

Крылья

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

5-2004



М-52 "Тандем"

Серия: Самолеты
ОКБ В. А. Корчагина
Самолет КОР-70

Авиакомпания:
CATHAY PACIFIC



МиГ-23 в ГДР



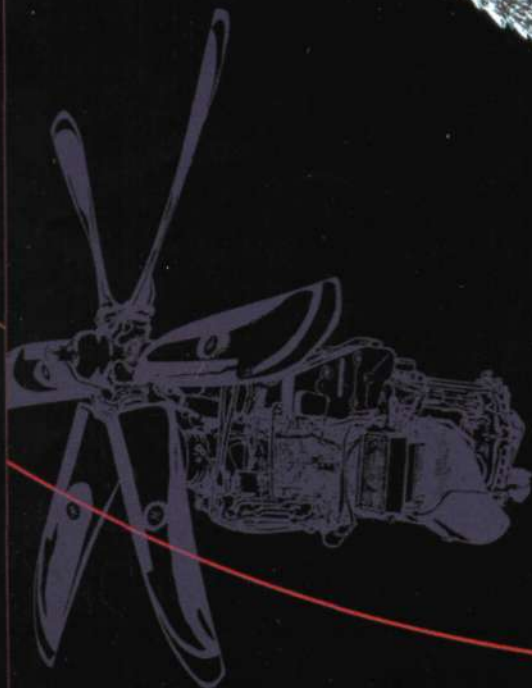
АВИК ПРЕСС



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

© Крылья Родины

© «Крылья Родины»
2004. №5 (646)
Ежемесячный национальный
авиационный журнал
Выходит с октября 1950 года.
Издатель: ООО «Редакция
журнала «Крылья Родины»

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР,
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**
К. Г. Удалов

ПОМОЩНИК ГЕН. ДИРЕКТОРА
Т. А. Воронина
ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР
А. В. Исаев
РЕДАКТОР ОТДЕЛА
Е. А. Подольный
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)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. М. Бакаев, Л. П. Берне, В. А. Богуслаев, Г. С. Волокитин, А. Н. Дондуков, В. П. Дранишников, В. И. Зазулов, С. Д. Лейченко, В. П. Лесунов, А. М. Матвеев, В. Е. Меницкий, Г. В. Новожилов, К. Г. Удалов, В. М. Чуйко

Адрес редакции:
105066. Москва,
ул. Новорязанская, 26-28.
Тел. 207-50-54
e-mail: avico-uk@aha.ru

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.

СОДЕРЖАНИЕ 5-2004



ТАНДЕМ – НОВОЕ СЛОВО В АВИАЦИИ? <i>Валерий Погодин</i>	2
ВЫСТАВКА «ДВИГАТЕЛИ» СТАЛА САЛОНОМ <i>Лев Берне</i>	7
КА-226 – ЛЕГКИЙ ВЕРТОЛЕТ 21 ВЕКА <i>Григорий Кузнецов</i>	9
КОР-70 – КОНКУРЕНТ ЯК-38 <i>Константин Удалов, Валерий Погодин</i>	15
SPACESHIP-1 <i>Иван Карташев</i>	19
ШТУРМОВИК, КОТОРЫЙ РВАЛСЯ НА ФРОНТ <i>Евгений Подольный</i>	21
ФОТОКОЛЛЕКЦИЯ. X-1 <i>Андрей Исаев</i>	25
МИГ-23 НА СЛУЖБЕ В ВВС ГДР <i>Эрик Фишер</i>	27
ПРЕДСТАВЛЯЕМ АВИАКОМПАНИЮ – CATNAU PACIFIC <i>Патрик Гарретт</i>	31

Учредители журнала:

ООО «Редакция журнала «Крылья Родины», Российская оборонная спортивно-техническая организация (РОСТО-ДОСААФ),
ООО «Грандпатент Р», 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 05. 05. 2004 г.

Отпечатано в типографии: ГП Московская типография №13

Денисовский переулок, д. 30

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,0. Тираж 8000 экз.

Заказ № 3431

Цена по каталогу – 60 руб. Розничная цена – свободная.

Валерий ПОГОДИН



ТАНДЕМ – НОВОЕ СЛОВО В АВИАЦИИ?

История данного проекта берет свое начало с начала 80-х годов. На экспериментальном машиностроительном заводе имени В. М. Мясищева проводились проектно-поисковые работы по разработке концепции новой авиационной транспортной системы большой грузоподъемности.

