

# КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

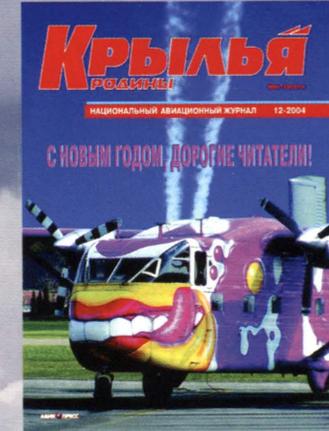
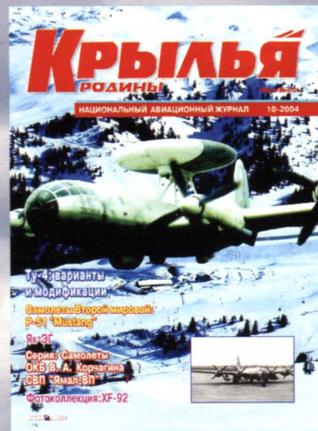
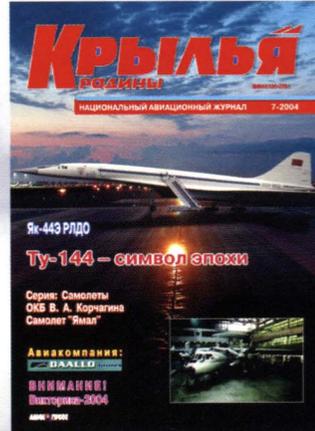
ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

12-2004

С НОВЫМ ГОДОМ, ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!





**А Вы подписались на наш журнал?**

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

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР,  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**  
К. Г. Удалов  
**ЗАМГЛАВНОГО РЕДАКТОРА**  
Л. П. Берне  
**ПОМОЩНИК ГЕН. ДИРЕКТОРА**  
Т. А. Воронина  
**КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР**  
Д. Ю. Безобразов  
**ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР**  
А. В. Исаев  
**ХУДОЖНИК**  
В. И. Погодин

**КОРРЕСПОНДЕНТЫ**

**Александр Виейра**

(Испания, Португалия)

**Вячеслав Заярин**

(Украина)

**Кристиан Лардые**

(Франция)

**Пол Даффи**

(Великобритания, Ирландия)

**Эрик Фишер**

(Германия)

**Станислав Смирнов**

(г. Жуковский, МО)

**ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТЫ**

**Сергей Кривчиков**

**Сергей Копцев**

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

В. М. Бакаев, Л. П. Берне, А. А. Брук,

В. А. Богуслаев, Г. С. Волокитин,

В. И. Зазулов, В. П. Лесунов,

А. М. Матвеев, В. Е. Меницкий,

Г. В. Новожилов, В. Ф. Павленко,

К. Г. Удалов, В. М. Чуйко

Присланные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно. Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не выражают позицию редакции. Перепечатка и любое воспроизведение материалов нашего журнала на любом языке возможны лишь с письменного разрешения Учредителя.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ**

105066, г. Москва,

ул. Новорязанская, 26-28.

Тел.: (095) 207-50-54

e-mail: [avico-uk@aha.ru](mailto:avico-uk@aha.ru)

**Учредители журнала:**

ООО «Редакция журнала «Крылья Родины»,  
РОСТО-ДОСААФ, ЗАО «АВЕРС».  
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам  
печати, телерадиовещания и средств массовых  
коммуникаций. Свидетельство о регистрации  
ПИ №77-7102 от 19. 01. 2001 г.  
Подписано в печать 5.10. 2004 г.  
Отпечатано в ГП Московская типография №13  
107005 г. Москва, Денисовский переулок, 30  
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5  
Тираж 8000 экз. Заказ №  
Цена по каталогу – 70 руб. Розничная цена – свободная.

**Время вертикального взлета (ч.2) 3**



**Оружие Победы. Самолет на пьедестале 9**



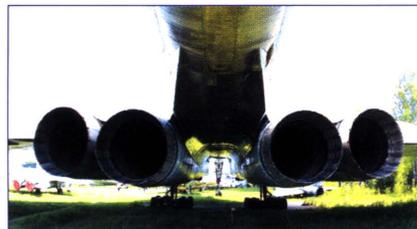
**Знай наших! Герои России 11**



**«Дельфин» – неспетая песня конверсии 15**



**Ту-144: правда и вымысел (ч/2) 19**



**Боевой вылет 25**



**Новинки авиакомпаний 28**



**Иностранцы в России? 29**



**Без памяти нет будущего 30**



АССАД



ЭМЗ им. В. М. Мяснищева



Мотор Сич



МАИ



РКА авиация

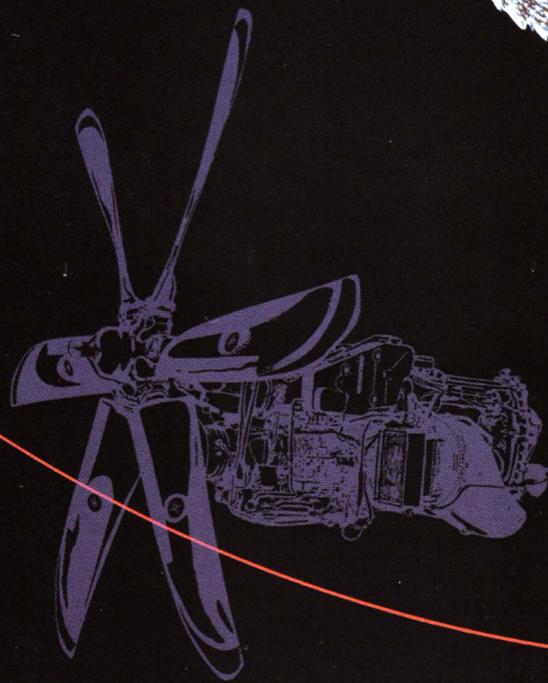
При участии и поддержке:



# МОТОР СИЧ

энергия, рожденная  
для полета

авиационные двигатели



Изготовление, ремонт, испытание  
и сервисное обслуживание авиадвигателей,  
устанавливаемых на самолеты  
и вертолеты, эксплуатируемые  
во многих странах мира

**Авиационные двигатели  
Мотор Сич:  
эффективность**

**экономичность**

**надежность**

Ул. 8 Марта, 15, Запорожье, 69068, Украина, телефон: 380 (612) 61-47-77, факс: 380 (612) 65-58-85

Вадим АБИДИН



(С) Фото С. Томас

## ВРЕМЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА (ч.2)

### История создания боевых самолетов ВВП/КВП за рубежом и в СССР.

Боевые вертолеты не могли разрешить важнейшие проблемы боевой тактической авиации, так как при их исключительно высокой гибкости базирования тактико-технические характеристики (боевая нагрузка, скорость и дальность полета) вертолетов принципиально не были способны обеспечить решение многих возлагаемых на нее боевых задач.

Более того, по окончании Второй мировой войны военно-политическая обстановка в мире, начало холодной войны, разгорающиеся национально-освободительные войны и другие вооруженные конфликты в различных регионах и опасность возникновения новой мировой войны между двумя блоками государств НАТО и ОВД при угрозе применения оружия массового поражения требовали форсирования военных разработок, в т.ч. в области повышения выживаемости боевой авиации при массированных ударах противника обычным и ядерным оружием по системе базирования.

Поэтому, и на Западе и на Востоке начались интенсивные исследования по радикальному сокращению размеров ВПП, требуемых для взлета и посадки, расширению возможностей безаэродромного базирования боевых самолетов.

Одним из магистральных направлений исследований и разработок стало создание самолетов вертикального взлета и посадки (СВВП). В этих работах участвовали многие авиастроительные фирмы США, Англии, ФРГ, Франции, Италии. Было

создано значительное количество экспериментальных самолетов.

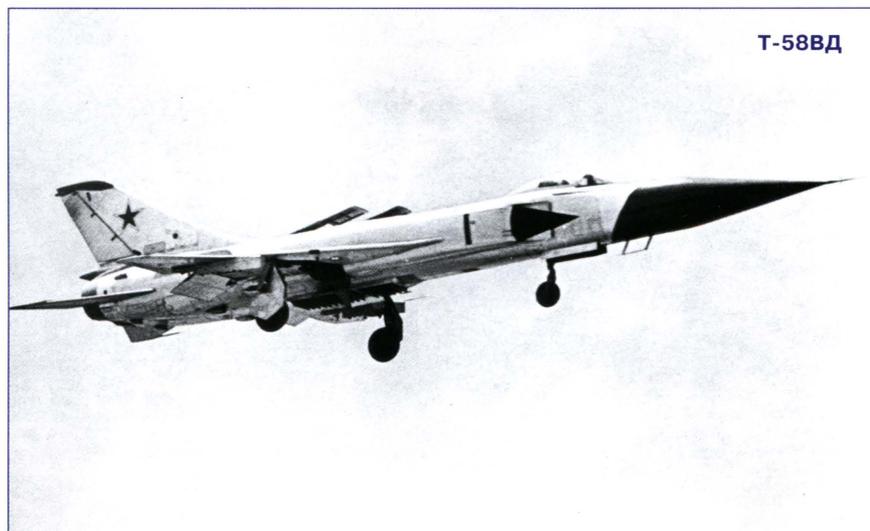
Для сокращения затрат многие из первых проектов экспериментальных СВВП и СКВП создавались на базе существующих экспериментальных и серийных самолетов. Некоторые из них даже проходили летные испытания. Это французские «Бальзак» и «Мираж-IIIВ», советские Т-58ВД, МиГ-21ПД и МиГ-23ПД.

Данными проектами было показано, что проблемы компоновки подъемных двигателей, в планере существующих сверхзвуковых истребителей могут быть успешно решены даже при таком большом количестве и суммарном объеме этих агрегатов, как на самолете «Мираж». Оставалось только найти и создать более эффективную в объемном

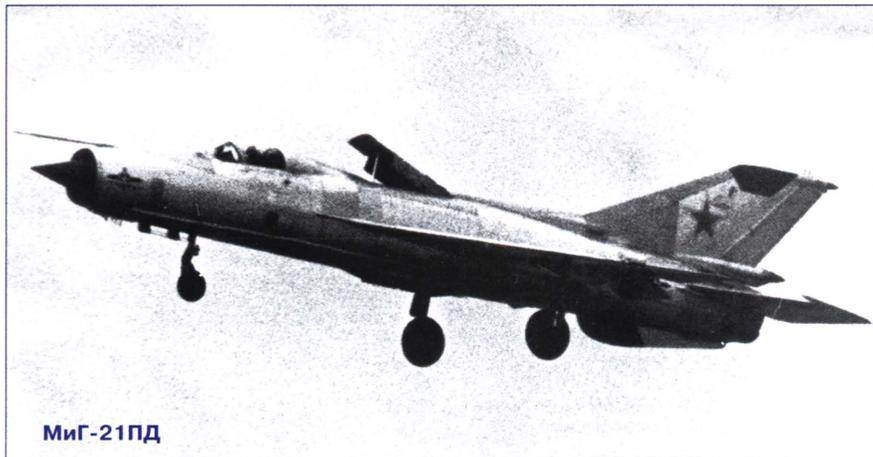
отношении силовую установку. Это были первые, тогда еще не осознанные, шаги к концепции унифицированного истребителя.

Через несколько десятков лет эта концепция воплотилась в англо-американской программе JAST-JSF и семействе унифицированных истребителей пятого поколения F-35, создаваемых на базе единого планера, двигателя, самолетных систем и бортового оборудования.

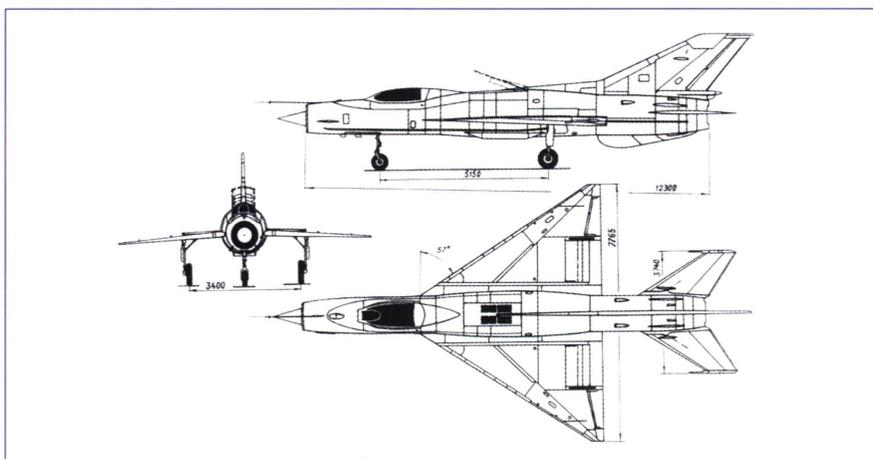
На экспериментальном самолете «Мираж-IIIВ», полученном с помощью установки в фюзеляж серийного истребителя «Мираж-III» 8 подъемных двигателей в районе центра масс, 12 сентября 1966 г. была впервые для СВВП достигнута скорость полета, в два раза превышающая скорость звука.



Т-58ВД



МиГ-21ПД



Однако, установка подъемных двигателей привела к снижению вдвое дальности полета и боевой нагрузки, добавила этому легкому истребителю около полутора тонн лишней массы и значительное аэродинамическое сопротивление на переходных режимах полета. Поэтому, разгон самолета после вертикального взлета происходил очень медленно, что приводило к недопустимо высокому расходу топлива. В результате, «Мираж-IIIВ» так и не вышел из стадии летных испытаний,

обозначив собой один из тупиковых путей развития СВВП.

Все первые экспериментальные самолеты ВВП, как и обычные самолеты начала 20-го века, имели общий недостаток: из-за отсутствия у разработчиков необходимых знаний о свойствах струйных течений и других явлений, возникающих при вертикальных взлетах и посадке самолетов с реактивными двигателями, а также опыта в данной специфической области, энергетики силовых установок этих самолетов

часто не хватало для вертикального взлета с существенной боевой нагрузкой, а иногда даже и для вертикального взлета.

В Советском Союзе проводились аналогичные работы в ОКБ П. О. Сухого и А. И. Микояна по созданию истребителей короткого взлета и посадки, а в ОКБ А. С. Яковлева по созданию боевых СВВП. Были созданы экспериментальные самолеты КВП Т-58ВД, МиГ-21ПД и МиГ-23ПД с подъемными двигателями, расположенными в центре масс самолета, и самолет ВВП Як-36. Все эти самолеты ждал такой же финал, каким закончилась яркая, но короткая жизнь самолетов «Бальзак» и «Мираж-IIIВ».

ОКБ П. О. Сухого и А. И. Микояна, не добившись желаемого эффекта, но столкнувшись во время испытаний с неожиданными для себя тепловыми и газодинамическими проблемами на взлетно-посадочных режимах, прекратили слишком дорогие и непродуктивные эксперименты на полноразмерных самолетах, которые требовали серьезного исследования и решения таких сопутствующих проблем, как управление присасывающими силами, снижение эрозии поверхности ВПП, а также рециркуляции горячих газов и посторонних предметов в воздухозаборники двигателей.

