс».

В 1941 г. вместе с заводом А.С. Красников эвакуируется в г. Омск, где продолжает работать конструктором заводского ОКБ. После возвращения в Запорожье в 1943 г. его, как человека, проявившего высокие организаторские способности, переводят на комсомольскую работу в освобожденных от фашистских оккупантов районах Украины.

Тем временем запорожский моторостроительный завод, получивший обозначение № 478, восстал из руин

и возобновил производство авиадвигателей. В 1945 г. после организации ОКБ завода № 478, которое возглавил А.Г. Ивченко, Александр Сергеевич вернулся к любимой конструкторской работе. Он участвовал, а затем в должности Начальника КБ ОКБ руководил созданием:

**поршневых моторов:**

- М-26 (1945 г.) и прошедших в 1947 г. ГСИ его модификаций М-26ГР, М-26ГРФ, АИ-26ГР и АИ-26ГРФ, которые устанавливались на опытные вертолеты Г-4 (Б-4) И.П. Братухина и первый серийный отечественный вертолет Ми-1;

- АИ-4Г (АИ-4В) (1946 г.) – для вертолета Ка-10, ставшего родоначальником отечественной палубной вертолетной авиации;

- АИ-10 (1947 г.) для ремоторизации самолетов По-2;

- АИ-14 (1948 г.) – для самолета Як-12. В дальнейшем модификации этого двигателя устанавливались на самолеты семейства Як-18, Ан-14, PZL-101А, PZL-130, CL-6 и др.;

- АИ-14В (1952 г.) и АИ-14ВФ (1954 г.) для вертолетов Ка-15, Ка-18 и Ка-26;

**газотурбинных двигателей:**

- ТС-12 (1953 г.) – турбостартера для двигателей семейства НК-12, устанавливался на самолеты Ту-95, Ту-142, Ту-114, Ан-22;

- модификаций разработанного в ОКБ Н.Д. Кузнецова турбовинтового двигателя ТВ-2Ф;

- ТВ-2Т (1954 г.) для первых самолетов Ан-8;

- ТВ-2ВК (1955 г.) для первого в мире газотурбинного винтокрыла Ка-22;

- АИ-20 (1957 г.) для пассажирских самолетов Ил-18 и Ан-10. В дальнейшем различные модификации этого двигателя были установлены на самолеты Ан-8, Ан-12, Ан-32, Ил-20, Ил-22, Ил-38 и Бе-12.

Именно турбовинтовому двигателю АИ-20 суждено было сыграть большую роль в жизни А.С. Красникова.

Главный конструктор завода и руководитель ОКБ А.Г. Ивченко прекрас-

но понимал, что после передачи двигателя АИ-20 в серийное производство значительный объем работ по освоению производства и доводки двигателя, решению вопросов, возникающих в процессе его эксплуатации должен взять на себя серийный конструкторский отдел (СКО). Это давало возможность конструкторам ОКБ сосредоточиться на создании очередных модификаций двигателя АИ-20 и новых двигателей.

В связи с этим А.Г. Ивченко и руководство завода принимают решение о назначении в октябре 1957 г. А.С. Красникова, как специалиста, внесшего большой вклад в создание двигателя АИ-20, заместителем главного конструктора, начальником СКО.

Скрепленные годами предшествующей совместной работы деловые дружеские взаимоотношения с ведущими специалистами ОКБ и его руководителями А.Г. Ивченко и В.А. Лотаревым позволили оперативно и в конструктивном духе решать вопросы обеспечения серийного производства, доводки и эксплуатации не только двигателей семейства АИ-20, но и последовавших за ним АИ-24, АИ-8, АИ-25, АИ-9, АИ-9В, АИ-25ТЛ, Д-36 и Д-136.

Однако конструкторский талант А.С. Красникова не позволял ему ограничиваться только решением проблем серийного производства. Под его руководством конструкторами СКО были созданы:

- АИ-23У (унифицированный) (1965 г.) газотурбинный привод (ГТП), создан на базе разработанного ОКБ ГТП АИ-23. Отличался повышенной унификацией с базовым двигателем АИ-24, что позволило значительно снизить стоимость подготовки серийного производства. АИ-23У устанавливался на модернизированные буровые установки Уралмаш-ЗД-61 и Уралмаш-5Д-61;

- ГТП АИ-23СГ (1967 г.) – модификация АИ-23У, работающая на природном газе. ГТП АИ-23У и АИ-23СГ внесли большой вклад в освоение месторождения Сибири и Средней Азии;



# ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 15650

УТВЕРЖДАЮ

Командир войсковой части  
25966

*М. М. Мещук*  
9.10.86. (М. Мещук)

СОГЛАСОВАНО

Командир войсковой части  
25966

*О. О. Рогозин*  
8.10.86 (О. Рогозин)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Министра  
авиационной промышленности  
СССР

*Н. Н. Дондуков*  
31.10.86 (Н. Дондуков)

А К Т

по контролю 500-часовым стендовым  
испытаниям турбовального двигателя  
ТВЗ-117В

2.

## 1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ

Турбовальный двигатель ТВЗ-117В разработан предприятием п/я А-3438 (Главный конструктор А.С.Красников) в соответствии с Решением ВВС-МАП от 10.04.79 г.

### Титульный лист и вторая страница Акта по контрольным стендовым испытаниям турбовального двигателя ТВЗ-117В

- семейство передвижных и легко-транспортных газотурбинных электростанций мощностью 1, 1,25, 1,6 и 2, 5 МВт и ГТД для них на базе двигателей семейства АИ-20, работающие на жидком топливе и природном газе. Эти электростанции сыграли большую роль в обеспечении освоения районов Крайнего Севера и Дальнего Востока.

За их создание А.С. Красников дважды присуждалось звание лауреата премии имени академика

И.М. Губкина. В 1981 г. на базе двигателя АИ-24 создана бортовая энергетическая установка АИ-24 УБЭ, которая обеспечивала электроэнергией и сжатым воздухом бортовые системы самолета дальнего радиолокационного обнаружения А-50.

Принимая во внимание выполненный СКО большой объем работ по дальнейшему увеличению ресурсов и совершенствованию выпускаемых заводом двигателей, а также по созданию новых типов продукции, в сен-

тябре 1970 г. СКО был реорганизован в отдел главного конструктора (ОГК), а А.С. Красников был назначен главным конструктором завода.

Этапным в творческой биографии А.С. Красникова стал 1980 г. Летом этого года были успешно завершены совместные контрольные 500-часовые стендовые испытания двигателя ТВЗ-117В (высотного), созданного конструкторами завода под руководством А.С. Красникова в соответствии с Решением ВВС-МАП от 10.04.79 г.

Необходимость в создании этого двигателя возникла в ходе первого опыта применения вертолетов Ми-24 и Ми-8МТ в Афганистане. Выяснилось, что двигатели ТВЗ-117, созданные в ОКБ им. В.Я. Климова, не обеспечивают возможность полноценного использования Ми-24 и Ми-8МТ в условиях высокогорья и жаркого климата, характерных для этой страны.

ТВЗ-117 был невысотным и мог поддерживать мощность 2200 л.с. на взлетном режиме только до температуры наружного воздуха +17 °С (при Н=0).

Созданный под руководством А.С. Красникова двигатель ТВЗ-117В обеспечивал поддержание мощности 2200 л.с. на взлетном режиме до высоты 2,2 км (в стандартных атмосферных условиях) и до температуры наружного воздуха +30°С (при Н=0).

Высотность двигателя ТВЗ-117В была обеспечена за счет внедрения новых конструктивных решений по основным узлам двигателя. Этот двигатель в дальнейшем послужил базой для создания двигателей ТВЗ-117ВМ (ВМА), ВК, ВМ серии 02, ВМА серии 02 и их модификаций, а также ВК-2500 и ТВЗ-117ВМА-СБМ1В.

В последние годы своей работы на посту главного конструктора завода А.С. Красников внес большой вклад в освоение серийного производства и доводку первых модификаций мало-размерных двигателей семейства Р95-300, созданных в АНТК «Союз» под руководством генерального конструктора О.Н. Фаворского для установки на крылатые ракеты.



После ухода в 1983 г. с поста главного конструктора А.С. Красников продолжал конструкторскую работу. При его непосредственном участии был разработан двигатель «195», являвшийся вариантом с упрощенной конструкцией, повышенной технологичностью и сниженной стоимостью двигателя Р95-300. По ряду субъективных причин этот двигатель не был запущен в серийное производство, несмотря на то, что его опытный образец при стендовых испытаниях подтвердил все необходимые основные параметры.

Характерными чертами конструкторского таланта А.С. Красникова были новаторство, прекрасная инженерная интуиция, природная смекалка и активное использование при решении практических задач исследований, проведенных в отраслевых научных институтах (в первую очередь в ЦИАМ), и результатов опытно-конструкторских и доводочных работ, выполненных другими конструкторскими бюро.

Ветеран конструкторской службы ОАО «Мотор Сич» Б.С. Индык так характеризовал А.С. Красникова: «Он был требовательным к себе и подчиненным, имел высокую работоспособность, все документы технического характера подписывал сам, вникая в любую, казалось бы, на первый взгляд незначительную, но как потом оказывалась важную деталь вопроса.

А.С. Красников умел быстро проанализировать ситуацию и принять правильное, обоснованное, оптимальное решение. Так было, например, при создании АИ-24УБЭ, когда вместо предложенного специалистами ЦИАМ варианта установки на базе двух ТВЗ-117, требовавшего большого объема конструкторских работ, А.С. Красников предложил создать установку на базе одного АИ-24, имеющего к тому же большой ресурс и надежность.

Это позволило за 9 месяцев разработать документацию, изготовить установки, провести их испытания и поставить заказчику для монтажа на самолеты.

Так было и при разработке ТВЗ-117В, созданного в короткий срок, вместо предложенного ОКБ им. В.Я. Климова двигателя «68», который имел большой вес и удельный расход топлива, а также требовал значительного времени и расходов на создание, освоение производства и доводку. Кроме того, установка двигателя «68» требовала существенных доработок по вертолету в отличие от ТВЗ-117В».

За обеспечение выполнения заводом плановых заданий, освоение выпуска новых образцов авиадвигателей Красников Александр Сергеевич Указами Президиума Верховного Совета СССР был награжден орденами Ленина, «Знак Почета» и Трудового Красного Знамени. Он удостоен также медали «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», пяти медалей ВДНХ и Знака Шахтерской славы III степени.

А.С. Красников занимался большой научной деятельностью. Решением Совета Киевского ордена Трудового Красного Знамени института инженеров гражданской авиации в 1969 году ему была присуждена ученая степень кандидата технических наук.

Возглавляя конструкторскую службу завода, А.С. Красников уделял большое внимание укреплению ее кадрового состава и повышению научно-технического потенциала сотрудников. Много времени он посвящал воспитанию молодых конструкторов, становлению их как грамотных, ответственных и преданных своему делу специалистов.

В таком же духе он воспитал своих детей, которые пошли по стопам отца. Его сын Олег в настоящее время ведущий конструктор по двигателю Д-18Т на ГП «Ивченко-Прогресс», а дочь Людмила – один из лучших специалистов управления главного конструктора ОАО «Мотор Сич».

Вспоминая об отце, Л.А. Красникова дала ему очень яркую и емкую характеристику: «Я работаю на заводе с 1970 года. Многие старые работники (рабочие, технологи, конструкторы)

в разговорах вспоминают отца добрым словом. Хотя, говорят, побаивались его. Но все сходится в том, что к нему можно было идти с любым вопросом – и производственным, и личным. Всегда советовал, предлагал, находил решение в любом вопросе. Люди до сих пор удивляются: Красников знал двигатели до последней гайки! Он учился всю жизнь. Без отрыва от производства закончил с отличием институт, в 1969 году защитил кандидатскую диссертацию. До сих пор сохранились конспекты лекций, которые он когда-то прослушал. Да, был строг, иногда жесткий на работе, но дома – мягкий, немного сентиментальный. Характер взрывной, но быстро отходчивый. Преданно любил жену, детей, внуков. Трогательно хранил «бирочки» детей, внуков и правнука, которые одевают малышам на ручки в роддоме. Когда был помоложе, даже сочинял стихи, хорошо рисовал. Я его видела дома, в основном читающим, а возле телевизора – крайне редко. Главным в его жизни была работа. Думаю, он прожил счастливую жизнь, у него была любимая работа, любимые жена и дети...».