В начале 80-х годов прошлого века аналогичные работы проводились в нескольких авиационных конструкторских бюро и конечно же в научном центре отечественной авиации ЦАГИ.

О концепции тяжелого транспортного самолета, разработанного в ЦАГИ достаточно известно в авиационных кругах, автором разработки был руководитель проектных исследований Ю. П. Журихин. Демонстрационная модель транспортной системы ЦАГИ неоднократно демонстрировалась на международных авиационных выставках.

Проектные разработки ЭМЗ им. В. М. Мясищева проводились в рамках темы, получившей индекс «52». Они проводились под руководством главного конструктора ЭМЗ В. А. Федотова, руководителем темы на начальном этапе был заместитель главного конструктора Р. А. Измайлов. Ведущим конструктором по теме и по сути автором концепции был В. Ф. Спивак.

Концепция проекта «52» предусматривала создание унифицированного транспортного самолета с уникальными транспортными возможностями. Главной задачей проекта было обеспечение воз-

душного старта многократного воздушно-космического самолета быстрого реагирования. Экономически было бы нецелесообразно создавать такой уникальный самолет со взлетной массой 800 т только для одной задачи. Поэтому с самого начала концепция проекта «52» предусматривала использование данного самолета и для уникальных транспортных операций в том числе для транспортировки военной техники и войсковых соединений, промышленных грузов сверх больших размеров и веса.

В основу проектной концепции «52» был положен принцип «нагрузка снаружи». Только этот принцип позволяет разместить совершенно разнородные по своим формам и габаритам нагрузки. В этом случае фюзеляж самолета практически вырождается как средство размещения нагрузки, поэтому сохранив минимально необходимый размер фюзеляжа можно было бы за счет этого значительно снизить массу конструкции самолета. Вот и все, казалось бы очень простая идея на основе которой и строится весь проект.

В данной статье мы не будем подробно рассматривать проект «52», интересующихся отошлем к многотомному изданию «Иллюстрированная энциклопедия самолетов ЭМЗ им. В.М. Мясищева», где достаточно подробно описана разработка проекта.

Автору этих строк пришлось непосредственно участвовать в данных работах, и в этой статье хотелось бы рассказать о

тех проектах, или правильнее сказать идеях, которые также рассматривались в процессе проработки концепции, но не получили развития и не были проработаны достаточно подробно.

Сама идея создания супертяжелого транспортного самолета не возникла сама по себе, Министерством авиационной промышленности (МАП) ставилась конкретная задача транспортировки крупногабаритных грузов в интересах народного хозяйства страны.

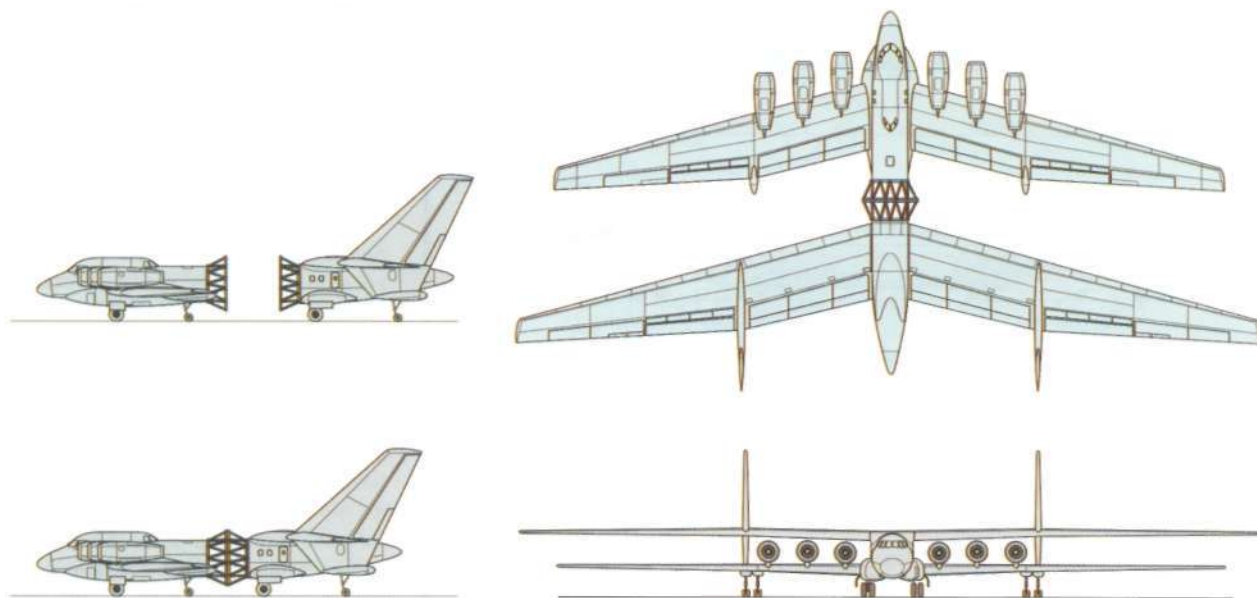
СССР с его огромными территориями и разбросанными по всей стране крупными промышленными центрами нуждался в решении данной проблемы, ведь очевидно, что экономически выгоднее перевезти уже готовые и собранные агрегаты.