Тем более, что существовали альтернативные, более понятные с традиционной точки зрения и изученные, способы снижения взлетных и посадочных скоростей для сокращения длины разбега и пробега: увеличение площади крыла, оснащение его мощной механизацией и, наконец, крыло изменяемой стреловидности, а острая необходимость вертикального взлета и посадки истребителей в то время обосновывалась только в научных разработках, но не находила официально подтверждений в решениях и заданиях заказчиков авиационной техники для Вооруженных сил.

Единственным в СССР разработчиком самолетов с предельно высокими взлетно-посадочными характеристиками – самолетов ВВП, – осталось ОКБ А. С. Яковлева, которому и была поручена разработка первого советского боевого самолета ВВП – легкого штурмовика Як-36М.

Беспрецедентная гонка ведущих авиационных держав по созданию боевых самолетов ВВП/КВП завершилась в 1960-х гг. разработкой и принятием на вооружение только двух самолетов В/КВП – легких дозвуковых штурмовиков: английского «Харриер» фирмы Хоукер Сиддли и советского Як-36М (Як-38) ОКБ А. С. Яковлева. Остальным участникам этого соревнования не хватило терпения и настойчивости в исследовании, а также финансовых средств.

Исследования по самолетам В/КВП в ФРГ, Франции и Италии были полностью прекращены. В дальнейшем фирма Хоукер



См. Микояна

© Фото Э. Кокльберга

и Бритиш Аэроспейс создали самолет «Харриер» в варианте дозвукового истребителя для ВМС Англии («Си Харриер») и в варианте штурмовика для Корпуса морской пехоты США (AV-8А) совместно с фирмой Макдоннелл Дуглас.

Попытки создать серийный сверхзвуковой истребитель В/КВП на Западе и в Советском Союзе в тот период успехом не увенчались.

В Советском Союзе ввиду бурного развития океанского военно-морского флота первостепенное внимание уделялось созданию авианесущих кораблей (тяжелых авианесущих крейсеров – ТАКР), обеспечивающих ПВО корабельных группировок.

Из-за небольших размеров полетной палубы этих кораблей по сравнению с полетной палубой обычного авианосца основной авиационной вооружения советских авианесущих крейсеров должны были стать самолеты В/КВП. Вначале это были штурмовики Як-38, игравшие роль как ударных самолетов, так и дневных истребителей. Одновременно была поставлена задача создания полноценного корабельного сверхзвукового истребителя В/КВП.

В отличие от самолетов семейства «Харриер», которые за свою долгую жизнь прошли ряд модернизаций по плану, силовой установке, бортовому оборудованию и вооружению, самолеты Як-38 прошли только одну серьезную модернизацию, в результате которой появился Як-38М, поскольку являлись промежуточной ступенью к сверхзвуковому многоцелевому истребителю.

Планировалась еще одна глубокая модернизация самолета Як-38 с установкой многофункциональной БРЛС и крыла большей площади (по аналогии с самолетом AV-8В «Харриер II Плюс»), что значительно расширяло диапазон его боевых возможностей как истребителя и ударного самолета.

Однако, все работы по дальнейшей модернизации самолетов Як-38М были прекращены для максимальной концентрации ресурсов на создании сверхзвукового истребителя В/КВП Як-141. Всего для ВМФ СССР был построен 231 самолет Як-38 и Як-38М.

Необходимо отметить, и это видно по внешнему облику самолета, что самолет Як-38 задавался заказчиком по существу как легкий ударный и принципиально трансзвуковой самолет, близкий по ЛТХ к Су-17. Этот подход во многом повлиял на выбор силовой установки и аэродинамические характеристики самолета и, следовательно, на его экономичность и массу боевой нагрузки по сравнению с дозвуковым Су-25. Поэтому, повышенные расходы топлива самолетов Як-38 первых серий объяснялись их аэродинамикой,

**Третий экземпляр прототипа Як-36**



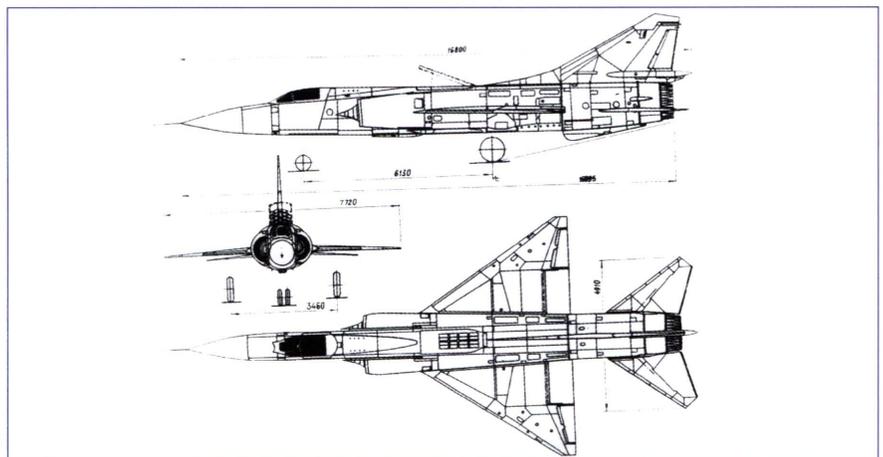
низкой экономичностью подъемных и подъемно-маршевых двигателей, а также рекомендованными неоптимизированными методиками взлета и посадки.

Для повышения боевой нагрузки Як-38 в 1981 г. был разработан новый вариант штурмовика, Як-38М, который оснащался новым подъемно-маршевым двигателем (ПМД) Р28В-300 и модифицированными подъемными двигателями (ПД) РД36-35ФВР. Модернизированный Як-38 по всем характеристикам должен был превосходить «Харриер», который в свою очередь

превосходил по эффективности однотипные штурмовики А-4 «Скайхок». При этом, оценка сравнительной эффективности не учитывала влияние уязвимости каждого из самолетов на земле.

С другой стороны, по заявлению летчика-испытателя Ю. И. Митикова 27 марта с. г. на заседании в Центральном доме авиации и космонавтики, посвященном истории создания и испытаний СВВП ОКБ им. А. С. Яковлева, испытания однотипных ударных самолетов Як-38 и Су-17 в Афганистане показали преимущества даже

**МиГ-23ПД**



Тяжелый авианесущий крейсер «Тбилиси»



немодернизированного Як-38 не только по ВПХ, но и по ЛТХ и экономичности двигателей. К сожалению, ТТЗ заказчика на Як-38М не затрагивало вопросов существенного повышения экономичности СУ, оптимизации аэродинамики крыла самолета, методики взлета и посадки. В дальнейшем решение этих проблем происходило частично в ходе эксплуатации самолетов Як-38М, а частично – при создании сверхзвукового истребителя Як-141.

Изменение уровня аварийности самолетов Як-38, от момента принятия на вооружение за одинаковые периоды жизненного цикла и при одинаковом суммарном налете парка, приблизительно соответствует аналогичным показателям для самолетов «Харриер», которые после освоения самолетов летчиками приближаются к показателям обычных палубных самолетов Корпуса морской пехоты (особенно относящимся к количеству полетов), несмотря на более жесткие режимы эксплуатации.

При этом, с 1996 г. из 26 серийных корабельных Су-33 при неизвестном суммарном налете в летных происшествиях были потеряны три машины или 11,5%.

Нужно сказать, что после появления первых модификаций «Харриера» и Як-38, и особенно, после начала их эксплуатации в частях, как обычно, выявилось много недостатков этих самолетов, причем не только конструктивных, но и эксплуатационных, более того, часто связанных с необычностью взлетно-посадочных режимов, психологическими установками летчиков, отсутствием отработанных теории и практики боевого применения, а также опыта эксп-

луатации самолетов такого типа, другими, подчас неожиданными особенностями.

Большинство так называемых технических «болезней роста», связанных, как правило, с надежностью силовой установки и системой автоматического управления самолетом и силовой установкой на вертикальных и переходных режимах полета были устранены еще на этих первых модификациях.

В результате научных исследований и летных испытаний были найдены рациональные режимы взлета и посадки, обеспечивающие минимальные расходы топлива и минимальное воздействие струй на площадку, минимальное попадание горячих газов и посторонних предметов с поверхности ВПП.

Однако многие, давно решенные проблемы, возникшие еще на стадии зарождения авиации В/КВП, оформились в устойчивые заблуждения, предубеждения, мифы и просто слухи, иногда даже под видом результатов исследований, которые часто распространяются вполне уважаемыми и авторитетными отечественными и зарубежными авиационными деятелями и изданиями.

К таким предубеждениям и мифам относятся, например, утверждения о слишком малых дальностях или радиусах полета самолетов В/КВП вообще, из-за якобы непомерно больших расходов топлива на взлетно-посадочных режимах, о том, что эти дальности или радиусы уж конечно меньше, чем у однотипных самолетов ОВП, о большей аварийности, якобы присущей самолетам В/КВП из-за их сложности и

вообще о том, что за все хорошее надо платить и, поэтому если самолет В/КВП менее уязвим на земле и более гибок в базировании, то за это он должен быть больше, тяжелее, сложнее, опаснее и дороже.

На что ссылаются при этом зарубежные распространители мифов не совсем понятно, как правило, это общие высказывания, на которые тем не менее неоднократно приходилось отвечать в докладах и на пресс-конференциях в т. ч. руководителю программы и Главному конструктору самолетов «Харриер» Джону Фозарду.

Наши авторы (из России и других бывших союзных республик, особенно из Украины) ссылаются на слышанные или виденные где-то чьи-то формулировки по поводу Як-38, т. е. чувствуется, что сами они даже не пытались прикинуть эти характеристики хотя бы «на коленке», а правдоподобность оценивают по принципу Ломоносова–Лавуазье (если в одном месте убудет, значит в другом обязательно присовокупится).

К сожалению, характерным примером целого «букета» подобных заблуждений может служить мнение вице-адмирала В.В. Патрушева, о будущих самолетах для будущих российских авианосцев:

*«Сегодня на вооружение нового авианосца планируется принять самолет «пятого поколения» или перспективный авиационный комплекс фронтовой авиации (ПАК ФА), который в дальнейшем предполагается оснастить двигателями короткого взлета и посадки.»*

*А нужны ли ВМФ самолеты палубной авиации с коротким взлетом и верти-*

кальной посадкой (КВВП)? Специалисты морской авиации считают, что необходимость для ВМФ палубного самолета с КВВП с оперативно-тактической точки зрения и по критерию «эффективность-стоимость» весьма спорна и нуждается в серьезных обоснованиях. Например, самолет с КВВП при его максимальной бомбовой нагрузке имеет радиус боевого действия почти в два раза меньше аналогичного образца с горизонтальным взлетом и посадкой при той же нагрузке, а на авианосце можно будет разместить лишь 15–20 самолетов такого «тяжелого» типа.

В то же время авианосец будет способен «взять» на борт 40–50 «легких» самолетов палубной авиации горизонтального катапультного (трамплинного) взлета».

Если бы уважаемый вице-адмирал не торопился, он бы и сам понял, что самолет КВВП, имеющий большую тяговооруженность (в т. ч. вертикальную), чем самолет ОВП, при одинаковой длине разбега всегда будет поднимать большую полезную нагрузку (топливо и боевая нагрузка), чем самолет ОВП, тем более, что масса пустого самолета ОВП больше, чем масса аналогичного самолета КВВП.

Он вспомнил бы, что дальность полета самолета зависит не только от емкости топливных баков, но и от резервных запасов топлива, с которыми он в благоприятных условиях должен вернуться на корабль и что эти запасы существенно больше у самолета ОВП.

И тогда он бы сам написал, что любой корабельный вариант КВВП («легкий» или «тяжелый») имеет следующие преимуще-

ства перед корабельным вариантом ОВП (трамплинного взлета и аэрофинишной посадки):

**по основным техническим характеристикам:**

меньшее увеличение массы пустого самолета по сравнению с базовым самолетом;

большую тяговооруженность при взлете с коротким разбегом;

большую стартовую вертикальную тяговооруженность;

управляемость по всем осям во всем диапазоне скоростей на взлетно-посадочных, крейсерских и боевых режимах полета;

возможность резервирования аэродинамических органов управления и создания подъемной силы газодинамическими (двигатели и система реактивного управления) на взлетно-посадочных и крейсерских режимах;

возможность резервирования шасси при выявленных и внезапных отказах на режимах посадки;

меньшие скорости посадки;

отсутствие ограничений по траектории посадки и дополнительному оборудованию посадочных площадок;

отсутствие требований по скорости результирующего воздушного потока над полетной палубой (ПП) при взлете;

меньшие ограничения по метеословиям (метеоминимумы (ММ), качка, заливание палубы и т. д.);

меньшие требования по точности посадки (при большей реализуемой технической точности посадки);

меньшие резервные запасы топлива для обеспечения последовательного взлета, сбора и посадки на авианесущий корабль по очереди, а также повторных посадок при незацепах за тросы аэрофинишера;

меньшие отличия взлетно-посадочных режимов и техники пилотирования при базировании на сухопутных и корабельных площадках;

**по гибкости базирования:**

возможность базирования и боевых действий с авианесущих кораблей, не оснащенных трамплином, угловыми палубами и полетными палубами больших размеров (как авианосцы);

возможность базирования и боевых действий с дооборудованных контейнерными системами (ARAPHO, SCADS) авианесущих кораблей типа контейнеровозов, лихтеровозов, сухогрузов, танкеров;

возможность базирования и боевых действий с морских подвижных и стационарных исследовательских и добывающих платформ, инженерных сооружений на континентальном шельфе;

возможность базирования и боевых действий с мелкими островами и дрейфующих льдов, ВПП на необорудованном побережье, с использованием транспортно-складской инфраструктуры портовых городов и населенных пунктов;

**по взлетно-посадочным характеристикам:**

при одинаковой длине разбега и скорости результирующего воздушного потока над ПП при взлете обеспечивается большая взлетная масса;



На взлетной палубе – Як-36М



**Посадка на палубу Як-38**

при одинаковой взлетной массе обеспечивается большая тяговооруженность, меньшая длина разбега и требуемая скорость результирующего воздушного потока над ПП;

обеспечиваются взлет и посадка при наличии естественных и искусственных препятствий (высотных зданий и сооружений, гор и т. п.) в зоне воздушных подходов корабля;

обеспечивается вертикальная посадка с одного захода в допустимом для полетов диапазоне скоростей результирующего воздушного потока над ПП;

**по летно-техническим характеристикам:**

при кратковременном полете в конфигурации взлета с коротким разбегом на средних и малых дозвуковых скоростях крейсерских и боевых режимов полета обеспечивается повышенная управляемость, маневренность и скороподъемность;

обеспечивается повышенная управляемость на динамических режимах сверхманевренности;

обеспечивается устойчивый полет и маневрирование на дозволительных режимах;

**по оперативно-тактическим характеристикам при базировании на ТАКР:**

за счет сокращения площади посадочного участка ПП обеспечивается размещение на ПП большего количества самолетов;

за счет возможности старта не только с трех штатных стартовых позиций, но и с других бортовых позиций, обеспечивается значительно более высокий темп взлета самолетов с ТАКР, чем с современных ударных авианосцев США, соответственно, значительно сокращается время сбора группы в воздухе;

за счет возможности посадки на несколько площадок значительно сокращается время посадки группы;

за счет отсутствия ограничений по раз-

мещению оперативных технических позиций для подготовки к повторному вылету (ППВ) сокращается время руления (буксировки) на стартовую позицию и на техническую позицию после посадки, ППВ;

за счет сокращения времени взлета и сбора в воздухе сокращается время выхода на рубеж применения оружия (в район боевых действий), а при заданном времени выхода на рубеж полет выполняется на пониженных режимах, что позволяет снизить расход топлива;

за счет сокращения времени взлета, сбора, посадки сокращается средняя продолжительность полета;

за счет сокращения времени взлета, сбора, посадки и ППВ сокращается время боевого цикла, увеличивается количество вылетов за смену (за одинаковые промежутки времени);

обеспечивается возможность одновременного выполнения взлетов и посадок при большем количестве самолетов на ПП, в т. ч. на угловой палубе;

**по оперативно-тактическим характеристикам при базировании на передовых наземных площадках:**

за счет значительного сокращения времени взлета, сбора в воздухе и крейсерского полета значительно сокращается время выхода на рубеж применения оружия (в район боевых действий), подлетное время, время реакции, а при заданном времени выхода на рубеж полет выполняется на пониженных режимах, что позволяет снизить расход топлива и заметность;

за счет значительного сокращения времени взлета, сбора, крейсерского полета и посадки значительно сокращается средняя продолжительность полета;

за счет сокращения времени взлета, сбора, посадки, крейсерского полета и ППВ значительно сокращается время боевого цикла, увеличивается количество вылетов за смену (за одинаковые промежутки времени);

за счет высокой гибкости базирования обеспечивается оптимальное развертывание и боевые действия с оптимизируемой в ходе боевых действий системы площадок;

**по безопасности полета и палубных операций**

отсутствие отказов, приводящих к аварии или катастрофе, выявляемых в момент посадки (системы гака, шасси, оптической визуализации глассады, аэрофинишера и др.)