**Память об Александре Сергеевиче Красникове жива в конструкторской службе ОАО «Мотор Сич», которой он отдал почти столетия своей жизни. Он был бы горд, что его воспитанники – новые главные конструкторы предприятия, стали достойными продолжателями его дела, создавая новые авиационные двигатели, промышленные газотурбинные приводы и электростанции.**

**ОАО «Мотор Сич»  
ул. 8 Марта, 15  
Запорожье, 69068, Украина  
тел. (38061) 720-48-14  
факс (38061) 720-50-00  
e-mail:  
motor@motorsich.com**

# НОВОСТИ

## РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ

### СМОЛЕНСКИЙ АВИАЗАВОД ПОСТАВИТ В АВИАЦИОННЫЕ УЧИЛИЩА 60 САМОЛЁТОВ ЯК-18Т

ОАО «Смоленский авиационный завод» (СмАЗ) за 2 года поставит в училища гражданской авиации 60 самолётов Як-18Т, сообщил СМИ инженер отдела маркетинга предприятия Сергей Чувев.

«СмАЗ выполняет заказ на поставку 60 самолётов Як-18Т для гражданской авиации, рассчитанный на 2 года. Стоимость одного Як-18Т составляет порядка 19 млн. рублей. На данный момент мы вышли на темп производства 3 самолёта в месяц», — сказал С.Чувев. По его словам, построено уже 26 самолётов, 22 из которых переданы заказчику.

Первый полёт модернизированного Як-18Т 36-й серии состоялся 22 июня 2007 года. В ноябре прошлого года было оформлено дополнение к аттестату годности самолёта Як-18Т 36-й серии к эксплуатации.

Конструкция самолёта существенно изменилась — усовершенствована топливная система, мягкие топливные баки заменены баками-кессонами, в качестве обшивки используется более долговечная синтетическая ткань. На самолёт установлен 3-лопастный металлический воздушный винт, имеющий более высокие тяговые характеристики и пониженный уровень вибраций и шума. Як-18Т 36-й серии оснащаются новой авионикой, кабина оборудована отдельными приборными досками для ученика и инструктора. (по материалам [avias.com](http://avias.com) и [AviaPort.ru](http://AviaPort.ru))

### «РЫСАЧОК» — НОВИНКА ОТ НКФ «ТЕХНОАВИА»

К концу 2008 года в Самаре должен быть собран первый экземпляр самолёта «Рысачок», проект которого разработан инженерами московской НКФ «Техноавиа» по заказу Минтранса РФ. В прошлом году этот проект вышел победителем на конкурсе проектов учебно-тренировочных и многоцелевых двухмоторных самолётов, который был объявлен Ульяновским училищем гражданской авиации.

Самолёт «Рысачок» оснащается двумя турбовинтовыми двигателями М-601F чешского производства мощностью по 780 л.с. Самолёт может перевозить до 19 пассажиров или 1500 кг груза. Дальность по проекту — 2500 км, крейсерская скорость 450 км/ч. В учебном варианте в салоне самолёта будет организовано 6 рабочих мест для курсантов и место для второго инструктора. Ещё один курсант размещается рядом с пилотом.

Выпуск самолёта развёртывается на самарском предприятии аэрокосмической отрасли «ЦСКБ-Прогресс», которое в прошлом имело большой опыт самолётостроения. Предприятие получило от Минтранса РФ заказ на выпуск 30 самолётов этого типа. Имеется в виду, что первоначально будет выпущено пять опытных машин, которые пройдут испытания и сертификацию. В случае успешного выпуска этой партии размер заказа будет доведен до 30 экземпляров, которые предполагается поставить в период до 2011 года включительно. Новые самолёты будут переданы Улья-

новскому авиационному училищу, которое сейчас использует самолёты типа Як-18Т, Як-40 и Ан-26 и дополнительно оснащается модернизированными Як-18Т 36-й серии. (по материалам сайтов [avia.ru](http://avia.ru), [aviaport.ru](http://aviaport.ru), [forum-avia.ru](http://forum-avia.ru))

### ВЕРТОЛЁТ МИ-171 ПЕРЕДАН МИНИСТЕРСТВУ ОБОРОНЫ МОНГОЛИИ

4 августа 2008 г. Улан-удэнский авиационный завод (У-УАЗ) передал первый многофункциональный вертолёт Ми-171 Министерству обороны Монголии во исполнение контракта, подписанного в ноябре 2007 г. Ранее по данному контракту на базе У-УАЗ было проведено обучение группы лётного состава заказчика. Вертолёт Ми-171 доставлен в Монголию своим ходом.

Хотя заказчиком является Министерство обороны, вертолёт будет использоваться для выполнения самых различных операций гражданского характера, включая поисково-спасательные и медицинские работы, а также транспортировку грузов. Для этих целей поставленный вертолёт оснащён двумя спасательными лебёдками грузоподъёмностью 150 и 300 кг, комплектом санитарного оборудования с возможностью транспортировки на носилках до 12 раненых, правой уширенной сдвижной дверью, электрогидравлической рампой с люком, системой внешней подвески и другим оборудованием.

На вертолёте установлен большой набор пилотажно-навигационного оборудования, в т.ч. система GPS с функцией резервной VHF-радиостанции, система VOR/ILS, индикатор курса и глиссады, УВД-ответчик, дальномер, система раннего предупреждения столкновения с воздушными судами, система раннего предупреждения столкновения с землёй, и другое оборудование. Для удобства работы пилотов с широким набором авионики в кабине экипажа установлено не две, как в стандартной комплектации, а одна интегрированная приборная доска. Такая схема размещения приборов использована на Ми-171 впервые.

Ранее свой экземпляр вертолёта Ми-171 получила монгольская авиакомпания МАК. Перед этим в конце 2007 г. У-УАЗ обучил большую группу монгольских авиационно-технических специалистов. В феврале 2008 г. Департамент гражданской авиации Монголии выдал сертификат типа на Ми-171. ([avias.com](http://avias.com) и [APMC-TACC](http://APMC-TACC))



Як-18Т 36-серии на МАКС-2007

## 21 августа СВОЙ 60-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ ОТМЕТИЛ КУЗМЕНКО МИХАИЛ ЛЕОНИДОВИЧ



Выдающийся конструктор, талантливый руководитель и ученый, Почетный авиастроитель, всю свою творческую жизнь он посвятили развитию отечественной авиационной отрасли, прошел путь от инженера-конструктора до Генерального директора и Генерального конструктора пермского ОАО «Авиадвигатель», стал одним из ведущих специалистов страны в области создания авиационных двигателей и газотурбинных установок промышленного типа. Его деятельность в пермском моторостроительном КБ позволила создать такие совершенные двигатели, как Д-30Ф8 для сверхзвукового бомбардировщика и ПС-90А для дальнего и среднего магистральных пассажирских самолетов.

Перейдя в сложное для предприятия время в 2000 году на работу в НПО «Сатурн», который серийно изготавливает массовые двигатели

Д-30КП, КУ и -154 Михаил Леонидович очень удачно использовал свой опыт работ в Перми по доводке двигателя Д-30 для модернизации этого двигателя в вариантах Д-30КП-2 и Д-30КП «Бурлак».

Михаил Леонидович внес значительный вклад в разработку и создание новой авиационной техники, укрепление обороноспособности нашего государства.

Под его руководством и при непосредственном участии создана целая гамма современных авиадвигателей для самолетов военной и гражданской авиации.

Сегодня, работая на должности Генерального конструктора и технического директора ОАО «НПО «Сатурн», Михаил Леонидович осуществляет техническую политику предприятия в части разработки и постановки на производство новейших типов двигателей авиационного и наземного применения, возглавляет работы по созданию двигателей для перспективных истребителей и надводных военных кораблей.

Его многолетний самоотверженный труд по достоинству отмечен правительственными наградами. Присвоение Михаилу Леонидовичу звания лауреата премии Ленинского комсомола, награждение орденом «Знак Почета» являются признанием его выдающегося вклада в укрепление национальной безопасности.

**Редакция журнала «Крылья Родины» и Редакционный совет от всей души поздравляют Михаила Леонидовича и желают ему доброго здоровья, удачи и успехов во всех делах, новых свершений на благо Родины!**

## ВИКТОРУ МИХАЙЛОВИЧУ ДУНИНУ - 70!

3-го сентября 1938 года в г.Балашиха Московской области родился мальчик, будущее которого сразу было определено – имя ему дали ему Виктор – победитель.

Там же в Балашихе на литейно-механическом заводе после окончания Московского авиационного технологического института в 1960 году он начал свой трудовой путь, пройдя все ступени карьеры от конструктора до заместителя генерального директора. За это время он был еще секретарем комитета комсомола завода и еще успел три года отыграть в футбол в команде мастеров.

С 1982 года – заместитель начальника Главного управления Минавиапрома СССР. После развала структуры управления МАП он не изменил авиации и с 1993 года – заместитель генерального директора ассоциации «Союз авиационного двигателестроения». Возглавляя в том числе направление внешнеэкономической и выставочной деятельности, постоянно помогает нашему журналу.

Обаятельный и интересный собеседник – Виктор Михайлович всегда окружен любовью со стороны своих партнеров и коллег.

С днем рождения, дорогой Виктор Михайлович! Долгих Вам лет и крепкого здоровья! А нам – дальнейшей нашей совместной работы!



**Редакционный Совет журнала «Крылья Родины»**

## «БУРЛАКИ» НА «ВОЛГЕ»

(Окончание, начало в КР №7-2008г)

Евгений Арсеньев



Истребитель  
МиГ-15бис №53210408,  
оборудованный «гарпуном»

Дальнейшим развитием автоматической сцепки-расцепки стала система, получившая шифр «Бурлаки». К работе над ней коллектив ОКБ-115 приступил в 1950 г. на основании Постановления Совета Министров СССР №3159-1317 от 14 июля и распоряжения №19454 от 30 ноября согласно тактико-техническим требованиям №512, утвержденным Главкомандующим ВВС СА 14 марта. От ОКБ-115 требовалось обеспечить буксировку бомбардировщика Ту-4 истребителя МиГ-15бис. В отличие от В-25 и Як-25 эти машины выпускались серийно и состояли на вооружении ВВС СССР; кроме того, они обладали лучшими лётно-тактическими характеристиками. Для отработки и испытаний системы выделили бомбардировщик Ту-4 №221001 и истребитель МиГ-15бис №53210408.

Система буксировки «Бурлаки» мало чем отличалась от испытанного ранее комплекса автосцепки и включала в себя лебёдку БЛИ-50З с тросом и конусом-приёмником, установленную в хвостовой части фюзеляжа самолёта Ту-4 между шпангоутами №49 и №50, и «гарпун» в носовой части МиГ-15бис.

Оснащение Ту-4 лебёдкой провели в ОКБ-30 по техническим условиям ОКБ-115. Управление осуществлялось с главного пульта, который установили на левом борту гермокабины кормового стрелка бомбардировщика. БЛИ-50З обеспечивала выпуск буксировочного троса с конусом на 80-100 м. Первоначально на Ту-4 планировали установить три лебёдки с конусами-приёмниками, две из которых предполагали

разместить в хвостовых обтекателях мотогондол внешних двигателей, однако для испытаний машину оснастили только кормовой лебёдкой.

«Гарпун» истребителя практически не претерпел конструктивных изменений. В его основе был пневмоцилиндр, шток которого вместе с замком перемещался под действием сжатого воздуха. Полная длина «гарпуна» составляла 1372 мм, а длина выступающей части – 945 мм. Его установка на самолёте МиГ-15бис потребовала дополнительно разместить в носовом отсеке второй аккумулятор 12-А-30 и 4-литровый воздушный баллон. При этом фотокинопулемёт С-13 пришлось пожертвовать. Доработку истребителя «гарпуном» выполнили специалисты ОКБ-115.

Прошедшие со 2 февраля по 26 апреля 1951 г. заводские испытания системы «Бурлаки» показали, что установка агрегатов автосцепки, практически не ухудшила лётно-технических данных самолётов и не усложнила их пилотирование. Сцепка, буксировка и расцепка осуществлялась просто, надёжно и безопасно для обоих самолётов, как в дневных, так и в ночных условиях. Методика автосцепки никаких изменений не претерпела, а для её освоения лётному составу ВВС не потребуется продолжительной тренировки – будет достаточно выполнить всего 2-3 полёта. В процессе проводимых совместно с ЛИИ МАП лётных испытаний на всех режимах полёта и буксировки двигатель МиГ-15бис работал нормально, уверенно останавливался и запускался на высотах до 6000 м. Во всех полётах сцепка с бук-

сировщиком происходила с первой попытки плавно и без рывков. Не было зафиксировано ни одного случая отказа механизмов автосцепки.

Отзыв ведущего лётчика-испытателя С.Н. Анохина был положительным и почти полностью повторял его заключение по испытанию автосцепки Як-25 с В-25. Командир бомбардировщика Ту-4 капитан С.С. Харин также высоко оценил надёжность и простоту работы всей системы, отметив, что идея автосцепки удачна. По его мнению она позволяла сопровождать и защищать тяжёлые бомбардировщики от истребителей противника, повышала плотность строя бомбардировщиков и увеличивала эффект удара по цели. Им также было отмечено, что в буксировщике почти не ощущался момент сцепки, и скорость после этого падала всего на 10-12 км/ч при неизменном режиме работы моторов.