Атомные реакторы, конвекторы металлургического производства, газгольдеры и ректификационные колонны химического производства и многие другие грузы все они при транспортировке в сборе «по воздуху» могли быть достаточно быстро введены в строй, а это значит меньшие сроки и соответственно меньшие затраты.

Любая транспортная операция «по земле» это целое событие для многих транспортных служб. Детальная проработка маршрута, снос мостов и эстакад, линий электропередач если они мешают транспортировке и так далее ... Это сроки, это затраты, это в некоторых случаях просто неразрешимая проблема.

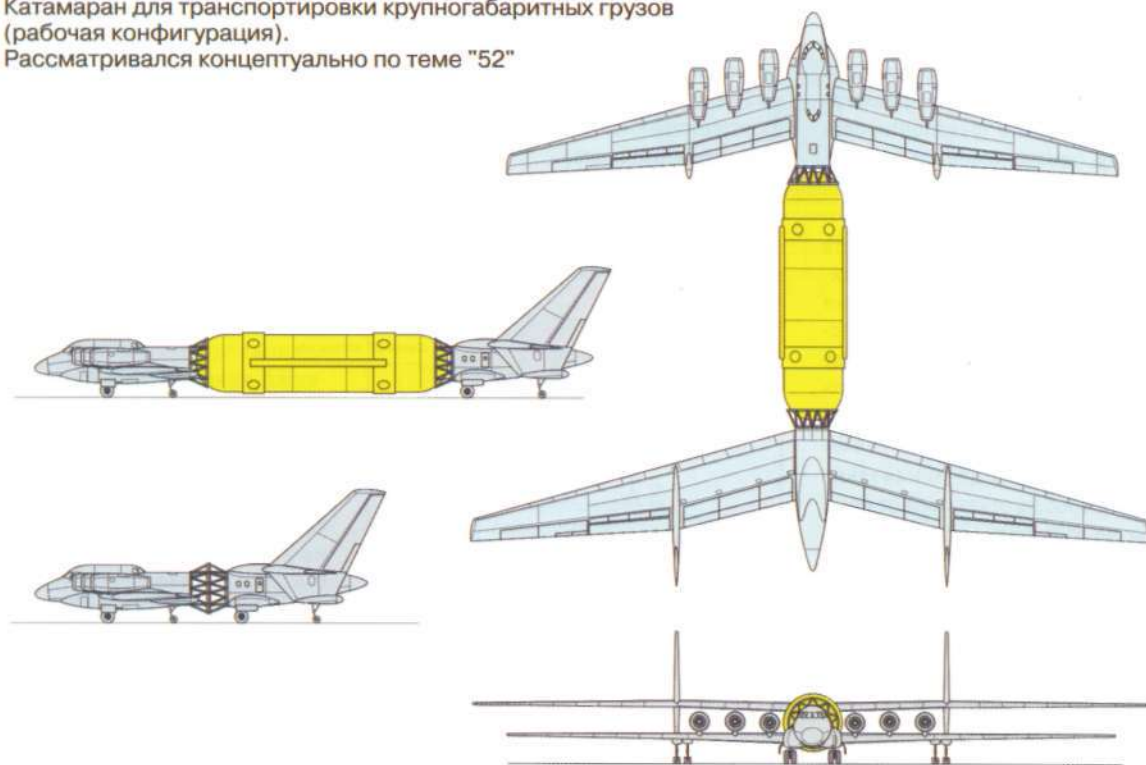
Для транспортировки предназначались грузы массой от 200 до 500 т, с габ-