полная управляемость на дозволительных скоростях полета после схода с палубы (трамплина) при взлете и при заходе на посадку;

обеспечение аварийной посадки без ожидания на отдельную площадку;

менее серьезные последствия при аварийных посадках для экипажа, самолета, палубных расчетов и техники на ПП

возможность одновременных взлетов и посадок самолетов ОВП и КВВП;

отсутствие повторных заходов на посадку и катапультирований при недостатке топлива для повторных заходов (особенно при полетах ночью и в СМУ);

проще подготовка (переучивание) и поддержание летных навыков летчиков для полетов на корабле;

меньшие ограничения по ММ, качке, заливаемости и обледенению ПП, а также, неисправностям и повреждениям систем корабля (аэрофинишер, светотехническая система посадки), аварийным ситуациям (крен корабля, авария и пожар на ПП и т. п.), при которых прерываются взлеты и посадки и самолеты, находящиеся в воздухе направляются на другие площадки, а при их отсутствии – в зону катапультирования экипажа;

возможность боевых действий и вынужденных (аварийных) посадок на боевые корабли ордера, другие корабли, морские и речные суда, особенно при запрете посадки на ТАКР.

*Продолжение следует*

# ОРУЖИЕ ПОБЕДЫ

Приближается шестидесятая годовщина самого светлого праздника нашей страны – дня Победы, Великой Победы нашего народа в самой тяжелой и кровопролитной войне, которая когда-либо была на территории нашей страны.

Вместе со всем народом в этой войне участвовали и работники ОКБ С. В. Ильюшина – одни на своих рабочих местах, создавая оружие Победы – штурмовики Ил-2, Ил-10 и бомбардировщики Ил-4, а другие, несмотря на то, что имели бронь, воевали на фронтах Великой Отечественной в рядах Красной Армии.

И тем, и другим достался тяжелейший Труд. И поэтому весом вклад ильюшинцев в Победу нашего народа над сильнейшим противником, покорившего практически всю Европу и претендовавшего на завоевание всего мира.

Известно, что за подвиги, совершенные в годы Великой Отечественной войны свыше 200 тысяч авиаторов были награждены орденами и медалями СССР, звание Героя Советского Союза присвоено 11 635 человекам, из них 2711 – авиаторы, из которых около тысячи, воевали на самолетах, созданных ОКБ, которым руководил Главный конструктор С. В. Ильюшин. Из 115 дважды Героев Советского Союза – 65 летчики, 32 из них летали на ильюшинских самолетах. 36 из 47 авиаторов, награжденных орденами Славы трех степеней – воздушные стрелки штурмовой авиации. За годы войны авиационная промышленность поставила фронту 142 775 боевых, транспортных и учебно-тренировочных самолетов, из них:

36 163 самолета Ил-2 и его модификации;

2620 самолетов Ил-10 и его модификации;

4330 самолетов Ил-4 и его модификации – т. е. одна треть выпущенных самолетов были созданы в ОКБ С. В. Ильюшина.

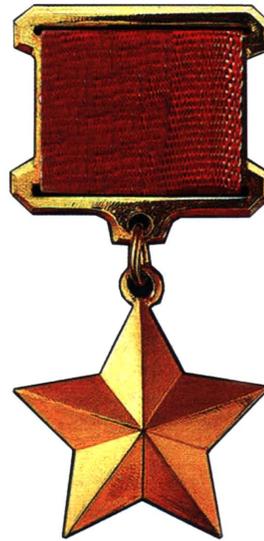
Эти факты истории являются прекрасным подтверждением вклада в дело Великой Победы Опытного конструкторского бюро, которым руководил С. В. Ильюшин.

Достойными наградами отмечено как само ОКБ – на его Знамени два ордена, которыми отметило государство вклад предприятия в дело Победы: это орден Ленина (6 сентября 1942 г. «...за создание высококачественных новых типов боевых самолетов») и орден Боевого Красного Знамени (2 ноября 1944 г. «...за выдающиеся заслуги по созданию во время Великой Отечественной войны самолетов штурмовой авиации»), так и сотни инженеров, техников, рабочих и служащих, награжденных орденами и медалями за свой труд во благо Победы. Главному конструктору С. В. Ильюшину 25 ноября 1941 г. было присвоено высокое звание Героя Социалистического труда «За исключительные заслуги перед государством в области создания новых типов боевых самолетов...»

Для фронта работали также Опытные конструкторские бюро, которыми руководили С. А. Лавочкин, А. И. Микоян, П. О. Сухой, А. Н. Туполев и А. С. Яковлев.

Отремела война, прошли годы, но не забыт Великий подвиг народа – благодарные потомки воздают должное тем, кто принес эту Великую Победу. Во многих странах, в том числе и в нашей стране устанавливаются памятники и людям, и технике, участвовавшей в войне. В силу разных причин до середины шестидесятых годов в Советском Союзе памятников военной технике не ставили – списанную технику, как правило, давили танками. Почему-то не сохраняли их в музеях.

Редким исключением был музей опытного конструкторского бюро А. С. Яковлева, где благодаря Генеральному конструктору в основном сохранены многие самолеты, которые были созданы в этом конструкторском бюро. Другие отечественные конструкторские бюро этим похвалиться не могли. И только при подготовке к празднованию XX-й годовщины Победы впервые МГК КПСС принял решение о сооружении монументов-памятников основным боевым машинам Великой Отечественной войны, которые были установлены под Москвой в местах наиболее напряженных боев.



**1950 г.** В музее Войска Польского в Варшаве установлен штурмовик Ил-2.

**1955 г.** На 30-м километре шоссе Ленинград-Выборг установлен памятник летчикам-штурмовикам: майору В. Ф. Балакину и старшему сержанту Б. И. Темнову, погибшим 5 апреля 1944 г. во время штурмовки вражеской колонны транспорта.

**9. 05. 1965 г.** Открытие памятника Ил-2 в г. Истре Московской области.

К этому памятнику вот уже сорок лет приезжают 9 мая каждого года сотрудники ОКБ имени С. В. Ильюшина и возлагают к нему цветы в знак памяти о тех, кто создавал этот самолет и о тех, кто на этом самолете воевал.

**1966 г.** В музее армии Чехословакии в Кбели установлен штурмовик Ил-2; серийный № 12438.

Штурмовики Ил-2 находились на вооружении 3-й чехословацкой дивизии, которая входила в 1-ю смешанную авиационную дивизию, до 1948 г.

**17. 10. 1974 г.** Открытие памятника самолету-штурмовику Ил-2 в г. Кандалакше Мурманской области.

**9. 05. 1975 г.** Открытие памятника самолету Ил-2 в г. Куйбышеве. Самолет входил в состав 828-го штурмового авиаполка; командир – К. М. Котляревский, воздушный стрелок – Е. Мухин.

Самолет найден в районе заповяльного озера Ориярви и восстановлен работниками Куйбышевского авиационного завода.

**5. 05. 1978 г.** Открытие памятника самолету Ил-2, серийный № 301064 в Москве на территории опытного конструкторского бюро имени С. В. Ильюшина.

Самолет построен в 1942 г. и летал в составе 33-го гвардейского штурмового авиаполка 6-й воздушной армии. Экипаж самолета: летчик – старший сержант Ч. А. Алиев, стрелок – рядовой Г. Л. Голод. Сбит 5 марта 1943 года истребителями противника. Экипаж совершил вынужденную

посадку. Самолет найден в 1977 г. в Новгородских болотах (болото Нивий мох) близ села Ногатикина, извлечен из болота с помощью вертолета Ми-10К (командир экипажа Герой Советского Союза В. П. Колошенко) и доставлен в ОКБ имени С. В. Ильюшина, где были проведены работы по его восстановлению.

Работа по поиску и доставке самолета проводилась при активном участии Заслуженного летчика-испытателя СССР, дважды Героя Советского Союза В. К. Коккинаки.

**9. 05. 1979 г.** Открытие памятника самолету Ил-2, серийный №1872932 в г. Воронеже у центральной проходной воронежского авиационного завода.

Самолет входил в состав 50-го отдельного разведывательного авиационного полка. Поднят со дна озера около села Ракитное Белгородской области членами воронежского спортивно-технического клуба «Риф» и восстановлен работниками воронежского авиазавода.

**29. 03. 1980 г.** Открытие памятника самолету-штурмовику Ил-2, серийный № 2440 в Новороссийске. Самолет входил в состав 2 эскадрильи 8-го гвардейского штурмового авиационного полка. Летчик – гвардии майор В. Ф. Кузнецов, воздушный стрелок – гвардии старший краснофлотец А. В. Решетинский. Самолет был сбит 19 апреля 1943 г.

Рядом с самолетом установлен его двигатель АМ-38Ф, серийный № 24183, который также стал памятником.

**15. 08. 1980 г.** Передача в музей военно-воздушных сил в Монине найденного в болотах Новгородской области и восстановленного в ОКБ имени С. В. Ильюшина штурмовика Ил-2, серийный № 301060.

Самолет входил в состав 71-го штурмового авиационного полка 3-й гвардейской авиационной дивизии 6-й воздушной армии. Командир – сержант М. А.

Федотов. Сбит 30 декабря 1942 г. истребителями противника в районе Радово-Здринота, Сафронково.

Самолет найден в 1977 г. и доставлен в ОКБ имени С. В. Ильюшина при активном участии Заслуженного летчика-испытателя СССР, дважды Героя Советского Союза В. К. Коккинаки.

Так как на воссозданном самолете нормально работал двигатель, он мог самостоятельно выполнять пробежки по аэродрому. Самолет участвовал в кино съемках художественных фильмов «Особое важное задание» и «Ты должен жить».

**20. 09. 1985 г.** На территории войсковой части 42030 (г. Брандис, ГДР) установлен памятник самолету Ил-2, изготовленный силами военнослужащих этой войсковой части.

**04. 1989 г.** На территории Ломоносовского военного авиационно-технического училища в поселке Лебяжье, Ломоносовского р-на Ленинградской области установлен штурмовик Ил-2, найденный в 1987 г. Ленинградской поисково-подводной группой «Балтика» Ленинградского городского клуба водных видов спорта ДОСААФ на дне озера Белое, Тосненского района, Ленинградской области. На этом штурмовике летал экипаж в составе: командир экипажа – младший лейтенант В. М. Шашкин и воздушный стрелок В. Ф. Данилин. Самолет входил в состав 232-й штурмовой авиационной дивизии 14-й ВА.

**В 2004 г.** в связи с расформированием Ломоносовского военного авиационно-технического училища, благодаря усилиям ветеранов Великой Отечественной войны самолет установлен в самом центре поселка и символизирует собой памятник «Защитникам ленинградского неба 1941–1945 гг.»

**Николай ТАЛИКОВ,**  
начальник КБ АК им. С. В. Ильюшина,  
историк авиации



Станислав СМИРНОВ



Указом Президента Российской Федерации от 19 июля 2004 года летчику-испытателю Олегу Адольфовичу Шепеткову присвоено звание Героя России «...за мужество и героизм, проявленные при испытании авиационной техники и исследование земной атмосферы...»

Редакция журнала «Крылья Родины» сердечно поздравляет нашего друга с присвоением ему высокого звания и желает ему новых свершений!

**ЗНАЙ НАШИХ!**



В начале приведу строки из личного дела Героя России Щепеткова Олега Адольфовича:

*«Присущие Щепеткову О. А. героизм, самообладание и воля позволили ему в 1997 году при разгерметизации скафандра на высоте 18 000 м в условиях острейшего кислородного голодания, граничащего с потерей сознания, управлять самолетом М-17 РМ, дотянуть до аэродрома и благополучно посадить опытную машину.*

*Особое мужество Щепетков О. А. проявил 12 сентября 2001 года, когда при испытаниях самолета М-101Т «Гжель» разрушился руль высоты. В создавшейся тяжелой аварийной обстановке экипаж самолета во главе с командиром Щепетковым О. А. сумел, рискуя жизнью, отвести теряющий стремительно высоту, почти неуправляемый самолет от городских строений и покинуть самолет лишь над пустым полем, до конца выполнив свой профессиональный и гражданский долг».*

Это, своего рода взгляд со стороны. Теперь, взгляд изнутри. Взгляд супер профессиональный, максимально подробный, но он позволяет глубоко осознать ситуацию. Это выдержка из объяснительной записки с подписью: летчик-испытатель О. Щепетков:

*«При возвращении на аэродром, в районе населенного пункта Софьино, запросил разрешения занять высоту 200 м, на что получил разрешение руководителя полетов. На этой высоте прошел над котельной с трубой для определения характеристик газоанализатора. После прохождения трубы выполнил левый разворот на 270° со снижением до высоты 150 м для повторного прохода. На этой высоте при скорости 90–100 км/ч и частоте вращения двигателя 5800–6000 об/мин почувствовал сильный удар в районе двигателя и верхней левой половины кабины, в результате которого левую дверцу выбил из замка закрытого положения.*

*Началась тряска и ухудшилась управляемость самолета. Появился посторонний хлопающий звук. Левая дверца «болталась» в приоткрытом положении.*

*Установив РУД на малый газ, я доложил о необходимости выполнения вынужденной посадки вне аэродрома. Однако самопрослушивание при передаче отсутствовало. Я выполнил отворот вправо на 90° со снижением, чтобы уйти от населенного пункта в сторону вспаханного поля. Для посадки площадки, установил скорость 70 км/ч. Посадку выполнял против ветра с парашютирования.*

*С высоты 8–5 м ручку управления взял полностью на себя. Приземление произошло на край вспаханного поля. Сразу после касания самолет начал капотировать, встав на нос почти вертикально. Затем повалился назад на хвост и встал на шасси в нормальное положение. После этого я выключил аккумулятор, все АЗСы и выключатели. Сделать это в полете из-за крайнего дефицита времени не представлялось возможным.*

*Выйдя из самолета, я произвел его осмотр. При этом обнаружилось следующее: колеса шасси полностью ушли в мягкую пахоту, пробега самолета по земле практически не было, трубка ПВД лежала впереди самолета, переломленная на две части.*

*Двигатель, с одной оставшейся лопастью, разрушенной по законцовке, сорвало с подмоторной рамы и перевернуло. Он висел на проводах и шлангах за спиной левого сиденья летчика, упираясь глушителем в левую дверцу. Левая верхняя консоль, в корневой части, по задней кромке имела рваные разрушения. Заметная вмятина имелась на верхней части кабины слева».*

Летчик-испытатель слукавил, пробег у легкого самолета «Авиатика» МАИ-890У все таки был, специалисты измерили – 30 м! Как

любит говорить Олег: «Знай наших!». Случилось это 26 ноября 1996 года. Что же касается разгерметизации скафандра – то это было второе ЧП в 1997 году.