В ходе заводских испытаний, на которых в общей сложности выполнили 25 полётов (13 на МиГ-15бис и 12 на Ту-4) и 10 автосцепок (семь дневных и три ночных), были получены неплохие результаты, что дало основания для передачи системы «Бурлаки» в ГК НИИ ВВС СА для проведения госиспытаний. В те времена об этом засекреченном испытательном центре ВВС в Астраханской области разрешалось упоминать только весьма расплывчатым выражением «на Волге». Государственные испытания прошли в период с 28 июля по 24 августа 1951 г., завершившись также с положительным результатом. И здесь автосцепка продемонстрировала надёжную работу, и ее признали перспективной работой, представля-

ющей интерес для ВВС как одно из возможных решений задачи сопровождения бомбардировщиков.

По заключению военных, сцепку и расцепку самолётов Ту-4 и МиГ-15бис можно было выполнять в горизонтальном полёте на приборных скоростях 300-360 км/ч и высотах 200-9000 м, а также при наборе высоты, снижении (не превышая вертикальной скорости 10 м/с) и на виражах с креном 15-20°. Кроме того, система позволяла кратковременно буксировать истребитель в простых метеоусловиях до практического потолка «воздушного поезда», равного 9650 м. Максимальная скорость этого «состава» у земли составила 392 км/ч, а на высоте 9000 м – 490 км/ч. Максимальная дальность полёта на высоте 6000 м – 3920 км.

Наивно было бы полагать, что система буксировки «Бурлаки» была идеальна и не имела каких-либо недостатков – как известно, ничего идеального не бывает (особенно для наших военных). Основные претензии к «Бурлакам» у заказчика заключались в невозможности буксировать МиГ-15бис в облаках, а также неизбежная разгерметизация пилотской кабины истребителя при буксировке с выключенным двигателем и, как следствие – большие физические нагрузки на лётчика при длительных полётах. Кроме создания нормальных жизненных условий при буксировке МиГ-15бис, военные потребовали от ОКБ-115 также обеспечить питание истребителя электроэнергией, дозаправку его топливом в полёте, установить телефонную связь с экипажем бомбардировщика и провести ряд других мероприятий, в том числе установить снятые ФКП и СРО. Отсутствие канала активного ответа системы госопознавания (СРО) «Барий-М» затрудняло наведение истребителя с помощью наземных радиолокационных средств системы управления воздушным движением на буксировщик для сцепки.

Однако это были всего лишь цветочки в сравнении с теми ягодками, которые ожидали заокееанских лётчиков в ходе отработки в воздухе их комфортабельной «чудо-техники»! Так, например, уже во время первого испытательного полёта истребителя XF-85 лётчик-испытатель Э. Скок столкнулся с весьма существенными про-



**Бомбардировщик Ту-4 №221001, оборудованный системой буксировки**

блемами во время попытки причалить к самолёту-носителю ЕВ-29В. Получив на втором заходе приличный удар причальной трапедией по фонарю кабины, он лишь чудом остался жив, и ему ничего не оставалось делать, как совершить вынужденную посадку на фюзеляж. В ходе дальнейших испытаний подобные ситуации возникали не один раз, поэтому не мудрено, что затею с «Гоблинами» всё же прекратили.

В то же время система автосцепки «Бурлаки» за весь период испытаний (заводских, государственных и войсковых) не имела каких-либо серьёзных происшествий. Единственной неприятностью был вырыв в полёте троса из конуса-приёмника. При этом последний остался на «гарпуне» истребителя. Но и в этом случае МиГ-15бис успешно смог выполнить самостоятельный полёт и благополучно совершить посадку. В связи с этим ОКБ-115 рекомендовали предусмотреть в конструкции возможность сброса оторванного конуса в полёте с обеспечением возможности последующей сцепки, а также доработать узел крепления троса к приёмнику.

Следует отметить, что ещё до проведения всего цикла лётных испытаний военные предусмотрели такую ситуацию и исследовали в аэродинамической трубе ГК НИИ ВВС влияние конуса на «гарпуне» на аэродинамические характеристики, устойчивость и управляемость истребителя МиГ-15бис при посадке. Для этого изготовили модель самолёта в масштабе 1:5 и в носовой части фюзеляжа укрепили на штыре конус. Результаты серии продувок показали, что лётные качества модели практически не изменились за исключением возросшего на 4-5% лобового сопротивления, которое не могло заметно сказаться на технике пилотирования самолёта. Исследования спектра обтекания показали, что вихри, сбегающие с конуса, при

различных его отклонениях быстро затухают, не доходя даже до фонаря. Правда, они искажали поток во входном канале двигателя, и поэтому могло иметь место нарушение его нормальной работы из-за недостаточного поступления воздуха. Два случая самопроизвольной отцепки конуса в полёте, произошедших 1 и 3 августа 1951 г., подтвердили правильность этих выводов.

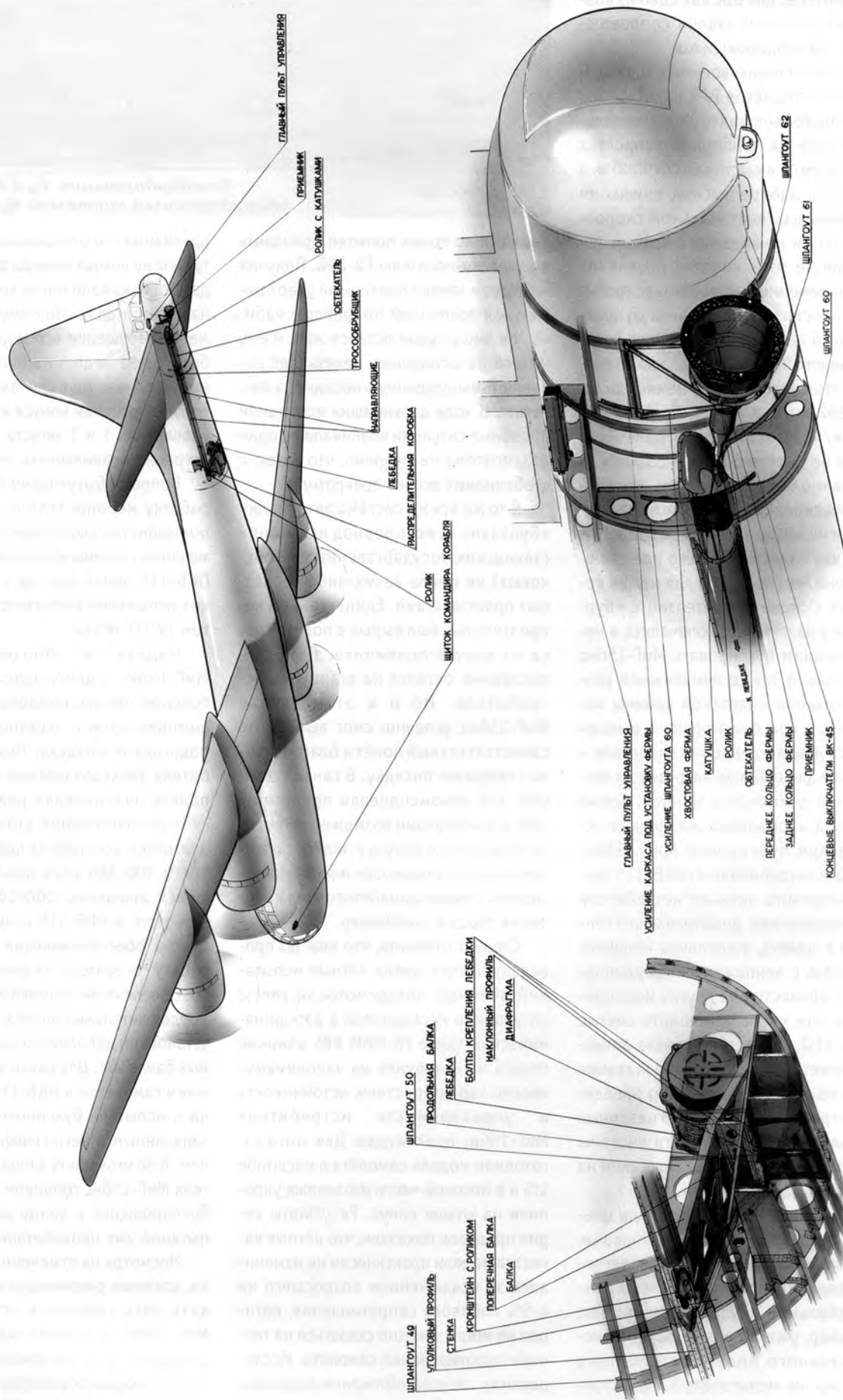
Вопреки бытующему мнению проработку мероприятий по устранению большинства вышеперечисленных замечаний системы «Бурлаки» коллектив ОКБ-115 начал еще на этапе заводских испытаний в соответствии с пунктом IV ТТТ №512.

Наддув и обогрев кабины МиГ-15бис в длительных полётах на буксире предполагалось обеспечить компрессором с электроприводом и подогревом воздуха. Питание истребителя электроэнергией в буксирном полёте планировали реализовать за счёт использования ротора турбины двигателя, который на приборной скорости 300-360 км/ч имел установившееся вращение 900-1000 об/мин. Для этого в ОКБ-115 разработали редуктор, обеспечивающий нормальную работу генератора на данном режиме.

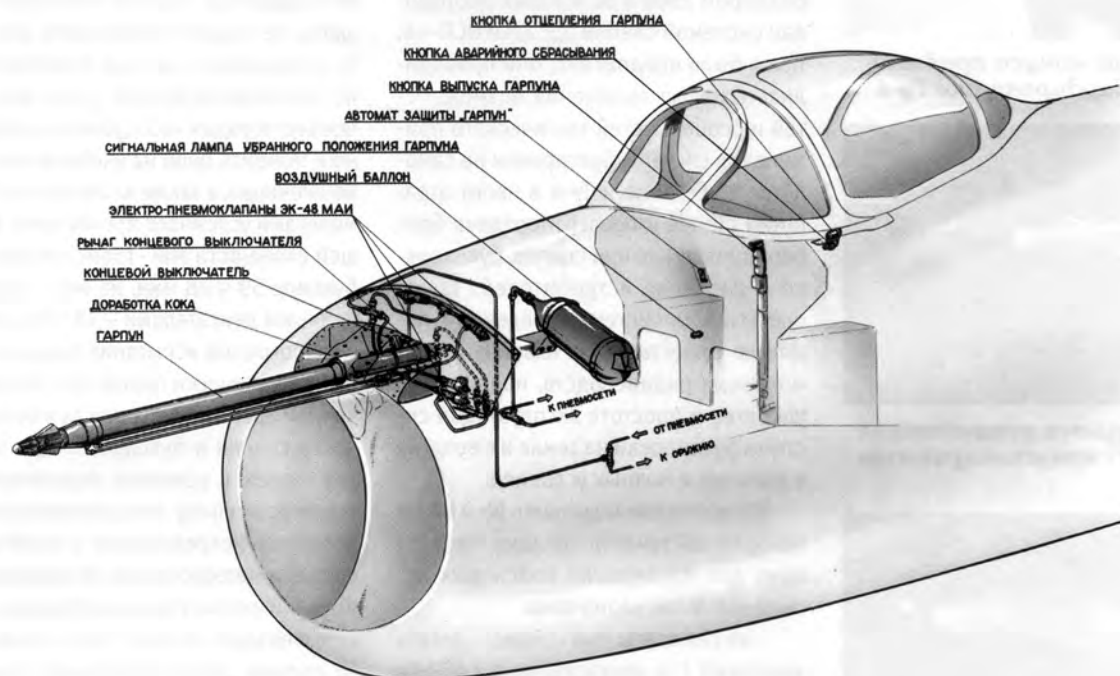
Обеспечение лётчика кислородом в продолжительных полётах достигалось установкой дополнительных кислородных баллонов. Для связи между экипажами самолётов в ОКБ-115 разработали и испытали буксировочный трос с заделанным в него телефонным кабелем. А возможность заправки истребителя МиГ-15бис топливом от самолёта-буксировщика к концу заводских испытаний уже проработали в чертежах.