Но обратимся вновь к запискам самогo Олега. У него незаурядный дар рассказчика. Убеден, он еще напишет свою книгу и его имя будет начертано рядом с именами И. Шелеста, М. Галлая, отца и сына Гарнаевых, да их много, летчиков-испытателей, ставших литераторами. Знай наших!

*«Вторая моя вынужденная посадка вне аэродрома, на самолете с остановленным двигателем, была делом, в какой-то степени, привычным. Хотя, если честно, привыкнуть к отказам в воздухе, наверное, нельзя. Они если и случаются, то всегда бывают разными и, как правило, неожиданными для летчика.*

*А вот тут-то, помимо воли и выдержки, частично выручают и крупцы опыта, полученного в прошлых аварийных ситуациях. И вообще, летчик, несколько раз вышедший победителем из различных воздушных передраг, гораздо спокойнее и хладнокровнее действует в последующих нештатных ситуациях, если таковые с ним случаются. А это дорогого стоит.*

*Сентябрь. Стоит ранняя, теплая осень. Необыкновенно хорошо бывает в конце лета и начале осени в Приуралье. Солнце уже не печет нещадно, как в июле. Напротив, тепло его ласково и приятно. Еще зелены листья на деревьях. Но эта зелень не летняя. Какая-то другая – более темная, что ли. Чувствуется, что совсем скоро настанет пора увяданья. И от этого становится грустно.*

*Но тут, как это частенько бывает в авиации (и не только в сельскохозяйственной), в дело вмешивается погода. Ветер. Работать нельзя. Ждем день, другой.*

*Но вот наконец-то, на третий день, устанавливается отличная, теплая и безветренная, осенняя погода. Двенадцатое сентября (вновь эта дата – прим. автора). Наступил день, ставший моим вторым днем рождения...*

*В восемь утра я взлетаю и перегоняю самолет Ан-2 к месту работы. С воздуха еще раз осматриваю наш «аэродром» – не особенно ровную дорогу вдоль лесопосадки. Ничего. Сесть и взлететь можно. А главное – поле рядом, за деревьями. С дальней стороны подходы к нему открытые, а с нашей – ближней, – лесозащитная полоса. Поле как поле, без особенностей. Таких полей мы с Юрием Александровичем обрабатывали великое множество. Сюрпризов быть не должно.*

*Делаю пристрелочный заход. Касание колесами земли. Даю обороты двигателю и ухожу на второй круг. Все нормально, можно садиться. Более менее ровного*



(с) Фото Ф. Эдвардса

но тревожащейся и ждущей жены летчика – помогли. Не знаю. Но случилось чудо, я выжил, когда при ударе о землю, выброшенный из самолета лежал, задыхаясь, придавленный им».

Небольшая справка. Юрий Александрович – это бывший командир авиалайнера Ту-154 Ю. А. Слободсков, вынужденный в 62 года приехать на заработки и делать по 22–24 полета за световой день наравне с Олегом, несмотря на переломы позвоночника, ребер, ключицы, пробитого ребром легкого. Олег выжил и, как он говорит, «правдами и неправдами вернулся к летной работе».

В указе президента РФ о присвоении звания Героя России О. А. Щепеткову сказано: «за мужество и героизм, проявленные при испытании авиационной техники и исследовании земной атмосферы...». Обратимся к исследованиям.

Уже более десяти лет высотный дозвуковой самолет ЭМЗ им. В. М. Мясищева задействован в программах исследования



(с) Фото А. Беляева

участка дороги только – только хватает для посадки и пробега. Но это как всегда, ничего нового.

Мы с Юрием Александровичем летаем по очереди: он – я. Так меньше устаешь. Ведь работать приходится с раннего утра и до позднего вечера.

В полдень я взлетаю в очередной раз. После взлета делаю короткий разворот влево. Набираю высоту чуть выше лесопосадки и доворачиваюсь на нее. Вот деревья уже подо мной. Пора. Прибираю обороты двигателя и энергично отдаю ручку управления самолетом от себя. Машина послушно опускает нос. Так, еще немного увеличу угол пикирования.

Земля стремительно летит навстречу. Еще немного. Теперь вывод! Ручка на себя, обороты полные. Перегрузка привычно вдавливает тело в сиденье. Высота уже метра два, но самолет продолжает «сыпаться» вниз. Изо всех сил тащу ручку на себя. Все. Взята полностью! А самолет продолжает снижаться! Медленно, но все-таки снижаться!

И я понимаю, что сделать уже ничего нельзя. Машина находится на втором режиме. То есть сопротивление самолета больше, чем располагаемая мощность двигателя. И выйти из этого режима можно только опустив ручку управления и разогнав самолет со снижением. Но как раз высоты-то у меня нет!

Что я чувствовал в эти роковые секунды? Страх? Нет. Его не было. А было глужее чувство досады.

До сих пор у меня перед глазами стоит четкая картина, как в фильме при замедленной съемке. Вижу, что самолет продолжает снижаться. Очень медленно приближается земля. Вот подсолнухи начинают бить своими рыжими, с черными плешинами, головами по нижнему крылу. А я продолжаю изо всех сил тянуть ручку управления...

Но, то ли ангел-хранитель в тот мо-

мент не отвернулся от меня, то ли просто выпала невероятная удача, какая бывает в жизни всего лишь однажды. А может быть молитвы моей жены – веч-



(с) Фото С. Кривчикова



состояния стратосферы планеты Земля. В сущности, это вклад России в обеспечение Киотского протокола, в настоящее время подписанного нашей страной.

Последняя экспедиция в рамках международных программ началась в сентябре 1999 года, когда мясцевский самолет М-55 «Геофизика» из подмосковного Жуковского добрался до южного аргентинского города Ушуайя, пилотируемый попеременно Олегом Щепетковым и Александром Бесчастновым, ставшими Героями Российской Федерации. А из Ушуайя до Антарктиды «рукой подать»: пролив Дрейка, далее берег – земля Александра I, открытая русскими моряками Беллингаузеном и Лазаревым на шлюпках «Восток» и «Мирный». Знай наших!

В полетах к Южному полюсу летчикам высотника нет времени любоваться невиданными красотами, необходимо отслеживать бортовую аппаратуру, управлять работой научных приборов, изучающих состав стратосферы и главное – содержание озона. Одновременно надо работать по программе: маневрировать на высоте, делая так называемые «нырки», то есть разрезы атмосферы от 22 до 10 км.



Все отработано и в родном Жуковском, и на аэродромах Италии, и даже по дороге в южную провинцию Аргентины от Испании через Канарские острова, порт Ресифи, Порту-Алегри, Ушуайя и затем Антарктида. Потому над Антарктидой все идет нормально.

А вот в Европе, при полете из итальянского аэродрома Форли в Бискайский залив Олег не сумел-таки выполнить задание ученых. Маршрут был согласован: из Форли на север, затем левый поворот, курс 275о на запад в Бискайский залив. Надо измерить на маршруте состояние озона. Долетел уже до половины Франции, все идет прекрасно. Вдруг команда из Марселя:

– *Сэр, Вам возвращаться.*

Что такое, почему? Олег не на блестящем английском языке поспорил, мол выполняю научную программу и вернуться не могу. Фразу составил по –русски, хоть это, по словам Олега, нонсенс, а он русские слова просто заменил английскими. Авиадиспетчер попросил повторить. Повторил. Через небольшое время диспетчер на настоящем английском воспроизвел текст Олега и спросил – понял ли он все правильно. Надо же, подумал Олег, какой умный диспетчер. И тут следующий приказ:

– *Сэр, запишите: правым разворотом возвращаться в Форли.*

Олег понял – не выполнит, будет серьезная разборка, но Щепетков на то и Щепетков. Пошел назад, но левым разворотом! Как сам оценил «...знай наших».

Что произошло? Просто в этот день началась война в Югославии. Ученые возмущались, пустой полет. Но что значит наука по сравнению с войной!

В феврале того же 1999 года были такие же исследовательские полеты с Сейшельских островов и Индийском океане,

когда на аэродроме Виктория температура была за плюс 40° по Цельсию, а на высоте минус 90°. Но и техника и пилот отработали «штатно», несмотря на то, что человечество впервые в атмосфере встретилось с такой низкой естественной температурой, не подозревая о возможности ее существования.

Олег знал – ни двигатель, ни бортовая самолетная, ни научная аппаратура, да и сам самолет, даже не рассчитывались на подобную температуру. Что его ждет впереди – не остановится ли двигатель, не откажут ли навигационные приборы, сработает ли гидравлика? Как сесть, когда вокруг лишь Индийский океан. Эта мысль промелькнула мгновенно, а руки по-прежнему твердо держали штурвал.

Сейчас Олег Щепетков готовится к дальнейшим исследованиям по международной программе. Перерыв в полетах – результат управленческих действий чиновников от авиации, торпедировавших полеты в Южную Америку, запланированных на 2002 год.

К концу этого года все стало на свое место, и сейчас Олег готовится отправиться в Бразильский город Арокатуба через Германию, Испанию, остров Сал и Порт-Ресифи, чтобы продолжить запланированные исследования. А на рубеже 2004–2005 годов планируется полет самолета М-55 «Геофизика» в австралийский Дарвин, где международная группа ученых и авиационных специалистов продолжают начатые работы по сохранению экологического равновесия нашей планеты.

Учитывая то, что Соединенные Штаты Америки, выбрасывающие в атмосферу наибольшее количество углекислого газа, Киотский протокол не подписывают, вклад самолета М-55 «Геофизика» и Олега Щепеткова трудно переоценить. Знай наших!

# «Дельфин» —

Константин УДАЛОВ,  
Валерий ПОГОДИН



## НЕСПЕТАЯ ПЕСНЯ КОНВЕРСИИ

История разработки проекта самолета М-102 из всех проектов гражданских самолетов авиации общего назначения, разрабатывавшихся на ЭМЗ им. В. М. Мясищева, пожалуй, одна из самых многообещающих, и в то же время самых продолжительных, и, может быть, невезучих.

Начало работ над проектом самолета совпало с периодом всеобщего подъема интереса к самолетам гражданского назначения, наметившимся в СССР в период перестройки конца 80-х начала 90-х годов.

Начавшийся процесс реструктуризации промышленности, сокращение военного заказа и государственного финансирования вынуждало разработчиков авиационной техники искать новое приложение своим силам, в том числе идти на сотрудничество с иностранными партнерами и искать контакты с инвесторами.

Работы над проектом «102» были начаты в конце 80-х годов.

Как раз в этот период на ЭМЗ им. В. М. Мясищева были развернуты проектно-исследовательские работы над проектами гражданских самолетов авиации общего назначения (АОН) в рамках общей программы «Конверсия».

Работам по гражданской тематике был присвоен индекс «100» («сотая серия»), и проекты, разрабатываемые по программе «Конверсия» получили, соответственно, индексы «101», «102», «103», «104», «105» и т. д. Конечно, не все проекты получили свое дальнейшее развитие, нелегкая судьба ждала и проект «102».

По началу, проект «102» формировался как легкий административный самолет и был рассчитан на перевозку четырех VIP-пассажиров. Как таковой класс небольших деловых самолетов у нас в стране отсутствовал, поэтому это объясняет такой повышенный интерес отечественных разработчиков к самолетам подобного класса.

Компоновка пассажирского салона проекта «102» была выполнена по типу «купе» и обеспечивала достаточный комфорт четырем пассажирам в классе «люкс», однако заложенные габаритные размеры салона позволяли при перекомпоновке разместить до девяти пассажиров в экономическом классе.

Главной отличительной особенностью проекта самолета «102», получившего наименование «Дельфин», была оригинальная компоновка силовой установки.

Силовая установка проекта «Дельфин» состояла из двух двигателей, причем первоначально рассматривался вариант с поршневыми двигателями, а позднее — с турбовинтовыми.

Двигатели располагались в изолированных обтекаемых мотогондолах, установленных на вертикальных пилонах в районе задней кромки корневой части крыла.

Подобную компоновку силовой установки имел пожалуй только один самолет, это был немецкий пассажирский самолет с реактивными двигателями, установленными на вертикальных пилонах VW.614.

Винты силовой установки самолета «Дельфин» были выполнены по толкаю-

щей схеме, и компоновочно были установлены так, чтобы плоскость вращающихся винтов проходила вне зоны герметичного пассажирского салона.

Принятая схема компоновки силовой установки по замыслу проектантов должна была обеспечить проекту самолета «Дельфин» целый ряд преимуществ, в том числе: снижение уровня шума в пассажирском салоне, за счет смещения назад плоскости винтов за габариты салона;

удобство обслуживания силовой установки за счет обеспечения хорошего подхода и невысокого расположения их над землей;

получение высоких аэродинамических характеристик крыла за счет сохранения аэродинамически «чистого» крыла незатененного мотогондолами двигателей;

повышение эффективности взлетно-посадочной механизации за счет ее «обдувки» струей винта, правда «обдувка» при толкающей схеме винтов заменялась «отсосом»;

обдув толкающих винтов выхлопными газами от двигателей позволял отказаться от противообледенительной системы на лопастях и др.

Невысокое расположение входной двери над поверхностью земли позволило применить в проекте самолета «Дельфин» встроенную дверь-трап. Это обеспечивало самолет автономностью при эксплуатации на земле и создавало комфорт и удобство при посадке и высадке пассажиров. В остальном в проекте само-

**Компоновка шестиместного варианта**



лета «Дельфин» предусматривался типовой набор авиационного оборудования и типовые конструктивные решения.

Компоновочно-увязочные работы по формированию облика самолета «Дельфин» проводил ведущий специалист Н. Н. Курчев в отделе проектов. Начальником отдела общих видов в проектом комплексе № 1 в период развертывания проектно-поисковых работ был В. И. Погодин.

Все работы проводились в рамках программы «Конверсия», развернутой под руководством начальника проектного комплекса, д. т. н. А. Х. Каримова и зам. начальника комплекса по проектированию И. С. Говора.

Работы над проектом самолета «Дельфин» носили проектно-поисковый характер, это значит, что определялся облик будущего самолета, оптимизировалась его размерность, уточнялся состав оборудо-

вания и основных систем, подбирались силовая установка.

Учитывая то, что работы по данной теме велись в инициативном порядке, за счет средств предприятия, а конкретного Заказчика на самолет не было, трудно было ожидать серьезной глубокой проработки проекта.

Для выполнения работ по проекту был подключен небольшой конструкторский коллектив, средств на разворачивание широкого фронта работ не было, а будущее проекта было «неопределенным».

Пожалуй поворотный момент в судьбе этого проекта сыграл ведущий аэродинамик предприятия А. А. Брук – ставший в этот период руководителем проектного комплекса на ЭМЗ им. В. М. Мясищева, а впоследствии и заместителем Генерального конструктора по вопросам аэродинамики и общего проектирования.

**Модель самолета «Дельфин»**



С началом экономических реформ в г. Жуковском стал проводиться международный авиационно-космический салон МАКС, это способствовало многочисленным контактам российских специалистов с иностранными партнерами.

Во время одного из первых авиасалонов многообещающими были встречи Генерального конструктора В. К. Новикова и зам. Генерального конструктора А. А. Брука со специалистами канадской двигателестроительной фирмы «Пратт & Уитни».

Интерес канадских двигателистов объяснялся очень просто, на представленном на выставке проекте самолета «Дельфин» предполагалось использование канадских двигателей, отечественных турбовинтовых двигателей малой размерности у нас не было.

Иностранцы на контакты шли легко, охотно объясняли преимущества своих двигателей, предлагали выгодные условия сотрудничества и даже приглашали к себе на фирму для обсуждения более тесного сотрудничества в дальнейшем.

По приглашению канадской стороны в 1992 г. делегация ЭМЗ им. В. М. Мясищева в составе В. К. Новикова и А. А. Брука посетила двигателестроительную фирму «Пратт & Уитни» и ее многочисленные филиалы.

Это послужило толчком к продвижению работ над проектом самолета «Дельфин». Во время одного из первых авиасалонов у А. А. Брука состоялась также встреча со специалистами лаборатории NAL из г. Бангалор (Индия).

Поводом для встречи и взаимного интереса послужил опять же проект самолета «Дельфин». Как оказалось, специалисты NAL также начали разработку легкого самолета, выполненного по похожей схеме с турбовинтовой силовой установкой с толкающими воздушными винтами.

Индийский проект назывался LTA-14 и был рассчитан на перевозку 9–14 пассажиров. В работе над обоими проектами было отмечено много общего, во взглядах и подходах к решению технических вопросов также были сходные позиции. Благодаря этому возникло решение совместной разработки единого российско-индийского проекта самолета АОН.

Анализ первых рабочих встреч специалистов ЭМЗ им. В. М. Мясищева и NAL показал, что в основу будущего совместного проекта должен лечь самолет размерности более девяти пассажиров, так как эта пассажировместимость (9 чел.) была явно недостаточной для индийской стороны.

Кстати сказать, проведенный незадолго до этого технико-экономический анализ специалистами ЭМЗ им. В. М. Мясищева совместно с НИИ экономики и ГосНИИГА по экономической целесообразности проекта двухдвигательного девятиместного самолета «Дельфин», также показал необходимость увеличения его пассажиров-

местимости до 19 человек. Именно эта «ниша» среди скоростных самолетов АОН в РФ была вакантна и экономически целесообразна.

Учитывая интересы индийской стороны размерность самолета по совместному проекту была определена в 14 мест. Индийская сторона объясняла свое решение принятым вариантом силовой установки P&W (PT6A-66) и ее ограниченной мощностью.

После подписания меморандума ( протокола о намерениях) между ЭМЗ им. В. М. Мясищева и NAL (со стороны Индии) начались активные работы каждой из участвующих сторон в координации своих работ над совместным проектом.

Именно в этот момент на ЭМЗ им. В. М. Мясищева начинается официальная работа по данному проекту и открывается тема с шифром «102».

Главным конструктором темы «102» назначается зам. генерального конструктора А. А. Брук, ведущим конструктором по теме Е. А. Крутиков, руководителем проектных работ зам. Главного конструктора – В. И. Погодин.

Учитывая характер совместных работ с индийскими партнерами, тема «102» приобретает статус международной программы научно-технического сотрудничества. Развертывание работ по проекту сопровождалось подготовкой организационных документов государственного масштаба.

Постановлением Правительства РФ Государственному комитету РФ по оборонным отраслям промышленности поручалось обеспечить в 1994–1997 годах организацию разработки и изготовления опытной партии самолетов М-102, турбовинтовых двигателей ТВД-20 м, воздушных винтов АВ-106, бортового оборудования, учебно-тренировочных средств и их серийного производства, а также проведения необходимых испытаний и сертификации самолета.

В соответствии с этим Постановлением, начиная с 1994 года предусматривалось бюджетное финансирование работ по созданию самолета М-102 за счет ассигнований, выделенных на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по Программе развития гражданской авиации России до 2000 года.

Для организации и увязки работ по Программе создания самолета М-102 в Российской Федерации и Индии планировалось создание объединенной рабочей группы из представителей государственного комитета РФ по оборонным отраслям промышленности, министерства транспорта, министерства науки и технической политики, министерства внешних экономических связей и министерства финансов.

Основанием для проведения работ по теме М-102 были следующие документы: Генеральное соглашение между ЭМЗ им.

Компоновка девятиместного варианта

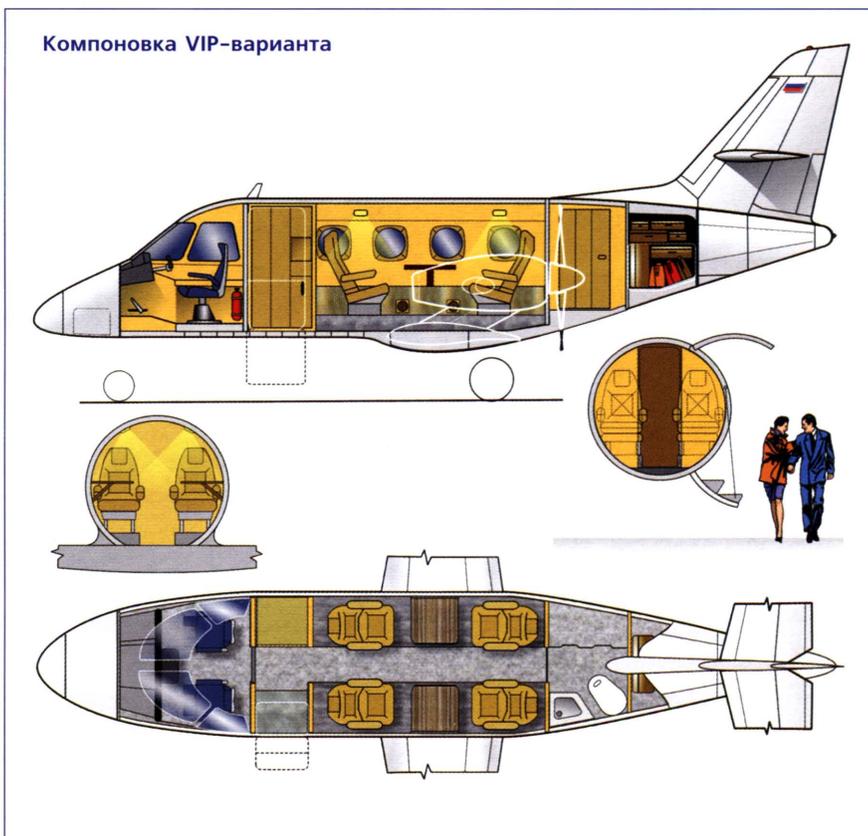


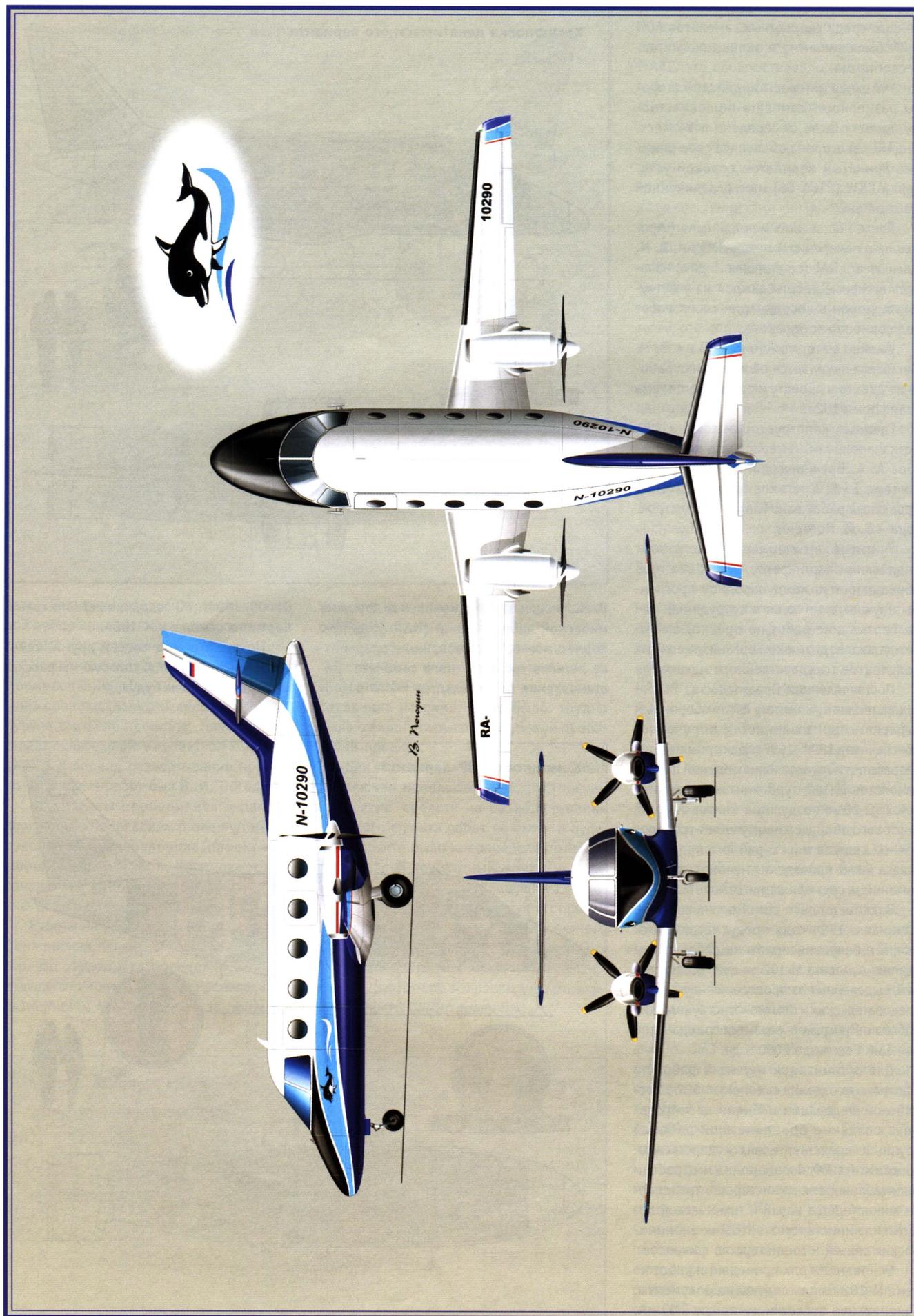
В. М. Мясищева и Национальной аэрокосмической лабораторией (НАЛ, Индия) о совместном проектировании и разработке легкого транспортного самолета; Постановление правительства РФ № 615 от

01. 06. 1994г. «О создании легкого транспортного самолета М-102».

Но это был уже совсем другой самолет и другая история, которую мы расскажем в ближайшем будущем.

Компоновка VIP-варианта





## ТУ-144:

В. М. Вуль, Ю. Н. Попов, А. Л. Пухов,  
А. В. Сахаров, Г. А. Черемухин, И. С. Шевчук

## ПРАВДА И ВЫМЫСЕЛ (2)

Разработка оптимального двигателя, значительный кинетический нагрев входящего в двигатель воздуха (до  $t \gg 153^\circ\text{C}$  при  $M=2,2$ ), нагрев топлива и необходимость значительного усложнения воздухозаборника – главные проблемы силовой установки (СУ) СПС.

Для решения новых задач был проведен большой комплекс научно-исследовательских работ с ЦАГИ, ЦИАМ, ЛИИ и др. Успеху дела способствовала также существовавшая в ОКБ система предварительных натурных проверок СУ на моторных стендах и на летающих лабораториях. Созданием СУ руководил крупнейший специалист в области моторостроения и СУ К. В. Минкнер, а после его смерти с марта 1972 года В. М. Вуль.

**Выбор двигателя.** Создание нового двигателя, как правило, более длительная задача, чем создание планера самолета, поэтому А. Н. Туполев при поддержке ЦИАМ и ЦАГИ принял предложение Н. Д. Кузнецова разработать двухконтурный ( $m=0,6$ ) форсажный двигатель НК-144 на базе НК-8, чтобы иметь надежный двигатель с большим резервом тяги при довод-



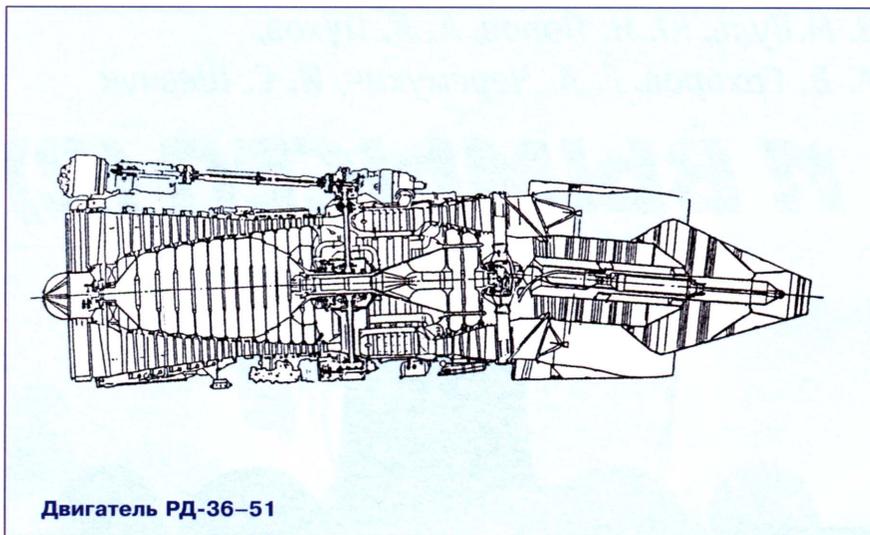
Установка двигателей на серийном варианте

ке самолета. Н. Д. Кузнецов созданием уникального двигателя НК-12 (для Ту-95) и НК-8 (для Ту-154 и Ил-62) зарекомендовал себя талантливым конструктором и организатором, способным преодолеть многочисленные организационные и технические трудности, неизбежные в новом деле.