Несмотря на отмеченные недостатки, военные рекомендовали оборудовать пять серийных истребителей МиГ-15бис и столько же бомбардировщиков Ту-4 системой буксировки «Бурлаки» для отработки её тактического применения и наведения. Своим

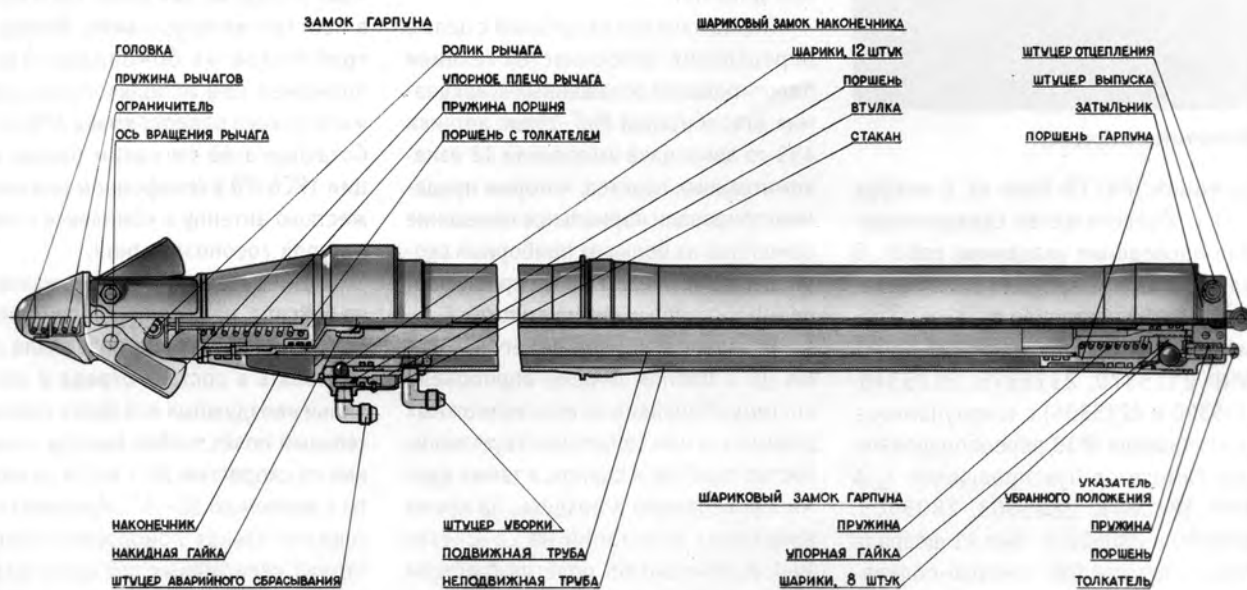
СХЕМА ДОРАБОТОК САМОЛЕТА ТУ-4



## Схема доработок истребителя МиГ-15бис



## Гарпун истребителя МиГ-15бис





**Размещение конуса-приёмника на бомбардировщике Ту-4**



**Момент сцепки истребителя МиГ-15бис с конусом-приёмником**



**Буксировка**



**Момент отцепки**

решением №4179-1924 от 2 ноября 1951 г. Правительство санкционировало проведение указанных работ. В связи с этим в январе 1952 г. на авиазаводе №153 построили войсковую серию из пяти истребителей МиГ-15бис (№№ 2115370, 2115375, 2115376, 2115390 и 2215304) с «гарпунами», а на авиазаводе №18 переоборудовали пять самолётов-буксировщиков Ту-4 (№№ 1840848, 2805003, 2805005, 2805110 и 2805203). Уже 11 февраля 1952 г. Главком ВВС генерал-полковник П.Ф. Жигарев приказом №0091 утвердил программу войсковых испы-

таний системы буксировки «Бурлаки» в 50-й Воздушной Армии Дальней Авиации.

Войсковые испытания прошли в период с 9 июля по 8 сентября 1952 г. под Гомелем на аэродроме Зябровка, который имел бетонированную ВПП размером 2500 x 80 м и был оборудован системой слепой посадки ОСП-48. Как и было предписано, они проводились с целью выявления возможностей и особенностей тактического применения системы буксировки на самолётах МиГ-15бис и Ту-4 в части отработки строев и боевых порядков бомбардировщиков при сцепке, буксировке и расцепке истребителей. Также оценивалась система наведения с помощью существующих наземных и самолётных радиосредств, надёжность, удобство и простота эксплуатации системы буксировки на земле и в воздухе в дневных и ночных условиях.

Приказом командующего 50-й ВА ДА генерал-лейтенанта авиации Николаенко для проведения войсковых испытаний были назначены:

- на самолёты МиГ-15бис – десять экипажей 1-й авиаэскадрильи 439-го истребительного авиационного полка 144-й истребительной авиационной дивизии;

- на самолёты Ту-4 – пять экипажей 3-й авиаэскадрильи 171-го Гвардейского тяжёлобомбардировочного авиационного Смоленско-Берлинского Краснознаменного полка 57-й Смоленской Краснознаменной авиационной дивизии.

Перед началом испытаний с целью определения особенностей техники пилотирования оснащённых «гарпунами» истребителей МиГ-15бис лётчики 439-го авиаполка выполнили 12 ознакомительных полётов, которые продемонстрировали нормальное поведение самолётов на больших приборных скоростях и числах М, а также при выполнении различных фигур пилотажа.

В течение двух месяцев лётчики 50-й ВА ДА в полном объёме опробовали систему «Бурлаки» на всех возможных режимах, о чём свидетельствует количество полётов и сцепок, а также время, проведенное в воздухе. За время войсковых испытаний на самолётах Ту-4 выполнено 65 полётов с общим налётом 254 ч 08 мин, в т.ч. восемь полётов ночью с общим налётом 24 ч

36 мин, а на самолётах МиГ-15бис – 224 полёта с общим налётом 186 ч 38 мин, в т.ч. 24 полёта ночью с общим налётом 18 ч 53 мин. Всего выполнено 142 сцепки (125 днём и 17 ночью), в т.ч. 47 групповых в составе отряда (из них шесть ночью) и 17 сцепок в составе эскадрильи. Причём лётчикам пришлось не только отрабатывать методику автономного выхода истребителей на бомбардировщики, автосцепку и боевые порядки «воздушных поездов», но и бомбить цели на учебном полигоне «Речица», а также «повоевать» с самолётами условного противника. В общей сложности МиГ-15бис провели на буксире 59 ч 28 мин, из них с выключенными двигателями – 18 ч 54 мин.

Программа испытаний была выполнена практически полностью за исключением оценки возможности и безопасности сцепки и буксировки при полётах строем в условиях ограниченной видимости ввиду неподготовленности лётчиков-истребителей к полётам в сложных метеоусловиях. В процессе испытаний никаких происшествий на земле и в воздухе не было за исключением 12 случаев самопроизвольной отцепки троса от конуса-приёмника.

Войсковые испытания, как и государственные, показали, что система буксировки обеспечивает многократную сцепку и расцепку МиГ-15бис с Ту-4 и буксировку истребителей бомбардировщиками в составе отряда и эскадрильи «воздушных поездов» в установленных для самолётов Ту-4 боевых порядках, как днём, так и ночью в простых метеоусловиях. Вывод истребителей на бомбардировщики возможен при использовании автоматического радиоконуса АРК-5, работающего по сигналам радиостанции 1РСБ-70 в телефонном режиме на жесткую антенну в комплексе с аппаратурой госопознавания.

Истребители МиГ-15бис, находясь на буксире, не ограничивали манёвра бомбардировщиков и позволяли осуществлять в составе отряда и эскадрильи «воздушных поездов» горизонтальный полёт, набор высоты, снижение со скоростью до 7 м/с и развороты с креном до 10-15°. Максимальная горизонтальная приборная скорость отряда «воздушных поездов» на высоте 4000 м составила 364 км/ч. Горизонтальная скорость одиночного

«поезда» на этой же высоте не превышала 375 км/ч, что было меньше на 20-24 км/ч по сравнению со скоростью одиночного самолёта Ту-4 при прочих равных условиях. Минимальная приборная скорость была ограничена 300 км/ч, то есть минимальной скоростью полёта истребителя МиГ-15бис.

Для выполнения сцепки лучшим боевым порядком бомбардировщиков Ту-4 был признан «клин самолётов» в отряде и «клин отрядов» в эскадрилье на увеличенных интервалах между самолётами (100 м) и между отрядами (100-150 м) с принижением ведомых на 10-20 м. Буксировочные полёты в составе отряда и эскадрильи «воздушных поездов» были возможны в боевых порядках, принятых в Дальней Авиации. Готовность к воздушному бою истребителей, выполняющих полёт на буксире, зависела от своевременного оповещения их о подходе противника.

Наибольшая продолжительность буксировки МиГ-15бис в одном полёте составила 2 ч 30 мин, из которых 2 ч 27 мин – с выключенным двигателем. Данный полёт проходил в составе эскадрильи «воздушных поездов» с целью определения влияния буксируемых самолётов на точность бомбометания. Он показал, что наличие на буксире МиГ-15бис при выполнении задания не требует изменения боевых порядков, а также не ограничивает манёвров при боковой наводке и прицеливании по дальности. В итоге бомбардировщики отбомбились на оценку «отлично» – из 36 сброшенных 100-килограммовых бомб в цель попало 35. Правда, находящийся на буксире истребитель несколько ограничивал стрельбу из кормовой стрелковой установки – её оператор имел возможность обстреливать только верхний

сектор. Работа задней нижней стрелковой установки с боковых прицельных постов Ту-4 также ограничивалась в пределах секторов  $\pm 20^\circ$  относительно продольной оси самолёта.

Реактивные двигатели ВК-1 за время испытаний работали удовлетворительно, правда, не все из них запускались на высоте 6000 м. К примеру, на самолёте МиГ-15бис №2115376 в буксировочном полёте при скорости 310 км/ч по прибору после двух попыток двигатель не запустился, но после снижения до 4000 м он заработал с «пол-оборота». А на МиГ-15бис №2115390 при полёте на буксире со скоростью 325 км/ч по прибору двигатель не запустился и после пяти попыток, а на высоте 5000 м он «взрел» сразу же. Кроме этого при запуске двигателя в воздухе после длительного буксировочного полёта на машине №2115390 лётчик оставил включённым тумблер «Зажигание в воздухе», что привело к выходу из строя системы запуска. В связи с этим военные отметили необходимость обеспечения запуска двигателя на всех высотах, а также автоматическое отключение пусковой системы после запуска двигателя в воздухе.

Следует отметить, что в ходе полётов все истребители с высот 9000-7500 м заводились на посадку бомбардировщиками. Находясь на буксире после четвёртого разворота, пилот истребителя выпускал шасси и щитки на  $20^\circ$  и по команде с бомбардировщика или СКП на высоте 300 м при скорости 320 км/ч на расстоянии 2-3 км



Общий вид «воздушного поезда» в полёте

от начала ВПП отцеплялся и с хода садился. Такой алгоритм в критической ситуации (если двигатель в полёте по каким-либо причинам не запустился) можно было использовать для успешной посадки истребителя в режиме планирования.

Естественно, главной задачей буксируемых истребителей было обеспечение надёжного прикрытия бомбардировщиков во время боевого задания. Для оценки возможностей истребителей сопровождения 15 августа провели два воздушных боя между отрядом бомбардировщиков и четырьмя истребителями условного противника. Самолёты МиГ-15бис для этого разделили на две группы – одна, состоящая из трёх самолётов, выступала в роли истребителей сопровождения, идущих на буксире, другая – из двух самолётов – в роли истребителей прикрытия.

Первый воздушный бой «Бурлаки» проиграли. После встречи и сцепки с бомбардировщиками лётчики МиГ-15бис выключили двигатели и отряд «воздушных поездов» продолжил полёт по заданному маршруту на удалении 120 км от своего аэродрома.



Подготовка бомбардировщиков Ту-4 и истребителей МиГ-15бис к испытаниям системы буксировки «Бурлаки». Аэродром Зябровка, лето 1952 г.





**Подход истребителя МиГ-15бис к конусу-приёмнику для сцепки. Снимок сделан с истребителя**



**Истребитель МиГ-15бис на буксире. Снимок сделан с буксировщика**



**«Воздушные поезда» в полёте**



**Выпуск с бомбардировщика Ту-4 №1840848 буксировочного и заправочного конусов**

В это время для их перехвата подняли звено истребителей, которое наводили на отряд при помощи наземной РЛС командами с СКП. На шестой минуте после взлёта «противник» обнаружил отряд, следующий по маршруту. При подходе к «воздушным поездам» на расстоянии 12-15 км «вражеские» МиГи были обнаружены визуально, после чего командир отряда, приказал истребителям со-

провождения запустить двигатели, отцепиться и вступить в бой. За это время «чужие» МиГи произвели две атаки. Свои же, находившиеся на буксире, смогли разогнаться до скорости 700 км/ч и занять исходное положение для боя только через 2,5 мин после обнаружения противника. Естественно, отразить первую и вторую атаки они не успели.

Группа истребителей сопровождения вместе с подоспевшей парой прикрытия лишь после второй атаки «противника» вступила в воздушный бой на вертикальных и горизонтальных манёврах, который продолжался 7 мин. После этого истребители сопровождения снова вышли к отряду бомбардировщиков и провели повторную сцепку. После сбора всей группы самолёты ушли на свой аэродром.