Пассажирские перевозки производились с модифицированным двигателем НК-144А с взлетной тягой 20000 кг, крейсерским расходом топлива 1,81 кг/кгсч при тяге, увеличенной до 5000 кг ( $M=2,2$ ) в связи с возрастанием веса самолета в процессе проектирования и доводки. За-

*Моторное подразделение (1974 г.) Первый ряд слева направо: И. Расторгуева, Е. Рыжова, В. Изгаршев, Л. Гришаева, А. Пухов, Н. Леонов, Ю. Егоров, В. Гусаров, А. Игнатов, Л. Домочкин. Второй ряд: Г. Николаев, В. Яковлев, В. Лебедев, Н. Боровой, В. Щербаков, В. Терентьев, Е. Кузьмин, Н. Смирнова, В. Леонов, И. Шевчук. Третий ряд: Б. Антипов, В. Головченко, И. Корнеев*





**Двигатель РД-36-51**

пас газодинамической устойчивости (первоначально недостаточный) был на НК-144А повышен, доведение характеристик по экономичности и расходу воздуха до заданных было решено выполнить на следующей модификации НК-144В (на самолете не успела).

В 1967 году ОКБ П. А. Колесова для дальнейшей модификации Ту-144Д был задан более прогрессивный турбореактивный двигатель РД36-51А с взлетной тягой 20000 кг и крейсерским удельным расходом топлива 1,23 кг/кгсч при 5000 кг тяги. Двигатель отличался применением на ряде ступеней компрессора поворотных направляющих аппаратов, легким и эффективным реактивным соплом с центральным телом, размещение коробки самолетных агрегатов в крыле с приводом удлиненным валом с угловой передачей и другими прогрессивными решениями. На дальнейших модификациях были предусмотрены реверсное устройство и шумоглушение.

**Воздухозаборник (ВЗ) силовой установки.** Большое значение ВЗ на СПС хорошо показывают следующие цифры: при  $M_{пол}=2,2$  степень повышения давления в

ВЗ достигает 10 (в компрессоре двигателя - 8-9), в ВЗ развивается 63% суммарной тяги СУ (в турбокомпрессоре двигателя - 8%, в сопле - 29%).

Торможение набегающего сверхзвукового потока производится в 3-х косых скачках уплотнения, возникающих на передней (неподвижной) и 2-3-й (регулируемых) панелях клина и в замыкающем слабом прямом скачке, после которого дозвуковой поток дорасширяется в диффузорной части с подвижной задней панелью.

Система автоматического управления (СУЗ) регулирует положение указанных панелей, а также положение створки перепуска воздуха из канала по числу  $M$  полета и оборотам двигателя. Задемпированные створки подпитки открываются сами при разрежении в канале при малых скоростях взлета-набора высоты.

Каждый двигатель имеет свой самостоятельный ВЗ. Соседние ВЗ в спарке мотогондол разделены удлинительной перегородкой, обеспечивающей независимую работу каждой СУ. При помпаже одного из двигателей - соседний сохраняет работоспособность.

Длинные каналы (между которыми находятся тележки шасси) были выбраны и в связи с сильными сомнениями в достаточности запасов газодинамической устойчивости двигателя. На исходном двигателе НК-144 с двухступенчатым вентилятором эти сомнения полностью подтвердились.

**Топливный комплекс.** К обычным функциям топливных систем на дозвуковых самолетах (питание двигателей, в т. ч. перекрестное, при поддержании центровки и охлаждения масла) в ТК СПС добавляются:

быстрая и надежная перекачка топлива между передними и задними баками (до 12 т), для трансзвуковой перебалансировки самолета;

использование хладоресурса топлива для охлаждения гидравлической системы и системы кондиционирования воздуха.

На Ту-144 топливо (до 100 т) размещается в семи очередных и четырех расходных кессон-баках. В качестве резервных, а также для низких участков баков были применены эжекторные насосы с питанием (на случай обесточивания) от топливных насосов двигателя.

Особое внимание было уделено вопросам надежности и безопасности ТК. Для предотвращения возгорания в баках была разработана и узаконена на Ту-144 система «азотирования» - насыщения топлива при заправке азотом, с последующим выделением его в надтопливное пространство при наборе высоты и крейсерском полете (В. Д. Борисов и В. В. Малышев).

В исследовании СУ большой творческий вклад внесли: Е. Р. Губарь, Н. Н. Фуряева, Е. В. Сергеев, В. А. Леонов, В. М. Прошин, В. Ф. Новиков, О. А. Шкворченко, В. М. Козицкий, В. А. Филиппов, Е. П. Быков, М. Я. Гольдман, В. А. Тверецкий, сотрудники ЦАГИ: А. В. Николаев, В. И. Васильев и многие другие.

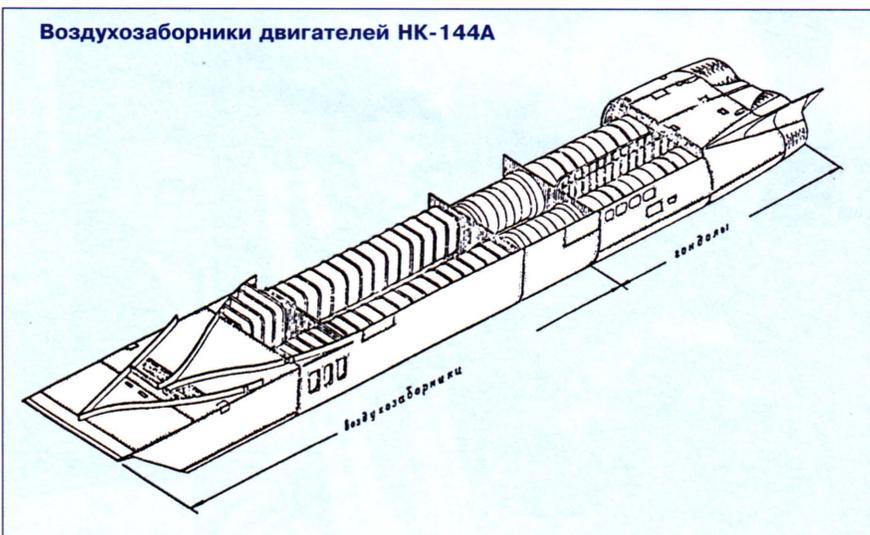
Сравнивая силовые установки самолетов Ту-144 и «Конкорд», следует отметить:

двигатель «Олимп» был более доведенным и экономичным, чем отечественные. Нам не хватило 2-3 лет, чтобы появились двигатели РД36-51 с такой же экономичностью, с шумоглушением и реверсом тяги;

воздухозаборник Ту-144 был близок по газодинамическим характеристикам к воздухозаборнику «Конкорда», но проигрывал по величине коэффициента восстановления полного давления ( $\approx 1,5\%$ );

более высокую степень герметичности кессон-баков в крыле на Ту-144, чем на «Конкорде»;

уровень пожаробезопасности топливной системы Ту-144 был более высоким, чем на «Конкорде».



**Воздухозаборники двигателей НК-144А**



Самолет Ту-144, выполненный по схеме «бесхвостка», имеет низкорасположенное тонкое треугольное крыло малого удлинения с передним наплывом большой стреловидности. Фюзеляж с сильно заостренной носовой частью, с большим удлинением ( $\approx 20$ ) имеет поперечное сечение в виде круга. Вертикальное однокилевое оперение расположено сверху на хвостовой части фюзеляжа и находится за задней кромкой крыла. Двигатели установлены вблизи оси фюзеляжа в двух спаренных подкрыльевых мотогондолах. Шасси — нормальной схемы.

Конструкция планера спроектирована по принципу «безопасного разрушения», что обеспечивает высокую степень надежности в течение всего запланированного срока службы — 30 000 летных часов.

Фюзеляж самолета выполнен по полумонококовой схеме, изготовлен в основном из материала АК4-1. Средняя часть фюзеляжа, являющаяся герметичной кабиной, служит для размещения экипажа, пассажиров, бытовых и багажных помещений. Две пассажирские двери, открывающиеся наружу, расположены на левом борту фюзеляжа. По правому борту находятся две служебные двери, тоже открывающиеся наружу и предназначенные для загрузки буфетов и аварийно покидания самолета.

Над крылом расположены открывающиеся внутрь аварийные люки. Под полом пассажирской кабины, за отсеком переднего шасси расположен багажный отсек, загрузка которого осуществляется через нижний люк. За пассажирской кабиной, в хвостовой части фюзеляжа рас-



Схема технологического сечения серийного самолета

положен задний багажный отсек, загрузка которого осуществляется через люк, расположенный по правому борту. Рельсы идущие по полу вдоль самолета, конструкция съемных перегородок и буфетов обеспечивают гибкость в компоновке самолета. Овальные окна пассажирского салона имеют трехслойное остекление и расположены в продольной монолитной панели. Интерьер пассажирских салонов и бытовых помещений выполнен в основном в виде жестких легкосъемных элементов, изготовленных из негорючих синтетических материалов.

Передняя негерметичная часть фюзеляжа отклоняется вниз, открывая лобовые стекла фонаря кабины пилотов, обеспечивая обзор вперед в крейсерском режи-

ме полета. В передней части фюзеляжа размещен радиолокатор, закрытый радиопрозрачным обтекателем.

Кабина экипажа имеет несколько необычную компоновку, так как пульты и органы управления в основном сгруппированы и расположены по операционному принципу. Непосредственно перед летчиками установлена приборная доска, где размещены основные пилотажные приборы, экран радиолокатора, ПИНО, приборы двигателей и т. д.

На центральном пульте размещаются секторы управления двигателями, рукоятки привода шасси и тормозов, поворота носового обтекателя и автомата тяги. На центральном пульте установлены также пульт АБСУ и ПВМ. На боковые пульты вы-



Бригада компоновки самолета Ту-144

Первый ряд (слева направо): О. Иванов, В. Петрухин, Ф. Фахрутдинова, С. Сорокин, Г. Соголова, А. Сергеев, Е. Гуненкова, А. Штовба. Второго ряда: В. Шубин, Н. Калмыкова, В. Анаприенко, Е. Ольшанская, М. Казаков, Г. Калыгина, А. Пухов, Л. Лебедева, Т. Казакова, Т. Васильева, С. Сидоренко, Л. Змеева, Е. Смирнов, С. Дедушкин. Третий ряд: Н. Олещенко, Н. Прокофьев, А. Правдивый, Е. Холопов



**И. Ф. Незваль**

несено управление радиосредствами и другими системами. Кроме этого, имеется верхний пульт, где располагаются приборы навигационной системы и переключатели различных систем.

На штурвалах установлены пульта с кнопками и индикаторами режимов управления самолетом. В хвостовой негерметичной части фюзеляжа находится отсек тормозного парашюта.

В носовой части фюзеляжа установлена взлётно-посадочная механизация, выполненная в виде многощелевого поворотного крыла. Крыло самолета проходит вдоль 2/3 длины фюзеляжа, который практически на половине всей длины жёстко связан с крылом, являющимся силовым полом, замыкающим гермокабину.

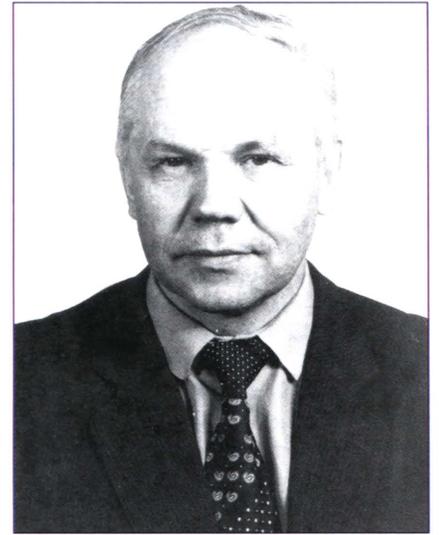


**Б. А. Ганцевский**

Под крылом проходит продольная кессон-балка, названная центральным телом, являющимся нижним силовым поясом фюзеляжа.

Треугольное крыло с наплывом суммарной площадью 507 м<sup>2</sup> многолонжеронной конструкции с неразрезными ортогональными осями самолета лонжеронами изготовлено в основном из сплава АК4-1. В связи с высокими температурами, конструкция крыла в зоне над двигателями изготовлена из титана и стали.

Крыло самолета по своему конструктивному исполнению можно разделить на три агрегата: переднюю часть крыла, среднюю часть крыла и отъемные части крыла. Передняя часть крыла (ПЧК) балочной конструкции состоит в основном из ферменных



**В. И. Близнюк**

балок, подкрепляющих обшивку с приваренными точечной сваркой стрингерами. Емкость передней части крыла используется для размещения топлива.

Средняя часть крыла (СЧК) – центроплан – имеет кессонную многолонжеронную конструкцию. Монолитные фрезерованные вафельные панели обшивки средней части крала подкреплены в основном ферменными лонжеронами и нервюрами. Емкость СЧК используется для размещения топлива, основного шасси и оборудования системы кондиционирования. Набор лонжеронов обеспечивает принцип «безопасного разрушения».

Отъемные части крыла (ОЧК) для удобства монтажа и демонтажа имеют фланцевый стык со средней частью крыла и

**Ю. Н. Попов – ведущий конструктор по самолету Ту-144**



аналогичную ей конструкцию, использующую монолитные панели и ферменные силовые элементы. Емкость (ОЧК) используется для размещения топлива и силовых приводов элевонов. Элевоны разделены на 8 секций, работающих синхронно как рули высоты и крена. Каждая секция подвешена на двух опорах, в плоскости которых установлены два двухкамерных бустера. Помимо бустеров около торцов секций устанавливаются демпферы. Из-за значительных деформаций крыла щели между элевонами сделаны увеличивающимися от оси к хвосту. Элевоны имеют как обшивку, так и подкрепляющий набор, изготовленные из титанового сплава и соединенные с помощью сварки.

Хвостовое оперение состоит из киля с рулем направления. Конструкция киля выполнена из материала АК4-1 в виде многолонжеронного кессона, выполненного из материала АК4-1, во многих отношениях аналогична средней части крыла. Киль используется как емкость для балансировочного топливного бака. Конструкция титановых рулей направления аналогична конструкции элевонов.

Шасси самолета выполнено по трехстоечной схеме. Большой ход амортизаторов шасси, а также наличие продольного и поперечного демпфирования обеспечивает мягкую амортизацию при посадке, разбеге и рулежке.

Компактная многоколесная тележка со спаренными шинами (950x400мм) позволяет убрать основные стойки шасси в мотогондолу, между каналами воздухозаборников и обеспечивает снижение на-

грузки на покрытие аэродрома. Дисковые тормоза основных колес на земле охлаждаются вмонтированными в них электро-вентиляторами. Передняя нога шасси — управляемая с поворотом при рулении на угол  $\pm 60^\circ$  — обеспечивает хорошее маневрирование на аэродроме.

Управление уборкой и выпуском шасси — гидравлическое, от любой из двух независимых систем. Аварийный выпуск воздушный.

Под крылом самолета, слева и справа от центрального тела, подвешены не работающие в изгибе фюзеляжа две мотогондолы с регулируемыми сверхзвуковыми воздухозаборниками. Разработана система струйной защиты воздухозаборника, а также другие мероприятия защиты двигателя от попадания посторонних предметов.

При установке агрегатов систем и оборудования обеспечивается свобода для расширения конструкции и элементов крепления при нагреве без создания дополнительных напряжений. Все элементы крепления выполнены с теплоизоляцией для обеспечения минимальных теплопритоков в гермокабину.