Причиной такой неудачи стало отсутствие истребителей прикрытия, которые не смогли вовремя выйти к отряду «воздушных поездов» из-за несвоевременного прекращения работы приводной радиостанции 1РСБ-70 на ведущем бомбардировщике Ту-4. В результате соответствующих выводов второй воздушный бой стал более результативным. После взлёта и встречи с прикрываемыми Ту-4 истребители, как и в первом вылете, провели сцепку на высоте 4000 м в боевом порядке отряда «клин самолётов» на дистанциях 100 м и интервалах 80 м за 1,5 мин одновременно по команде ведущего. Однако при сцепке истребителя МиГ-15бис с правым ведомым бомбардировщиком произошёл вырыв троса из наконечника конуса-приёмника. Вследствие этого оба самолёта вынуждены были уйти на свой аэродром.

В связи с этим следует отметить, что полёт истребителя с конусом на «гарпуне» хоть и не вызывал особых проблем, но ведение успешного воздушного боя и прицельной стрельбы было невозможно из-за ухудшения обзора лётчика, неустойчивой работы двигателя и плохой приемистости до 9000 об/мин.

Оставшиеся два «воздушных поезда», сопровождаемые вовремя подоспевшей парой прикрытия, продолжили выполнять задание на расстоянии 130 км от аэродрома базирования. По обнаружении отряда

«воздушных поездов» наземной РЛС с аэродрома поднялось звено «вражеских» МиГ-15бис. При подходе к «воздушным поездам» на расстоянии 12 км «противник» был визуально обнаружен. «Чужие» МиГи атаковали спереди - слева - снизу под ракурсом 3/4 на встречно-боковых курсах через 30 с после обнаружения. В это время пара прикрытия находилась с правой стороны от «поездов» с превышением 500 м. В момент атаки она заняла исходное положение для воздушного боя, но отразить полностью первую атаку не смогла, так как «противника» обнаружили слишком поздно.

При обнаружении «чужаков» командир отряда дал команду «отдыхающим» истребителям запустить двигатели, отцепиться и прикрыть бомбардировщики от назойливого «противника». Через 2,5 мин с новыми силами «отдыхающие» отразили вторую атаку и провели успешный воздушный бой в течение 7 мин. В это время пара прикрытия вышла из боя и ушла на «отдых», проведя сцепку с самолётами Ту-4. В конце воздушного боя истребителей сопровождения, «отдохнувшая» пара прикрытия отцепилась и вновь вступила в бой, а повоевавшие МиГи, естественно, пошли «отдохнуть». По окончании воздушного боя был произведён сбор группы и уход на аэродром базирования.

Таким образом, проведённые воздушные бои показали, что при визуальном обнаружении истребителей противника на расстоянии 12-15 км от «воздушных поездов», идущих без прикрытия, враг успевает провести 1-2 атаки, прежде чем истребители сопровождения, находящиеся на буксире, займут исходное положение для их отражения. Следовательно, обнаруживать противника необходимо не менее чем за 4 мин до подхода их к отряду бомбардировщиков. В связи с этим военные признали необходимость установки на Ту-4 обзорной РЛС с дальностью обнаружения не менее 60-80 км, что позволит истребителям сопровождения вовремя провести отцепку.

В целом, по мнению лётчиков 50-й ВА ДА, система «Бурлаки» продемонстрировала простоту и надёжность, в результате чего её рекомендовали к применению после устранения недостатков, которые полностью соответ-

ствовавшие выявленным на госиспытаниях. Но ввиду того, что бомбардировщик Ту-4 уже морально и физически устаревал, рекомендовалось отработать подобную систему буксировки на самолётах Ту-16 и Ту-95.

Как отмечалось ранее, ещё в 1951 г. в ОКБ-115 приступили к разработке системы дозаправки истребителя МиГ-15бис от бомбардировщика Ту-4 во время буксировочного полёта, как того требовали военные. Дозаправка топливом являлась необходимым дополнением к системе автосцепки, которая прошла государственные и войсковые испытания с удовлетворительными результатами. Во время указанных испытаний отмечалось, что для сопровождения бомбардировщиков истребителями систему «Бурлаки» можно применять в длительных буксировочных полётах при обеспечении дозаправки самолётов МиГ-15бис топливом в воздухе.

Перекачивающая магистраль, смонтированная ОКБ-30 по техусловиям заводов №115 и №134 на бомбардировщике Ту-4 №1840848, включала в себя три топливных бака, насос, трубопровод, лебёдку перелива ЛП-52, шланг с заправочным конусом и систему нейтрального газа. Приёмная магистраль, установленная ОКБ-115 на истребителе МиГ-15бис №2215304, состояла из доработанного «гарпуна», трубопровода, соединяющего головку «гарпуна» с баками, гидроклапана и электропневмоклапана системы продувки.

Совместные с ЛИИ МАП испытания системы дозаправки прошли в период с 24 сентября 1954 г. по 2 марта 1955 г. Ответственными за их проведение назначили ведущих инженеров В.И. Степанова (от ОКБ-115) и В.С. Ёлкина (от ЛИИ), ведущего лётчика-испытателя С.Н. Анохина, лётчика-испытателя Ф.И. Бурцева, командира самолёта Ту-4 А.А. Ефимова и инженера-оператора А.И. Вершинина. В ходе испытаний проверили работу всех агрегатов, отработали методику дозаправки и провели эксплуатационную оценку её работы.

Дозаправка истребителя особой сложности не представляла и по большому счёту полностью повторяла методику автосцепки, так что лётному составу ВВС не потребовалось бы долго её осваивать. После установки двух-

сторонней радиосвязи с истребителем и перед встречей с ним самолёт-заправщик на высоте до 4000 м при скорости полёта по прибору 340-350 км/ч выпускал буксировочный и заправочный конусы на длину 90 м и 20 м соответственно. После автосцепки истребитель подтягивали к заправочному конусу. После этого в зависимости от высоты полёта для обеспечения надёжности контактирования конусов требовалось увеличить обороты двигателя до 6000-7000 об/мин. В момент втягивания буксировочного конуса пилот истребителя, увеличивая обороты двигателя с малого газа до 7000 об/мин, с незначительным ускорением проводил сцепку буксировочного и заправочного конусов.

Заправка топливом баков истребителя со свободной ёмкостью 1210 л занимала шесть минут. При этом истребитель мог заправляться как с работающим, так и выключенным двигателем. Система продувки перекачивающей системы бомбардировщика и приёмной магистрали истребителя нейтральным газом полностью обеспечивала удаление остатков керосина в топливные баки МиГ-15бис. Расцепка заправочного и буксировочного конусов после окончания дозаправки и стравливание буксировочного троса происходила автоматически, без вмешательства лётчика истребителя. При необходимости продолжения буксировочного полёта последний полностью убирал газ, а оператор убирал шланг с заправочным конусом.

Всего было выполнено 10 полётов на МиГ-15бис с общим налётом 6 ч 49 мин и 12 полётов на Ту-4 с общим налётом 22 ч 38 мин, проведено пять автосцепок (из них три с дозаправкой) и перекачено 1240 л топлива. Испытания показали, что система обеспечивает надёжную дозаправку истребителя в полёте на высотах до 4000 м. На высотах более 8000 м в двух полётах из-за уплотнения резиновых манжет конуса в условиях низких температур и малых приборных скоростей добиться контактирования конусов не удалось. В связи с этим было рекомендовано доработать конструкцию уплотнительных манжет для обеспече-

**Автосцепка «гарпуна» с буксировочным конусом**



**Буксировка истребителя**



**Подтягивание истребителя МиГ-15бис №2215304 и начало контактирования буксировочного и заправочного конусов**



**Дозаправка истребителя**

ния надёжной работы при низких температурах и увеличить скорость «воздушного поезда».

Работы над системой «Бурлаки» продолжались до 1956 г. пока их не прекратили «как потерявшие актуальность» в связи с поступлением на вооружение советских ВВС (да и не только советских) более совершенной авиационной и ракетной техники.

*При подготовке публикации использованы материалы ОКБ им. А.С. Яковлева и Российского Государственного Архива Экономики, а также статья из журнала Flugzeug - juni/juli 1990 - Hans-Jürgen Becker. «Mehr Schwung durch Mischantrieb».*

## К 100-летию со дня рождения И.С. Левина



Израиль Соломонович Левин родился 30 августа 1908 г. в Москве, в семье рабочего. Трудовую деятельность начал в возрасте 16 лет в артели «Преображенский отопитель» в Москве. Затем работал в мастерской по изготовлению манометров немца-инженера К.Кипмана. В его обязанности, кроме сборки манометров, входили уборка мастерской, покупка продуктов для приготовления обеда, который хозяин обязан был ежедневно предоставлять по договору с рабочими, а после обеда – мытьё посуды и снова работа у верстака.

Для него, как и многих других сверстников в то время, мечтой было устроиться на работу на государственный завод.

В июле 1927 года, после более чем шестимесячного ожидания своей очереди на Московской бирже труда, он был направлен в качестве ученика клепальщика на авиационный завод №22, где работал на сборке самолётов конструкции А.Н.Туполева. Директором завода, а затем наставником и учителем И.С.Левина был Фёдор Сергеевич Малахов, ставший впоследствии директором Саратовского авиационного завода.

После службы в 1930–35 гг. в Военно-Воздушных Силах Красной Армии, где он получил техническое образование, И.С.Левин вернулся на завод и, пройдя ступени старшего мастера и начальника цеха, вырос до за-

местителя директора. В декабре 1936 г. за заслуги в создании новой авиационной техники, в числе группы товарищей, был награждён первой правительственной наградой – орденом Трудового Красного Знамени. Распоряжением Наркома авиационной промышленности СССР в 1937 году, в возрасте 29 лет, был назначен директором Иркутского авиационного завода, выпускавшего в то время скоростные бомбардировщики СБ (АНТ-40) А.Н.Туполева, которые участвовали в боевых операциях в Испании и Китае. Под его руководством на заводе была внедрена стендово-конвейерная сборка самолётов, сократившая цикл сборки в два раза, применялись новые технологические процессы, реконструировались цехи, повышалась квалификация кадров.

Новый этап биографии И.С.Левина начался в 1940 году, когда авиационная промышленность СССР занялась освоением производства самолётов нового поколения – Як-1, ЛаГГ-3, МиГ-3, Пе-2. Приказом Наркома авиационной промышленности СССР Алексея Ивановича Шахурина 9 июня 1940 г. И.С.Левин назначается директором Саратовского авиационного завода, где на серийное производство ставился самолёт Як-1 главного конструктора А.С.Яковлева. В деятельности И.С.Левина на этом новом посту в полной мере раскрылся его большой организаторский талант и опыт, приобретённый в предшествующие годы.

К моменту назначения завод, построенный в 1931 г. для производства сельхозтехники («Саркомбайн») и получивший затем новый профиль, имел уже почти двухлетний опыт по выпуску самолётов-разведчиков Р-10 (ХАИ-5) конструкции И.Г.Немана. Однако переход на выпуск Як-1 поставил перед новым директором немало сложных задач. Необходимо было создать прочную конструкторско-технологическую базу, заново наладить весь технологический процесс, увеличить мощность завода, подготовить квалифицированные кадры и многое другое.

В результате трёх месяцев напряжённого труда уже 3 октября 1940 г. из цеха окончательной сборки на ис-

пытательный аэродром были переданы 3 истребителя Як-1. В тот же день первая серийная машина была поднята в воздух заводским лётчиком П.Н.Шустовым. А 4 декабря того же года первая эскадрилья Яков была сдана на войсковые испытания. К началу войны коллектив полностью освоил и организовал ритмичное серийное производство Як-1.

Война стала серьёзной проверкой на прочность для коллектива завода и его директора, как и для всей страны. Надо было организовать работу по режиму военного времени, упростить технологию, искать резервы, обучать кадры, обеспечивать их питанием, жильём, одеждой и др. – и всё это в тяжелейшие месяцы наших военных неудач начального периода войны, когда Саратов стал прифронтовым городом.

Задачи казались невыполнимыми, однако директор и коллектив завода успешно с ними справились. Был организован и внедрён поточно-конвейерный метод изготовления самолётов, агрегатно-сборочные цеха и цех окончательной сборки переведены на поток с принудительным ритмом движения по часовому графику. Была изменена вся система планирования производства, тысячи рабочих, мастеров, контролёров прошли обучение новым приёмам. Завод не остался в стороне от фронтовых дел. Специально созданный отдел эксплуатации и ремонта (ОЭР) оказывал помощь лётно-техническому составу строевых частей в освоении материальной части, эксплуатации и обеспечении боеготовности, высылая при необходимости на фронт ремонтные бригады.