Даже сегодня, по прошествии четырех десятилетий с момента начала работ по Ту-144, самолет производит впечатление фантастического корабля из «Звездных войн», настолько необычны и изящны его внешний вид, общая компоновка, авангардные подходы к решению нестандартных конструкторских задач. Постоянно распространяемое мнение, что самолет Ту-144 проектировался только молодыми специалистами, не соответствует действи-

тельности. Андрей Николаевич Туполев, как всегда, лично подбирал людей для выполнения важнейших задач, он пытался найти тот золотой сплав зрелости и молодости, который и ранее всегда приносил успех. Общая компоновка самолета, общий вид, компоновка и увязка основных систем, макетирование и другие сложнейшие системные вопросы эффективно решались отделом проектов, которым руководил В. И. Близинок.

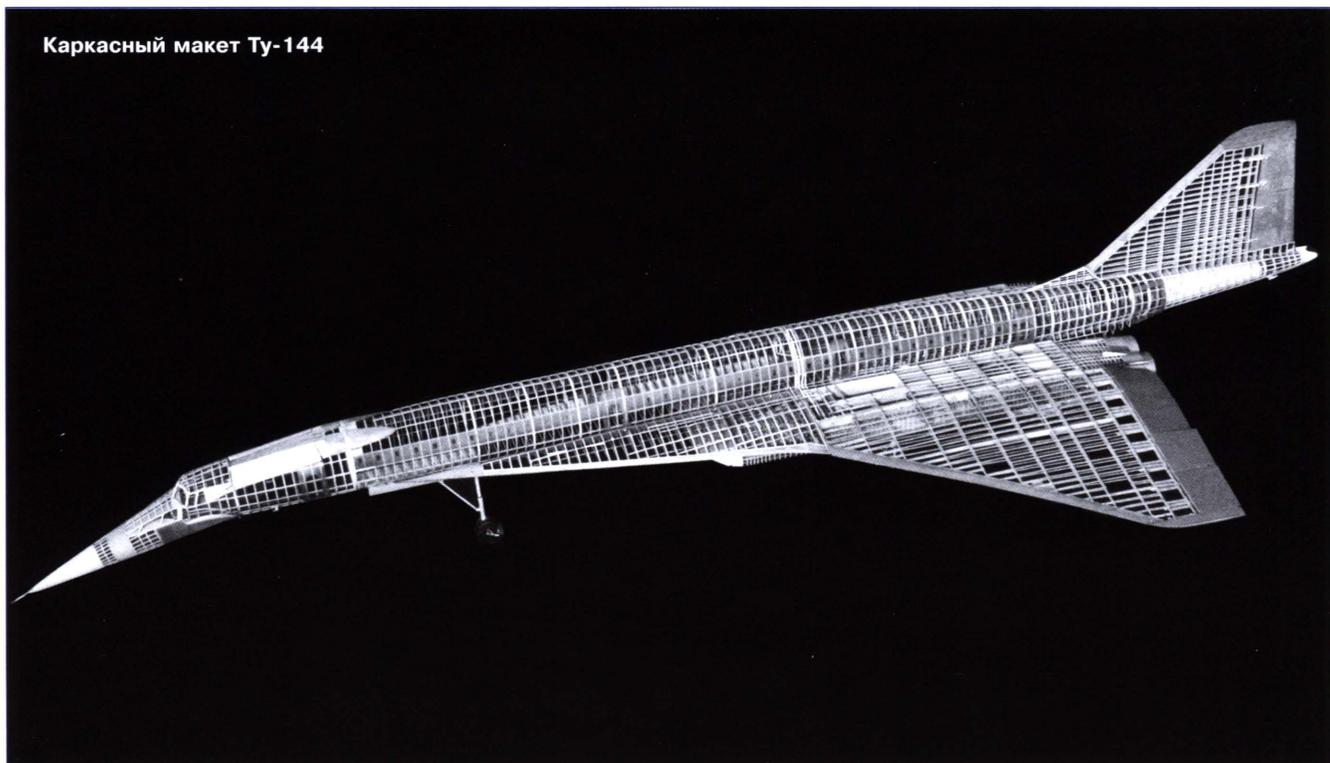
Основные направления работ возглавляли на начальном этапе А. Л. Пухов, Е. И. Холопов, В. И. Козловский, В. Д. Вострокнутов, В. И. Корнеев, Е. И. Шехтерман. Проектирование планера самолета осуществлялось под руководством опытейших специалистов этого дела И. Ф. Незваля, Б. А. Ганцевского. Как и было принято в ОКБ, после первоначального технологического членения самолета на элементы было начато параллельное проектирование деталей и агрегатов в конструкторских бригадах и отделах К. П. Свешникова, С. И. Петрова, И. С. Лебедева, А. С. Прыткова, В. Т. Жвакина, Н. Т. Козлова, О. Н. Головина, А. В. Горбачева, В. А. Чижевского и других. Разработку шасси проводил специализированный отдел под руководством Я. А. Лившица.

В проектировании планера принимали активное участие специалисты ряда филиалов, в первую очередь Томилинского филиала во главе с В. Ю. Шалтупером.

Ведущим конструктором по самолету был назначен Ю. Н. Попов, который внес огромный вклад на всех этапах работы, будучи правой рукой Главного конструктора.

*Продолжение следует*

Каркасный макет Ту-144



# БОЕВОЙ ВЫЛЕТ



**Хухриков Юрий Михайлович**

Я, коренной москвич, в четвертом или даже в пятом поколении. Мои предки были дорогомилевскими ямщиками, а прадед, Степан Хухриков, даже был их старшиной. Родился я в 1924 году в семье военного, бывшего офицером сначала Царской, а затем Красной Армии.

В 40-м году, еще учась в средней школе, я поступил в аэроклуб. Меня не брали, говоря, что еще мал, но я добился своего, и меня оставили при условии, что я от родителей принесу расписку с их согласием.

Первый раз поднялся в воздух на У-2 в сентябре 1940-го года, а в июле 1941 г. я, со справкой об его окончании, был направлен в Саратовское летное училище. Там мы начали летать на СБ. Вскоре пришло распоряжение комиссариата обороны о передаче Саратовской школы в ведение ВДВ.

Нам пригнали спортивные планера: УС-4, УС-5, Ш-10, Г-9, «Стахановец». Были и десантные: «РотФронт-8» и «РотФронт-11». Прибыли и сильные инструкторы: Юдин, Анохин и другие. Начали летать на планерах. Кроме этого я прошел курс обучения командира диверсионной группы: подрывное дело, рукопашный бой, борьба с собаками. Да! Да! Одевали перчатки, куртки и дрались с собаками.

В Октябре я со своим товарищем Борей Безруковым, с которым вместе учились сначала в школе, а затем и в аэроклубе, повез какой-то груз в Москву. Привезли, сдали груз и решили, как патриоты, махнуть на фронт, благо до него рукой подать. Просочились на передний край, добыли винтовки, стреляли. Правда, Особый Отдел нас быстро вычислил и арестовал:

– Кто? Откуда? – Все рассказали, как есть.

– Документы? – А у нас только справки из аэроклуба и бумаги нашей командировки в Москву.

*Хухриков Юрий Михайлович в составе 566 ШАП произвел 84 боевых вылета. После войны и до начала шестидесятых годов летал на различных типах самолетов. Демобилизовавшись работал в МИДе. Сейчас на пенсии. Работает в Московском комитете ветеранов войны.*

– Чтобы вашего духа здесь не было! – Мы ноги в руки и в Саратов. Вся эта эпопея заняла не больше недели, но медаль «За оборону Москвы» я получил. Вернувшись в училище, я, как и все, написал бумагу с просьбой перевести в истребительную авиацию, и 31 декабря меня перевели в Ульяновск, в авиационно-истребительную школу. В ней мы сразу начали летать на УТ-1, УТ-2, И-16, но вскоре нас пересадили на Ил-2.

В конце 1943 года я закончил Ульяновскую школу. Почему так долго? Мне еще повезло! Многие вообще после войны закончили! Брали только самых способных, что бы обучение заняло как можно меньше часов – бензина не было.

Выпускников направили в ЗАП, что располагался в Дядькове, в 18-ти километрах на север от Дмитрова. Там летчики проходили боевое применение – учились бомбить и стрелять. Но все обучение заняло буквально несколько часов, и вскоре приехал купец из 566-го Солнечногорского ШАП. Пристроившись за ним мы перелетели на фронт. Вместе со мной в дивизию прибыло 28 человек, а к концу войны осталось 13...

Я попал в первую эскадрилью 566-го полка, командовал которой Вася Мыхлик. Будущий Дважды Герой. Нам повезло – мы прилетели в полк ранней весной 1944 г. в межоперационный период, была возможность подучиться, строем походить, в зону сходить. Кроме того, после полугодного тылового существования нас откормили. Началась «война» и мы заработали на полную катушку в Прибалтике.

Воевали на Ил-2. Отличная машина по тем временам! Прост в пилотировании, очень живучий. Мы уже летали на двухместных штурмовиках, так что задняя полусфера была защищена. Правда расположение бензобаков – спереди, под сиденьем и сзади, внушало опасение и создавало некомфортное ощущение, будто сидишь на бочке с бензином.

Командир вылетел с каждым из четырех летчиков, пополнивших его эскадрилью с целью подобрать себе ведомого. Я хорошо летал, любил летать, и он отобрал меня. Я с ним вылетов сорок наверное сделал.

– Какие задачи ставили чаще?

– Чаще всего работали по переднему краю. Я один раз был на рекогносцировке,

ездили на машине на передний край. Так пехотный командир говорит: «Вы, ребята не стреляйте. Прилетайте и обозначьтесь. Достаточно. Ну, а если работаете – всегда желанными гостями будете!» Топил корабли в портах, четыре раза на аэродром ходил. Это очень страшно! Они очень хорошо были прикрыты зенитками. По танковым группировкам работали.

Боевая работа началась летом 1944 года. На двадцать восьмом вылете меня едва не сбили – в плоскость попал снаряд. Чудом долетели – дыра в метр была. Мне повезло – взрывная волна и осколки пошли к стрелку. Ноги ему изуродовало. Сигнализацию порвало. Возвращаемся на аэродром, я заруливаю, выключил мотор, выскакиваю на плоскость – стрелок, Виктор Шахалев, 1926-го года сибиряк, лежит без сознания. Прибежали ребята, выдернули его. Еле-еле ноги спасли, но он уже больше не летал. Оказалось, что и меня зацепило. Осколок царапнул спину. Где уж он проскочил? Я, правда, от госпитализации отказался. Один день потемпературил, а на второй уже все прошло.

– Самый опасный противник зенитки или истребители?

– Зенитки. Вначале войны, конечно, истребители доконали штурмовиков. А в конце войны – зенитки. Это страшное дело! Стоит несколько десятков стволов и все дуют в одну точку. А кругом еще черные шапки от СЗА. Летишь и не знаешь, кто тебя... поцелует.

– Опишите боевой вылет, из чего он складывался.

Описать один боевой вылет не возможно – они стираются из памяти, поскольку похожи один на другой. Поэтому я просто попробую воссоздать некую суммарную картину боевого дня.

Вставали утром еще до рассвета, за несколько часов до того как надо было появиться на КП эскадрильи. Умывались, чистили зубы, но никогда не брились – брились только с вечера. У нас был случай, когда Петя Говоров брился днем, уже после того как сыграли отбой, а тут неожиданно тревога. Он даже не успел добриться, только пену полотенцем с лица стер. Из вылета он не вернулся... так что бриться перед вылетом примета плохая. Одевались в летную одежду и шли в столовую завтракать. Если погода хорошая и,

**Удар по скоплению вражеской техники**



как тогда говорили, «будет война», никто завтракать не может – не лезет и все! Полстакана чая выпьешь и то хорошо. В обед тоже никакого аппетита.

После завтрака шли или ехали на КП эскадрильи, которой обычно располагался в каком-нибудь домике или землянке.

Раздевались, если дело было зимой, и ожидали получения боевой задачи. Командир эскадрильи получал задачу на КП полка, потом, если позволяло время, приходил в эскадрилью. Рассказывал о цели, метеоусловиях, определял порядок вырубивания, сбора, нахождения в воздухе. Определялось и количество заходов. Правда, все зависело от ситуации над целью. Противодействие бывает такое – не приведи Господь! Тогда только один заход делали. Все сразу выкладываете – РСы, пушки, бомбы. Если противодействие не сильное, то можно и покрутиться над целью. Выстраивали колесо с наклоном к земле в 30–40 градусов и четыре–шесть раз штурмовали.

Как получили задачу, летчики начинали готовиться – прокладывать курс, проводить ориентировку, вычислять время. Стрелки тоже находились на КП и присутствовали при получении задачи, но в основном они держались несколько в стороне.

Цель определена, маршрут проложен. Вылет может быть по установленному времени или звонку с КП полка. Вот здесь нервное напряжение достигает предела. Все курят. В голову начинают лезть самые черные мысли. Мы же знаем, что там нас встре-

тит смерть в самых разных ее обликах.

Каждый переживает это по-своему. Один читает газету, но я то вижу, что он ее не читает. Он в нее уперся и даже не переворачивает. Кто-то специально ввязывается в разговор или спор. Другой байки травит, а остальные слушают. Обязательно надо развеяться, иначе такое сосредоточение дерьма в организме добром не кончится.

Несмотря на такую нервную обстановку, я не помню, что бы кто-то срывался на крик или отказывался от вылета. Был так один случай. У меня был друг Генка Торпов из Кинешмы по кличке «Волк», которую он получил за свои металлические зубные протезы. Мы с ним вместе прибыли в полк, летал он хорошо. Вылете на десятом он подошел ко мне и говорит:

– Ты знаешь, настроение у меня просто ужасное.

– Что такое?

– Меня Наверное смахнут сегодня.

– Да, ладно тебе.

– Ты, Юра, пойми я сам себя не обману. Как ни крутился – ничего не получается!

– Давай я тебе колеса прострелю.

– Ты что?! Под трибунал захотел?!

Как сейчас помню, погода была паршивая. Пошли пятеркой на высоте метров 150. Сделали один заход, быстро отстрелялись, на точку прилетели вчетвером – Генка погиб. Предчувствие... Думаю у каждого из нас был талисман. У меня был коричневый в белую крапинку шарфик. У

других зажималка или портсигар. Саша Артемьев перед выходом на боевой курс крестился.

Наконец команда! Мы разбегаемся по самолетам. Сначала надо провести внешний осмотр самолета: что бы струбцинки на элеронах не забыли снять, что бы колеса были подкачены. Надо ткнуть ногой в колесо, помочиться на дутик, если есть время. Механик уже держит парашют, рядом стоит остальной наземный экипаж – оружейник, приборист.

Расписался в книге, о том что принял исправный самолет. За ручку подтянулся на крыло и в кабину. Ноги на педали под кожаные ремешки засунул. Пристегнулся поясными и плечевыми ремнями. Вилку шлемофона воткнул в гнездо радиостанции и барашками зажал. Она еще не работает. Ее можно включить от аккумулятора, но мы так не делали.

Начинаешь осмотр слева направо. Проверяешь, законтрены ли рычаги шасси, что бы на таксировании случайно их не задеть. Рычаги щитков не трогаешь. Триммер проверил. Приборы. Включил аккумулятор. Зажглись четыре лампочки сигнализирующие, что внутренняя подвеска заполнена бомбами.

Приборы, пока двигатель не запущен, молчат. Можно только убедиться в их целостности. Справа сжатый воздух и углекислый газ и два прибора ЭСБ-ЗП, позволяющих сбрасывать бомбы и РСы в заданной комбинации. Проверил связь со стрелком – звуковую и свето-

вую сигнализацию. Пока проверяешь самолет, все посторонние мысли уходят, но чувство тревоги еще остается.

Ракета! Запустил двигатель. Доложил командиру, что к вылету готов. Выруливаем на старт. Расконтрил шасси. Фонарь закрыл. Ну а дальше газ и пошел на взлет. Тут уже техника пилотирования. Собрались на кругу над аэродромом и полетели на цель. В полете уже только о том думаешь, как сохранить место в строю. Тут уже ни каких мыслей. Только бы добраться до цели и отработать. Обычно держали интервал пятьдесят метров дистанцию тридцать метров.

Подходили к цели если позволяла погода на 1200–1400 метров. Как только зенитки открыли огонь, подаешь в баки углекислый газ и закрываешь заслонку маслорадиатора.

Самолеты увеличивают дистанцию до 150 метров и начинают маневрировать. Неприятное состояние может возникнуть, когда к цели подошли, тебя уже встречают зенитки, а в атаку не идем. Такое бывало. Перед заходом главное сохранить свое место и не пропустить начало атаки ведущим. Если ты не успеешь за ним нырнуть, то отстанешь безнадежно. Пошли в атаку – все, пилот в работе, ищет цель, РСы, пушки, пулеметы, «сидор» дергает. Маленькие прикрывают. Вот такая механика.

– Как оценивалась эффективность вылета?

– У каждого был кинофотопулемет, когда ты ведешь огонь из пушек, кинофотопулемет работает. Если ты поджег машину или по танку работал – это будет зафиксировано. Кроме того у воздушных стрелков ставили плановые фотоаппараты. На группу их было обычно пара. Он охватывал большую территорию, и потом когда приземлялись, пленки печатались. Кроме того, подлетая к линии фронта связывались с наводчиком, обычно представителем авиадивизии. Мы его уже знали по голосу. Он нас наводил буквально: «Ребята еще немножко, правее. Ага. Можно.» Подсказывал куда ложатся бомбы. Во втором заходе вносил коррективы. Его подтверждения учитывались.

Отработали. Ведущий группу на змейке собрал, обратно идти все же легче – нет такого нервного напряжения. Пришли на аэродром, ведущий распустил группу, все сели. Зарулили каждый на свою стоянку. Механик встречает. Вылетаем – я, стрелок, а иногда и Рекс. Кто это? Моя собака. Небольшая такая, помесь с овчаркой. Я ее подобрал в Армдита, когда ей задние лапы переехала машина. Ей повезло, что снег был глубокий, и лапы не помало.

В эскадрильи был «дядька» – старый солдат, который выполнял роль няньки: кровати убирал, стирал, подметал. Он мне

помог ее выходить. Когда Рекс вылечился, то от меня ни на шаг не отходил. Очень преданный и умный пес был. Я в кабину, а он за мной. Сперва я механам говорил, что бы забрали. А однажды он вскочил, я Витке, стрелку, говорю:

– *Бери к себе, черт с ним.*

А ведь над целью перегрузки страшные. Там у человека-то глаза из орбит лезут. Мы прилетели. Вылетаем. Я спрашиваю:

– *Где Рекс?*

– *Гляди командир.*

Пес лежит на дне кабины ни жив, ни мертв. Вытащили, положили на землю. Через некоторое время он оклемался. Ну, думаю, к самолету больше не подойдет. Ничего подобного! На следующий день опять за мной в кабину! Потом привык.

Как вылезли, сразу закурить надо. Механик подходит: «Какие замечания?» В книжке пишешь, что их нет. Обслуживающий персонал сразу начинает готовить самолет к следующему вылету: заправлять водой, маслом, топливом, РСы и бомбы подвешивать, пушки и пулеметы заряжать. Мы же сбросили парашюты и идем на КП докладывать о выполнении задания.

После этого все повторяется сначала – ждем повторного вылета или отбоя. За один вылет выматываешься очень сильно и физически и морально, а в день делали до трех вылетов! Но три вылета – это невыносимо тяжело. В 1945 году я участвовал на Параде Победы в Москве. Ты знаешь, что всех солдат объединяло на том параде? Печать усталости на лице. От этого состояния просто так не освободишься.

Уже к вечеру, часам к шести, сыграют отбой и тут все расслабляются. Сто грамм – лекарство, которое позволяло снять нервное напряжение. Надо сказать, что после ста грамм пилотажи уже «хорошенькие» – только до кровати добраться. Но утром как огурчик.

Вот такая работа. Изо дня в день. Поэтому я не могу сказать, что война для меня – это самое яркое впечатление моей жизни. Так...текучка.

Ранней весной 1945 г. Вася Мыхлик улетел в Москву за Звездой и приехал только в конце апреля. Я уже стал ведущим группы. Последние два вылета 8-го Мая я водил восьмерку – считай эскадрилью – на Земландский полуостров. Первый вылет сделали в 10 часов утра, второй – около двух часов. Прилетели. Нас заправляют на третий вылет. Выруливаем. Ждем команду. Бежит начальник штаба Борков Николай Иванович:

– Юра заруливай. Все! Конец!

Повыключали движки, отстрелялись с радости. Конец войне! 84 вылета сделал...

Вот Покрышкин сделал более 500 вылетов. Провел 84 воздушных боя. Сбил 59 самолетов. У меня 84 боевых вылета, в каждом из которых был бой. Но если нашу эффективность пересчитать на деньги я ему не уступлю. Будьте уверены! Конечно, у штурмовиков руки по локти в крови. Но это был наш долг, который, я считаю, мы исполнили по первой категории. Сделали все, что могли. Ну, а Бог крестами нас не обидел.

Текст записал и обработал

**Артем ДРАБКИН**



Атака по немецкой зенитной батарее

Ан-74 ST-PRB для Палестины

(с) Фото С. Кривчикова



Ми-8 RA-25770 ГТК РФ

(с) Фото С. Кривчикова



(с) Фото С. Кривчикова



Ми-8 RA-24181  
компания  
«Спецнефтегаз»

# ИНОСТРАНЦЫ В РОССИИ?



(с) Фото Флорид

## ТАК ВОЗРОЖДАТЬ ЛИ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АВИАПРОМ?

Из официальных сообщений информационных агентств:

Президент России Владимир Путин прибыл в столицу Бразилии – город Бразилиа. Это первый визит главы государства в крупнейшую страну Южной Америки за всю историю российско-бразильских отношений, которые были установлены 176 лет назад.

Президент России Владимир Путин и президент Бразилии Луис Инасиу Лула да Силва подписали Совместное заявление по итогам официальных переговоров. В ходе официального визита Владимира Путина в Бразилию было принято совместное заявление президентов двух стран о российско-бразильском сотрудничестве в осуществлении космической деятельности в мирных целях.

По словам главы российского государства, Бразилия находится на стадии подъема. «У нас есть большие перспективы в сотрудничестве с Бразилией в области космоса, авиации, энергетики», – подчеркнул президент.

А вот информация на сайте «Авиапорт.ру», – одном из самых популярных и достоверных источников в мире авиации и космоса:

Правительство придумало новый способ оживить отечественный авиапром. Вместо производства не пользующихся спросом Ил-96 и Ту-204 оно предлагает заводам начать выпуск самолетов зарубежного производства по лицензии.

Речь идет о востребованных по всему миру региональных самолетах Embraer и Cessna Caravan, аналогов которым пока

нет в России. Эксперты считают, что организовать производство таких самолетов технологически возможно, но при условии государственных гарантий.

Российские авиазаводы до сих пор не смогли адаптироваться к рыночным условиям. Выпускаемые ими дальнемагистральные Ил-96 и Ту-204 популярностью у российских авиакомпаний не пользуются.

Перевозчиков смущают высокая цена (новый Ил-96 стоит около 40 млн. долларов) и низкая эффективность по сравнению с зарубежными аналогами. «Вот и получается, что наш авиапром выпускает не более 20 самолетов в год», – говорит руководитель Федерального агентства воздушного транспорта Николай Шипиль.

По его мнению, вместо того чтобы производить нерентабельные самолеты, российским заводам необходимо освоить востребованные во всем мире модели. «К примеру, мы могли бы закупить по лицензии американский двенадцатиместный Cessna Caravan, аналогов которому в России нет», – говорит Николай Шипиль. Десятиместный Ан-2 прекратил летать в 80-х годах, а модернизировать этот самолет российская промышленность не стала. «Садиться Cessna «Caravan» может даже без аэродрома. Такой машины как раз и не хватает в наших регионах», – говорит Шипиль.

Руководитель Ространснадзора Александр Нерадько считает, что производить в России можно и более крупные самолеты. «Вместо того чтобы менять наши военные «Су» на бразильские

Embraer (такой вариант обсуждался во время поездки Путина в Бразилию. – ГАЗЕТА), мы могли бы наладить производство этих самолетов у себя», – считает он. «Тот же нижегородский завод «Сокол» производит для Airbus запчасти. Почему бы нам не перейти на полный цикл производства иностранных самолетов?» – говорит чиновник.

Это мнение чиновника. А что думают в отечественных КБ? Об этом мы расскажем в ближайшем номере, а пока представим читателям самолет Эмбраер-170, о котором шла речь на переговорах в Бразилии, и Цессну «Караван».



(с) Фото К. Джеймс



(с) Фото Я. Фрик

# EMBRAER - 170

**ERJ-170** – среднемагистральный пассажирский самолет для местных авиалиний, разработанный бразильской фирмой Embraer и является новой разработкой фирмы в классе с увеличенной пассажироместимостью по сравнению с самолетами ERJ-135/140/145. В разработке самолета уча-

ствовали фирмы: General Electric (турбовентиляторные двигатели CF34-8E/10E), Hamilton Sundstrand (разработка хвостовой части), Honeywell (авионика Primus Epic), Kawasaki, Latécoere, Liebherr, Gamesa, Sonaca (различные части фюзеляжа), Parker Hannifin (гидравлика и топливная система). Рабо-

ты над самолетом были начаты в 1998 году. Впервые самолет был представлен 11 февраля 1999 года и показан в июне 1999 года на Парижской авиавыставке. Первый полет самолета – в 2001 год. Серийное производство началось в 2002 года. Стоимость самолета оценивается в 21 млн долларов.



(с) Фото П. Уинмут



# НЕТ БУДУЩЕГО БЕЗ ПАМЯТИ

По случаю празднования 60-й годовщины освобождения Страсбурга Посольство Франции в России, авиакомпания Эр Франс и Аэрофлот, Мэрия Страсбурга и Вооруженные силы Франции, отдали долг памяти, чествуя российских ветеранов полка «Нормандия-Неман», сражавшихся вместе с Францией во время Второй мировой войны.

С 20 по 23 ноября этого года трое российских ветеранов: Юрий Александрович Максаев, Владимир Александрович Соболев и Глеб Васильевич Плаксин совершили поездку в Страсбург, а затем в Париж для участия в праздновании Дня Освобождения, продолжая таким образом давние традиции братства по оружию.

Необходимо отметить, что Франция придает особое значение этой странице общей истории: 60-я годовщина высадки в Нормандии, отмеченная присутствием Президента России В. В. Путина, положила начала празднованиям, которые закончатся в мае следующего года торжествами в честь Победы, проводимой в России. 21 ноября Страсбург, последний крупный освобожденный французский город, отметил это событие с особой широтой и волнением.

Авиакомпания Эр Франс и Аэрофлот, работающие бок о бок уже 50 лет и олицетворяющие, по определению Президента Ширака, «мост в будущее франко-российских отношений», чье «взаимовыгодное, плодотворное объединение опыта и профессионализма», по словам Президента Путина, «будет служить интересам наших стран и народов», постарались выразить свое уважение и признательность российским ветеранам, способствуя их поездке во Францию.

«Нет будущего без памяти», заявил Жак Ширак в Арроманше в июне 2004 г.



Посол Франции господин Жан Каде с российскими ветеранами полка «Нормандия-Неман»

(с) Фото Л. Берне

Военно-воздушный атташе посольства Франции господин Пьер Катто



(с) Фото Ф. Эдвардса



(с) Фото Ф. Эдвардса



# Cessna 208 «Caravan»



(с) Фото Ф. Эдвардса



Самолет Model 208 был разработан в 1980–81 гг. как первый абсолютный турбовинтовой самолет общего назначения. Опытный образец Cessna 208 «Caravan I» поднялся в воздух 9 декабря 1982 г., первый серийный самолет выпущен в августе 1984 г. Сертификат летной годности был получен в октябре 1984 г., и в настоящее время модель находится в эксплуатации в ВВС Бразилии, Таиланда, Либерии и в Королевской конной полиции Канады в качестве самолета-амфибии. Model 208A, обладавшая большим весом, была создана по заказу, сделанному в декабре 1983 г. авиакомпанией Federal Express, и названа Cargomaster. После апробации Model 208A авиакомпания Federal Express заказала Model 208B «Super Cargomaster» с удлиненным фюзеляжем без окон и с контейнером. Летные испытания модели начались 3 марта 1986 г., в октябре того же года был получен сертификат летной годности и поставлены первые самолеты из числа заказанных 210 машин.



(с) Фото Ф. Эдвардса



(с) Фото Ф. Эдвардса

# 12 ТУР

Какие журналы были предшественниками "Крыльев Родины" и когда они выходили?

Назовите первого главного редактора журнала "Крылья Родины"

Назовите точную дату основания журнала "Крылья Родины"

## Условия викторины:

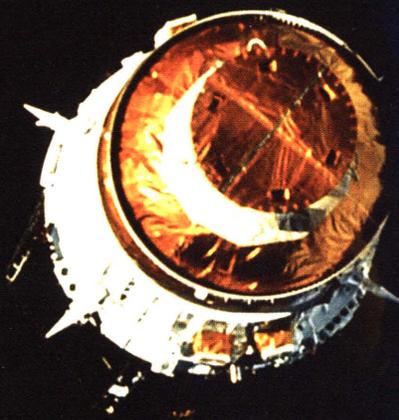
Участником викторины может стать любой подписчик журнала "Крылья Родины" с любого тура.

Итоги викторины будут подведены в первом номере журнала за 2005 год.

# Крылья

РОДИНЫ

## ВИКТОРИНА 2004



**Первая премия:**  
Билет и пропуск на авиасалон Ле Бурже-2005

45<sup>th</sup> paris  
air  
show  
2005

**Две вторые премии:**  
VIP-пропуск на авиасалон МАКС-2005



**Три третьи премии:**  
Годовая подписка на журнал "Крылья Родины"

Крылья  
АВИКОМПРЕСС

**Желаем удачи всем участникам!**



Ан-24-100 авиакомпании "Якутия". Фото С. Кривчикова

## Архив КР

Ту-154М авиакомпании "Якутия". Фото С. Кривчикова