В ночь с 23 на 24 июня 1943 г. завод подвергся налёту вражеской авиации. Более 70% производственных площадей, 60% оборудования, незавершённого производства, оснастки вышли из строя. Встал вопрос: следует ли бросить силы на восстановление завода или целесообразнее его перебазировать в Сибирь, где недавно начал работать новый завод по выпуску истребителей. В этот момент ярко проявилась одна из главных черт в характере директора завода И.С.Левина – способность брать на себя от-

ветственность за непростые решения. Директор, будучи твёрдо уверенным в своём коллективе, предложил Обкому партии, заместителю Наркома авиационной промышленности П.В.Дементьеву завод восстановить. Эту позицию он выразил и в телефонном разговоре лично И.В.Сталину, получив его одобрение. «Завод жив! Завод будет жить!» – такое решение было принято на общезаводском митинге. Благодаря героическим усилиям заводчан и помощи со стороны Государственного комитета Обороны через 80 дней и ночей завод вновь заработал в полную силу; более того, его мощность была значительно увеличена.

Можно представить себе, насколько осложнилось с началом войны обеспечение бытовых нужд коллектива. Эти вопросы не были оставлены директором без внимания. Несмотря на суровые условия нехватки продовольствия и топлива, продолжали работать столовые и магазины, заводские поликлиника и больница, детские учреждения и базы отдыха, для больных рабочих-одиночек был организован стационар, где они получали врачебную помощь, усиленное питание. Мясо, молоко, фрукты и овощи предоставлял заводу созданный при нём совхоз «Комбайн». Вводились в эксплуатацию жилые дома и общежития, шло благоустройство заводских посёлков и территории завода, успешно работал созданный по инициативе парткома завода цех по изготовлению одежды и обуви для работников завода. Активно работали заводской клуб, спортивные секции.

За годы войны в Саратове было выпущено 8550 истребителей Як-1 и 3840 Як-3, т.е. в общей сложности 12390 машин. С учётом продукции других заводов общий выпуск этих двух типов составил 13569 истребителей, в том числе 8721 – Як-1 и 4848 – Як-3, что составило более 20% всех истребителей, изготовленных авиапромышленностью СССР за это время. Эти самолёты, имея высокое качество, были самыми дешёвыми и наименее трудоёмкими в своём классе. Саратовские Яки прошли бо-

евой путь от неба Москвы до Берлина, Праги, Будапешта, Софии, Белграда, Бухареста, успешно воевали на Дальнем Востоке. На них отважно сражались французские лётчики авиаполка «Нормандия-Неман», польские – авиаполка «Варшава».

Саратовский завод стал одним из лучших предприятий отрасли. Коллектив завода 27 раз завоёвывал первенство во Всесоюзном социалистическом соревновании среди авиационных заводов, 22 раза заводу присуждалось переходящее Красное Знамя Государственного Комитета Обороны, которое было оставлено заводу на вечное хранение и в настоящее время находится в музее истории завода. В честь больших заслуг советских лётчиков, воевавших на истребителях Як-3, и коллектива завода, выпускавшего эти истребители в годы войны, около завода на гранитном постаменте установлен самолёт Як-3. За образцовое выполнение заданий Советского правительства по серийному выпуску боевых самолётов в годы войны завод награждён орденами Ленина (1942 г.) и Трудового Красного Знамени (1945 г.) Уже в мирное время за заслуги в создании и освоении новой авиационной техники к Знамени завода был прикреплен третий орден – Октябрьской революции (1982 г.).

305 особо отличившихся работников завода в годы войны были награждены высокими правительственными наградами, директор завода И.С.Левин был дважды награждён орденами Ле-

нина, орденом Кутузова 1-й степени, многими медалями. Постановлением Совета Народных Комиссаров 19 августа 1944 г. ему было присвоено воинское звание генерал-майора инженерно-технической службы.

В послевоенные годы под его руководством выпускался учебно-тренировочный истребитель Як-11, реактивные истребители Ла-15 и МиГ-15, активно велось строительство жилых домов, детских дошкольных учреждений и других объектов социально-культурного назначения, на заводе был открыт вечерний филиал Саратовского авиационного техникума.

14 августа 1950 г. И.С.Левин был переведён на работу в Министерство авиационной промышленности СССР. Он постоянно держал связь с родным заводом, неоднократно приезжал и помнил тех, с кем работал, по имени и отчеству.

Свои воспоминания о трудовом героизме коллектива саратовских авиастроителей в годы Великой Отечественной войны И.С.Левин изложил в своей книге «Грозные годы», изданной в 1984 г. Саратовским книжным издательством многотысячным тиражом.

И.С.Левин ушёл из жизни 11 сентября 2001 года, но в памяти ветеранов завода и всех, кто его знал, он остался энергичным и преданным своему делу руководителем. В музее истории завода хранятся материалы и фотодокументы, посвящённые И.С.Левину, выдающемуся Директору Саратовского авиационного завода.



Як-3 в цеху  
Саратовского авиазавода

# Легенда французской авиации. Истребитель «Мираж» III

(Окончание, начало в КР №6,7-2008г.)

Александр Чечин, Николай Фокелелов



Швейцарский «Мираж» III с вариантами подвесного вооружения (ракеты: AS.30, AIM-29, AIM-9L)

21 декабря 1982 года в летно-испытательном центре Истр пилот Патрик Экспертон поднял в воздух последний самолет семейства «Мираж» III - «Мираж» IIING.

IIING имел измененное в плане треугольное крыло с расширенной хордой у корня и управляемое переднее горизонтальное оперение, закрепленное на воздухозаборниках. ПГО обеспечило смещение аэродинамического фокуса назад и сделало самолет статически неустойчивым, тем самым резко повысив маневренность. Бортное радиоэлектронное оборудование было полностью модернизировано, точнее, большинство систем позаимствовали у «Миража» 2000.

Для управления неустойчивым самолетом поставили электродистанционную систему управления, новую РЛС и лазерную прицельно-дальномерную систему. Форсированный двигатель, улучшенная аэродинамика и система дозаправки топливом в воздухе дали «Миражу» IIING внушительное преимущество перед своими предшественниками. Но новый самолет так никогда и не вышел на серийное производство, оставшись демонстратором новых технологий.

Правда, ПГО и новая система управления использовались для модернизации бразильских «Миражей» в конце 80-х и тридцати швейцарских истребителей «Мираж» IIIS в начале 1990-ых годов.

Во многих странах самолеты «Мираж» остаются в строю до сих пор. Правда, это уже не те машины, с лам-

| Страна                                                           | Тип самолета    | Количество самолетов | Экипаж | Примечания                           |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|--------|--------------------------------------|
| <b>Абу Даб</b>                                                   | «Мираж» 5 AD    | 12                   | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5 EAD   | 5                    | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5 DAD   | 3                    | 2      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5 RAD   | 5                    | 1      | Разведчик                            |
|                                                                  |                 |                      |        |                                      |
| <b>Аргентина</b>                                                 | «Мираж» III CJ  | 19                   | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» III EA  | 17                   | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5P      | 10                   | 1      | + 5 проданных из Перу                |
|                                                                  | «Мираж» IIIBJ   | 3                    | 2      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» IIID    | A4                   | 2      |                                      |
| <b>Австралия</b> (сняты с вооружения)                            | «Мираж» IIIIO   | 46                   | 1      | + 51 самолет австралийской постройки |
|                                                                  | «Мираж» IIID    | 16                   | 2      |                                      |
| <b>Бельгия</b> (сняты с вооружения)                              | «Мираж» 5BA     | 63                   | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5BD     | 16                   | 2      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5BR     | 27                   | 1      | Разведчик                            |
| <b>Бразилия</b> (оставшиеся самолеты модернизированы ПГО)        | «Мираж» IIIEBR  | 20                   | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» IIIEDBR | 8                    | 2      | Разведчик                            |
|                                                                  |                 |                      |        |                                      |
| <b>Венесуэла</b> (оставшиеся модернизированы по типу «Мираж» 50) | «Мираж» IIIEV   | 7                    | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5V      | 6                    | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 50EV    | 9                    | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» IIIDV   | 3                    | 2      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 50DV    | 1                    | 2      |                                      |
| <b>Габон</b>                                                     | «Мираж» 5G      | 3                    | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5G-2    | 2                    | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5DG     | 4                    | 2      |                                      |
| <b>Израиль</b>                                                   | «Мираж» IIICJ   | 72                   | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» IIIBJ   | 5                    | 2      |                                      |
| <b>Египет</b>                                                    | «Мираж» 5SDE    | 54                   | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5E2     | 16                   | 1      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5SSD    | 6                    | 2      |                                      |
|                                                                  | «Мираж» 5SDR    | 6                    | 1      | Разведчик                            |

|                                                                               |     |   |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|---|--------------------|
| <b>Испания</b> (сняты с вооружения)                                           |     |   |                    |
| «Мираж» IIIEE                                                                 | 24  | 1 |                    |
| «Мираж» IIIDE                                                                 | 6   | 2 |                    |
| <b>Конго</b> (сняты с вооружения)                                             |     |   |                    |
| «Мираж» 5M                                                                    | 8   | 1 |                    |
| «Мираж» 5DM                                                                   | 3   | 2 |                    |
| <b>Колумбия</b>                                                               |     |   |                    |
| «Мираж» 5COA                                                                  | 14  | 1 |                    |
| «Мираж» 5COD                                                                  | 2   | 2 |                    |
| «Мираж» 5COR                                                                  | 2   | 1 | Разведчик          |
| <b>Ливан</b> (сняты с вооружения)                                             |     |   |                    |
| «Мираж» IIIEEL                                                                | 10  | 1 |                    |
| «Мираж» IIIBL                                                                 | 2   | 2 |                    |
| <b>Ливия</b> (сняты с вооружения)                                             |     |   |                    |
| «Мираж» 5D                                                                    | 53  | 1 |                    |
| «Мираж» 5DE                                                                   | 32  | 1 |                    |
| «Мираж» 5DD                                                                   | 15  | 2 |                    |
| «Мираж» 5DR                                                                   | 10  | 1 | Разведчик          |
| <b>Пакистан</b>                                                               |     |   |                    |
| «Мираж» IIIEP                                                                 | 18  | 1 |                    |
| «Мираж» III (0)                                                               | 43  | 1 | Проданы Австралией |
| «Мираж» 5PA                                                                   | 28  | 1 |                    |
| «Мираж» 5PA2                                                                  | 28  | 1 |                    |
| «Мираж» 5PA3                                                                  | 12  | 1 |                    |
| «Мираж» IIIDP                                                                 | 5   | 2 |                    |
| «Мираж» IIID                                                                  | 7   | 2 |                    |
| «Мираж» 5DPA2                                                                 | 2   | 2 |                    |
| «Мираж» IIIPR                                                                 | 13  | 1 | Разведчик          |
| <b>Перу</b>                                                                   |     |   |                    |
| «Мираж» 5P                                                                    | 22  | 1 |                    |
| «Мираж» 5P3                                                                   | 10  | 1 |                    |
| «Мираж» 5P4                                                                   | 2   | 1 |                    |
| «Мираж» 5DP                                                                   | 4   | 2 |                    |
| «Мираж» 5DP3                                                                  | 2   | 2 |                    |
| <b>Франция</b> (почти все сняты с вооружения)                                 |     |   |                    |
| «Мираж» IIIC                                                                  | 95  | 1 |                    |
| «Мираж» IIIE                                                                  | 183 | 1 |                    |
| «Мираж» 5F                                                                    | 58  | 1 |                    |
| «Мираж» IIIB                                                                  | 27  | 2 |                    |
| «Мираж» IIIB1                                                                 | 5   | 2 |                    |
| «Мираж» IIIB2                                                                 | 10  | 2 |                    |
| «Мираж» IIIBE                                                                 | 20  | 2 |                    |
| «Мираж» IIIR                                                                  | 50  | 1 | Разведчик          |
| «Мираж» IIIRD                                                                 | 20  | 1 | Разведчик          |
| <b>Чили</b> (оставшиеся самолеты модернизированы и переименованы в «Пантера») |     |   |                    |
| «Мираж» 50C (FC)                                                              | 14  | 1 |                    |
| «Мираж» 50DC                                                                  | 3   | 2 |                    |
| <b>Швейцария</b>                                                              |     |   |                    |
| «Мираж» IIICS                                                                 | 1   | 1 |                    |
| «Мираж» IIIS                                                                  | 36  | 1 |                    |
| «Мираж» IIIBS                                                                 | 4   | 2 |                    |
| «Мираж» IIIDS                                                                 | 2   | 2 |                    |
| «Мираж» IIIRS                                                                 | 18  | 1 | Разведчик          |
| <b>ЮАР</b> (оставшиеся самолеты модернизированы и переименованы в «Гепард»)   |     |   |                    |
| «Мираж» IIICZ                                                                 | 16  | 1 |                    |
| «Мираж» IIIEZ                                                                 | 17  | 1 |                    |
| «Мираж» IIIBZ                                                                 | 3   | 2 |                    |
| «Мираж» IIIDZ                                                                 | 3   | 2 |                    |
| «Мираж» IIID2Z                                                                | 11  | 2 |                    |
| «Мираж» IIIRZ                                                                 | 4   | 1 | Разведчик          |
| «Мираж» IIIR2Z                                                                | 4   | 1 | Разведчик          |
| <b>Итого:</b> 1449 самолетов.                                                 |     |   |                    |

повым оборудованием, которые выходили с конвейера фирмы Дассо в 60-х годах прошлого века. Большинство оставшихся на вооружении самолетов прошли несколько модернизаций, на них стоит современное оборудование и вооружение. Ниже приводится результат попытки систематизировать сведения о том кому, каких и сколько было продано фирмой Дассо этих легендарных самолетов. Количество приведено без учета боевых и небоевых потерь. По названиям типов самолетов (типа AD, EAD, DAD и т.д.) трудно ориентироваться, поэтому, в таблице приведена информация и о числе мест для летчиков. Одноместные самолеты – боевые, двух – учебные. Обозначения типа DA2, B1, D2 - являются следствием модернизации того или иного типа самолета.

## КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА «МИРАЖ» IIIE

Истребитель «Мираж» IIIE представляет собой моноплан-бесхвостку с низкорасположенным треугольным крылом и однокилевым хвостовым оперением. Треугольное крыло относительной толщиной 3,5%, имеет стреловидность по передней кромке 60° 34" и удлинение 1,98. Поскольку передняя кромка крыла всегда находится внутри конуса возмущений от носовой части, она сравнительно тупая. Задняя кромка наоборот - острая, что сделано для предотвращения срывов потока на больших скоростях полета. Для уменьшения рысканья крыло имеет отрицательный угол поперечного V = 2°30'.

Система управления самолетом необратимая бустерная. Бустеры разработаны на фирме Дассо. Хвостовая часть каждого полукрыла образована тремя отклоняющимися поверхностями. Небольшие внутренние поверхности служат триммерами и приводятся сервоприводами, расположенными в фюзеляже. Бустеры рулей высоты (средние поверхности) и элевонов (наружные поверхности) находятся в крыле. Выступающие снизу части и тяги закрыты обтекателями. Бустер руля направления, связанный с демпфером рысканья, расположен в киле.

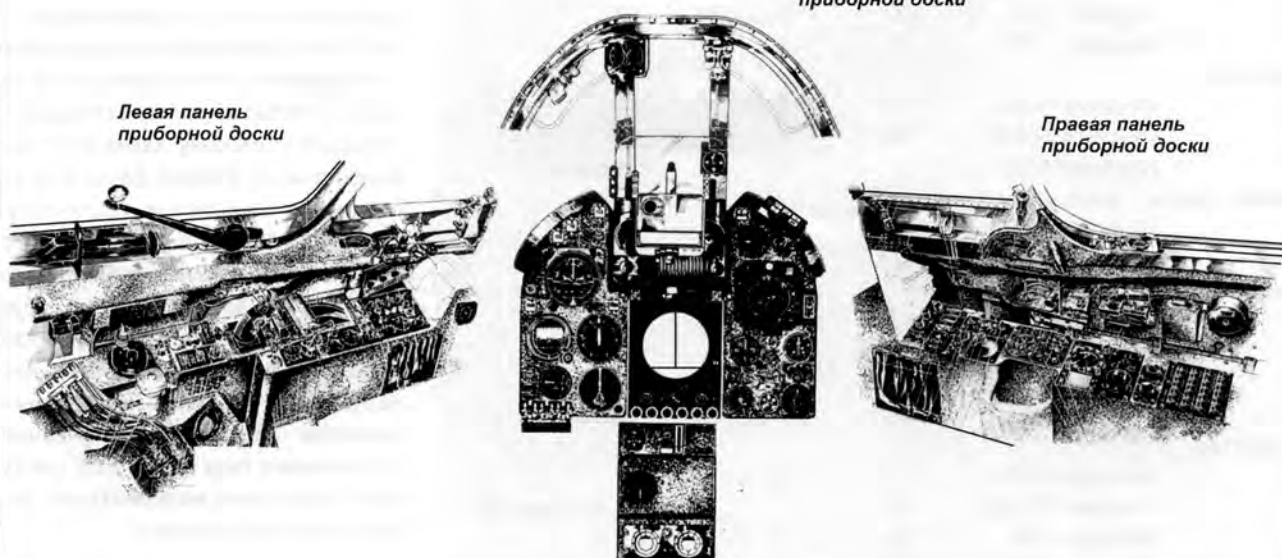
Движения ручки управления самолета передаются к золотникам механическими тягами. Фрикционные нагрузки компенсируются электроуправляемыми

# Кабина самолета "MIRAGE" III E

Центральная панель приборной доски

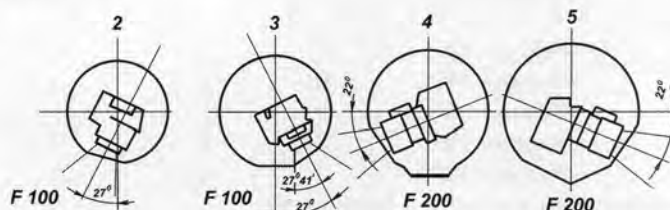
Левая панель приборной доски

Правая панель приборной доски

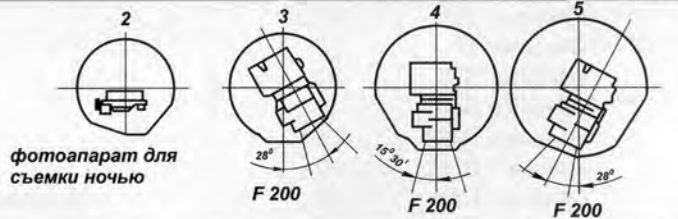


## ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ФОТООБОРУДОВАНИЯ В НОСОВОМ ОТСЕКЕ САМОЛЕТА "MIRAGE" III R

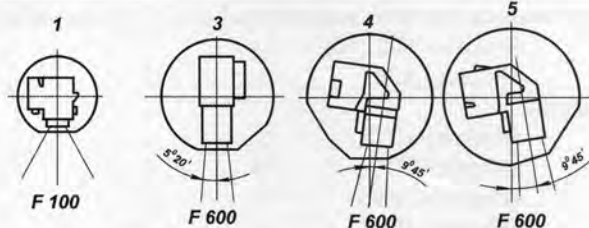
МОНТАЖ "А"



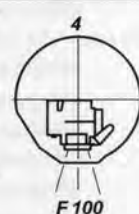
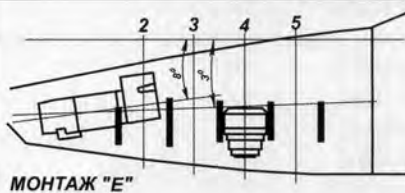
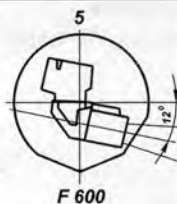
МОНТАЖ "В"

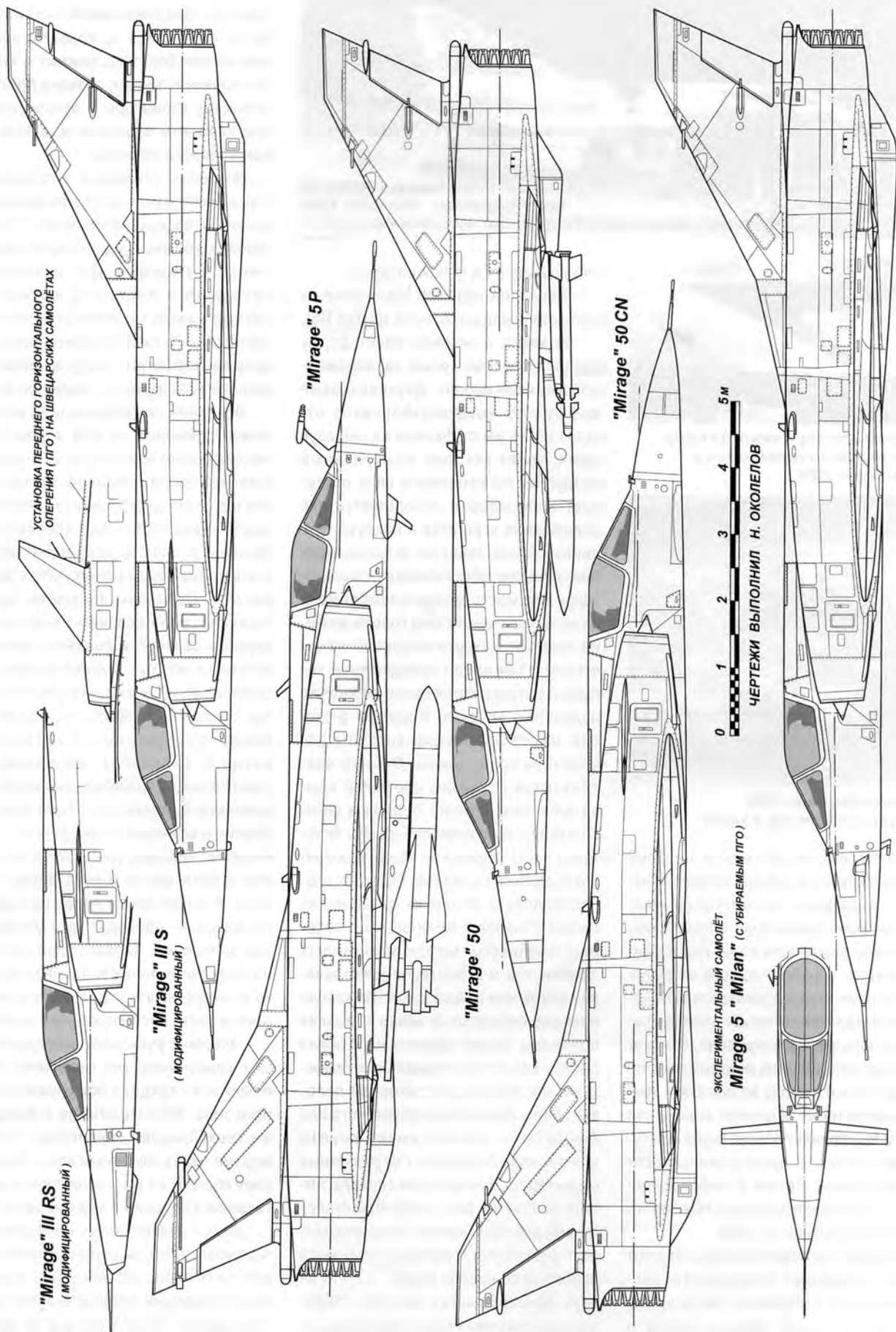


МОНТАЖ "С"



МОНТАЖ "D"







**Огневые испытания ЖРД на швейцарском «Мираж» III. Бетонное покрытие поливается водой**



**Переднее горизонтальное оперение истребителя «Мираж» III**



**Пара «Мираж» III вырывается на взлет**

сервопоршнями. Движения педалей преобразуются в электрические сигналы и передаются на электрогидравлический сервопривод руля направления. Триммеры управляются электрогидравлическими сервоприводами от ручки управления. В цепь триммеров включена система автоматического демпфирования продольных колебаний. Самолет снабжен автопилотом, который обеспечивает стабилизацию по тангажу и крену, поддерживает заданную высоту или число  $M$ , устраняет реверс рулей и регулирует усилия на ручке в зависимости от перегрузки. Летчик в любое время может преодолеть действие автопилота и взять управление на себя.

Воздушные тормоза представляют собой небольшие поверхности, расположенные в корневых частях крыла вблизи передней кромки сверху и снизу, смонтированные на рычагах, от-

клоняющих их в поток воздуха.

Тормозной парашют расположен в обтекателе над выхлопной трубой ТРД.

Фюзеляж в сечении имеет форму эллипса с большой осью, расположенной горизонтально. Двухскачковые диффузоры воздухозаборников отстоят на 75 мм от фюзеляжа, образуя щели, через которые возмущенный воздух из пограничного слоя поступает в фюзеляж и используется для охлаждения агрегатов и надува топливных баков. Наличие регулируемых полуконусов обеспечивает высокую эффективность воздухозаборников на всех режимах. Кстати говоря, внешне похожие воздухозаборники на самолете F-104 имеют неподвижные конусы и регулируются путем перепуска излишнего воздуха. В центре фюзеляжа имеет небольшие выступы для уборки колес шасси. В месте максимальной кривизны профилей крыла фюзеляж немного поджат в соответствии с правилом площадей. Хвостовая часть срезана на конце для предотвращения срыва при больших скоростях полета. Фюзеляж выполнен из легких сплавов с применением сравнительно толстых листов, причем часть шпангоутов и стрингеров изготовлена ковкой или штамповкой. На заводе вначале собираются левая и правая половины секций фюзеляжа. Сборка продолжается на специальных тележках с последующей стыковкой половин. Рамы фюзеляжа швеллерного или Z-образного сечения имеют вырезы для прохода Z-образных неразрезных стрингеров. В некоторых случаях, листовые стенки рам снабжены отверстиями для облегчения. Силовой шпангоут фюзеляжа, с которым стыкуется основной лонжерон крыла, состоит из двух фрезерованных деталей, соединенных радиальными профилями. Шпангоут, к которому крепится киль,

также двойной, с внутренними и наружными швеллерными поясами. Фюзеляж собирается из коротких полусекций или боковых, нижних и верхних панелей, причем сначала приклеиваются стрингеры и второстепенные элементы шпангоутов, а затем к ним крепится обшивка.

Наиболее сложными в производстве являются каналы и подвижные полуконусы воздухозаборников. Стенки каналов должны выдерживать давление до 5 атмосфер. Для увеличения прочности и жесткости шпангоуты приклеиваются к стенкам каналов с шагом 50—75 мм без применения продольных элементов. Таким же образом усилена конструкция полуконусов.

Основной лонжерон крыла расположен примерно на 40% хорды перпендикулярно оси самолета. Он представляет собой кованную из легкого сплава балку двутаврового сечения с двумя отверстиями для крепления к фюзеляжу, цапфой для стойки шасси и отверстием для прохода тяги к рулю высоты. Передний лонжерон представляет собой кованую балку швеллерного сечения с полками, направленными назад. Задний лонжерон швеллерного сечения замыкает контур крыла. Часть крыла, заключенная между лонжеронами и корневой нервюрой, разделена нервюрами и стрингерами, перпендикулярными оси самолета. В отсеке, ограниченном передним и основным лонжеронами, размещены: колодец для уборки основной стойки шасси и воздушные тормоза. В носке крыла перед передним лонжероном проходят тяги управления элеронами. Каркас рулей состоит из переднего лонжерона швеллерного сечения, вспомогательного лонжерона и часто расположенных нервюр.

Элерон и руль высоты соединяются с сервоприводами качалками, крепящимися к средним нервюрам балочного типа. Расположенные в фюзеляже сервоприводы соединены с триммерами через трубчатые валы. Каркас киля состоит из трех лонжеронов двутаврового сечения и ряда нервюр.

Шасси обеспечивает возможность эксплуатации самолета с грунтовых взлетных полос длиной 900 м, покрытых разборными металлическими конструкциями. Пневматики шасси имеют давление в носовом колесе 5 кг/см<sup>2</sup>,



**«Мираж» 5F ВВС Франции**

а в колесах основных стоек шасси 8 кг/см<sup>2</sup>. Главные стойки шасси убираются в фюзеляж домкратами, крепящимися к корневым нервюрам. Передняя стойка убирается назад. Переднее колесо с рычажной подвеской. Демпфер колебаний типа «шимми» смонтирован в механизме управления стойкой. Все три колеса крепятся к стойкам на полувилках.

Силовая установка самолета состоит из ТРД SNECMA «Атар» 9С с форсажной камерой, имеющего компрессор со степенью сжатия 5,5 и двухступенчатую турбину. При числах М полета, превышающих 1,4, номинальное число оборотов двигателя 8400 об/мин может быть увеличено, что обеспечивает увеличение тяги на 9%. Удельный расход топлива при работе двигателя на максимальном режиме с включенной форсажной камерой несколько превышает 2 кг/кг тяги в час, а на крейсерском режиме без включения форсажной камеры в половину меньше. Статическая тяга двигателя без форсажной камеры 4250 кг, с форсажной камерой 6000 кг. Двигатель крепится к усиленной раме фюзеляжа на двух боковых цапфах, а также к верхним и нижним узлам, расположенным на раме фюзеляжа перед отъемной цилиндрической частью. В хвостовой части фюзеляжа вокруг «горячей» зоны ТРД имеется защитный экран. Выхлопная труба с регулируемым соплом.

Топливо размещается в двух баках-отсеках крыла и в четырех мягких баках, установленных в фюзеляже в зоне воздухозаборников. Баки объединены в группы, каждая из которых включает один крыльевой и два фюзеляжных бака. За сиденьем летчика имеется бак, обеспечивающий перевернутый полет. Общая емкость внутренних топливных баков 2180 л. Взамен ЖРД возможна установка дополнительного топливного бака, возможна также подвеска наружных баков. Под ТРД может быть установлен контейнер ЖРД, в котором крепится турбонасосный агрегат, приводимый от коробки агрегатов ТРД телескопическим валом, и бак из нержавеющей стали с окислителем (азотная кислота) емкостью 300 л. В качестве горючего применяют триэтиламин и ксилитин (емкость бака 150 л). Статическая тяга ЖРД может быть 1500 или 750 кг. Расход топлива 7 кг/сек или 4,1 кг/сек, соответственно. ЖРД смонтирован в контейнере таким образом, что его сопло отклонено вниз под углом 10°. Отвернув шесть болтов, контейнер ЖРД можно снять и заменить топливным баком емкостью 410 л. Контейнер с ЖРД может быть сброшен в полете.

Самолет снабжен комплексной прицельно-навигаци-



**Взлет «Мираж» 5BD**



**Заправка подвесных топливных баков на «Мираж» 5BD**



**Бельгийский самолет-разведчик «Мираж» 5BR**



**Реактивные истребители ВВС Израиля французского производства: «Мираж» ШСЖ, «Мистер», «Вотур» и «Ураган»**

**«Мираж» ПСЛ и  
захваченный  
израильянами  
МиГ-17**



онной системой, включающей радиолокационную станцию «Сирано» французской фирмы Томпсон CSF или «Эрпасс» II английской фирмы Ферранти. Та и другая станции представляют собой отдельный быстросъемный агрегат, монтируемый в носовой части фюзеляжа. Вычислители, необходимые для истребителя-бомбардировщика, устанавливаются в виде съемных блоков и подключаются к системе управления огнем. При использовании самолета в качестве истребителя радиолокатор и система управления огнем обеспечивают возможность атаки цели на пересекающихся курсах или по кривой погони. При этом на сетку прицела, кроме указаний о курсе самолета, подается информация о скорости сближения, ракурсе цели и положении самолета. Кроме радиоло-

кационного прицела, электронное оборудование самолета включает: ультракоротковолновую радиосвязную станцию SARAM, опознаватель «свой-чужой», инерциальную навигационную систему и систему TACAN. Предусмотрена возможность установки второй связной станции SARAM, ДИСС, УКВ радиокомпыа и оборудования РЭБ.

Самолет вооружается ракетами класса «воздух—воздух»: одна Матра R.511

или R.530 под фюзеляжем, и два «Сайдуиндера» под крылом. В течение 30 минут пять механиков могут переоборудовать самолет из истребителя в самолет для действия по наземным целям путем установки вместо вычислителя контейнера с двумя пушками DEFA калибра 30 мм и боезапасом 200—250 снарядов, топливного бака емкостью 340 л вместо контейнера ЖРД, подвески бомб на центральном пилоне и топливных баков или комбинированных баков-контейнеров для неуправляемых ракет на четырех подкрыльевых пилонах. При бомбометании радиолокационный прицел переключается в режим сканирования наземной поверхности, изображение которой появляется на экране радиолокатора. Командные сигналы по курсу на цель или на поворот-

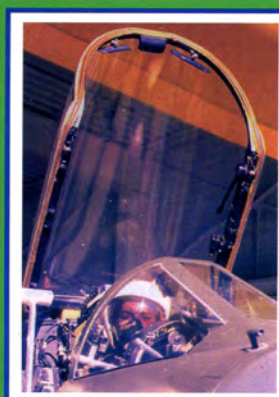
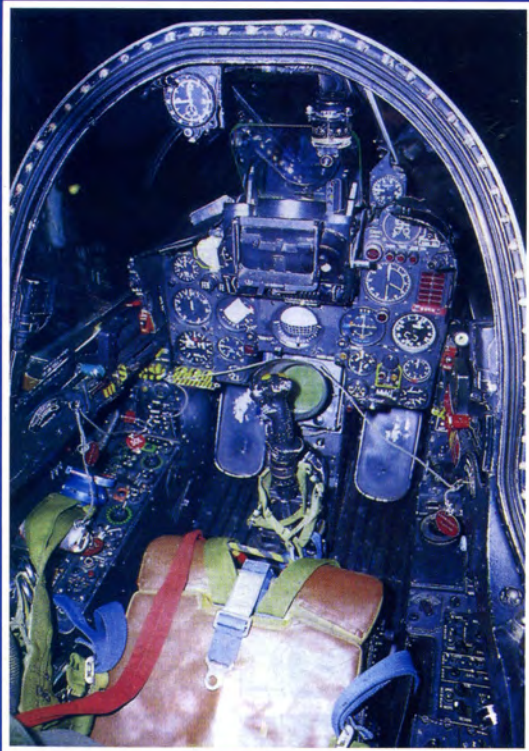
ный пункт маршрута накладываются на сетку прицела. Система обеспечивает автоматическое бомбометание ядерными или обычными бомбами с полупетли при углах, меньших и больших 90°.

При стрельбе из пушек или неуправляемыми ракетами по наземным целям в условиях хорошей видимости используется радиолокационный прицел, причем поправка на ветер вводится от ДИСС или вручную. В сложных метеоусловиях возможно поражение только радиолокационно-контрастных целей, например, корабли или танки. В полете на малых высотах радиолокатор используется для предотвращения столкновения с наземными препятствиями. Он переключается в режим, при котором на экране получается изображение профиля местности в направлении полета, и, наблюдая за экраном, летчик может вести самолет между препятствиями.

Наземное оборудование состоит из стандартных агрегатов, пригодных к транспортировке по воздуху. На замену двигателя затрачивается 2 часа. Самолет в разобранном виде на специальных тележках может перевозиться по асфальтированным автомобильным дорогам. Для тренировки летчиков разработан комплексный тренажер, имитирующий не только взлет и посадку, но и вылеты на боевые задания в вариантах перехватчика и истребителя-бомбардировщика.

#### **Летно-технические характеристики самолетов «Мираж»**

| Тип самолета                                  | MD.<br>550-01 | «Мираж»<br>III-001 | «Мираж»<br>IIIС | «Мираж»<br>IIIЕ | «Мираж»<br>IIIВ | «Мираж»5 |
|-----------------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Длина, м                                      | 11,1          | 12,8               | 13,85           | 15,02           | 14,35           | 15,55    |
| Размах крыла, м                               | 7,3           | 7,58               | 8,20            | 8,22            | 8,22            | 8,22     |
| Высота, м                                     |               |                    | 4,5             | 4,25            | 4,25            | 4,5      |
| Площадь крыла, м <sup>2</sup>                 | 27,1          | 29                 | 34,1            | 34,85           | 34,85           | 34,85    |
| Вес пустого, кг                               | 3330          | 4840               | 5600            | 7050            | 5370            | 6600     |
| Взлетный вес, кг                              |               | 6900               | 7980            | 9600            | 7920            |          |
| Максимальный взлетный вес, кг                 | 5070          |                    | 12600           | 13700           | 10200           | 13700    |
| Вес нагрузки, кг                              |               |                    |                 | 3992            |                 | 4500     |
| Максимальная скорость на высоте 12000 м, км/ч | 1380          |                    | 2100            | 2350            | 2350            | 2120     |
| Максимальная скорость на уровне моря, км/ч    |               |                    | 1100            | 1390            | 1500            | 1400     |
| Максимальная скороподъемность, м/с            |               |                    | 120             | 84              | 61              |          |
| Практический потолок, м                       |               |                    | 18000           | 17000           | 17000           | 17000    |



# «ВМЕСТО СЕРДЦА ПЛАМЕННЫЙ МОТОР»

Документальный фильм об истории российского авиадвигателестроения. От первых поршневых моторов до современных турбореактивных двухконтурных двигателей. О выдающихся отечественных конструкторах авиадвигателей. Об уникальных научных школах, сложившихся в России, и о перспективных разработках. «При реализации данного проекта использовались средства государственной поддержки, выделенные в качестве гранта в соответствии с распоряжением Президента Российской Федерации от 30 июня 2007 года № 367-рп».

Основной целью проекта является создание интересного научно-популярного фильма о существенных достижениях отечественных конструкторов авиационных двигателей, задачей которого показ престижности двигателестроительных специальностей, повышение их имиджа для привлечения молодых кадров на предприятия отрасли.



Автор сценария - Андрей Гаврилов  
Режиссер - Вазген Чатинян  
Оператор - Сергей Стариков  
Исполнительный продюсер - Анастасия Кравец  
Продюсер - Яков Каллер

Жанр: документальный фильм  
Год выпуска: 2008 г.  
Продолжительность: 26 минут.  
Производство: «АБ-ТВ продакшн»

Фильм создан по заказу:  
«Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения»  
Россия: 105118. Москва, пр-кт Буденного, 19  
Тел. (495) 369-80-48  
(495) 366-09-16  
Факс: (495) 366-45-88

E-mail: [assad@assad.ru](mailto:assad@assad.ru)  
<http://assad.ru>