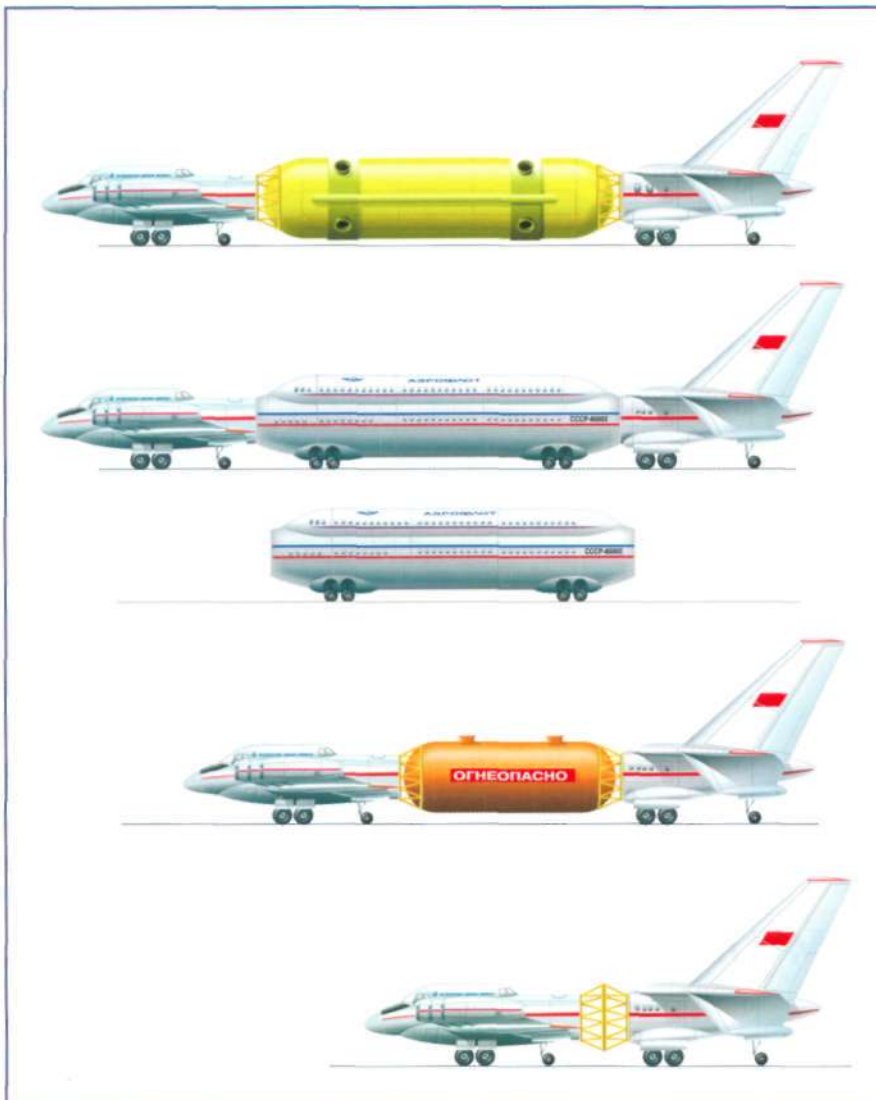
Катамаран для транспортировки крупногабаритных грузов
(автономная конфигурация).
Рассматривался концептуально по теме "52"



ТРАНСПОРТНЫЙ САМОЛЕТ ПО ТЕМЕ «52» – ТАНДЕМ

Катамаран для транспортировки крупногабаритных грузов
(рабочая конфигурация).
Рассматривался концептуально по теме "52"





ритными размерами диаметром от 3-х до 8 м, длиной от 12 м до 50 м. Совершенно ясно, что конечно же не все из предлагаемых грузов могли быть транспортированы по воздуху, однако проект «52» большую часть грузов смог бы перевезти будь он реализован.

При проектировании супер самолета необходимо было решить проблему максимального повышения весовой отдачи самолета, т. е. максимально снизить массу конструкции самолета, убрав везде где возможно на самолете «паразитную» массу.

Так возникла идея не просто уменьшить размер фюзеляжа до минимально возможного, а вообще отказаться от него. Почему бы не заставить «работать» сам перевозимый груз? На эту идею натолкнуло то, что многие грузы, предназначенные для транспортировки выглядели как вытянутые цилиндрические тела, то есть были похожи на фрагмент фюзеляжа.

Конечно сам груз, материал из которого он был изготовлен и его конструктивное исполнение должны были удовлетворять условиям прочности при установке

его на самолете. Включение груза в силовую схему самолета обещало существенный выигрыш в весовой отдаче самолета и соответственно повышало его транспортную эффективность.

Каким же образом можно включить в силовую схему транспортного самолета

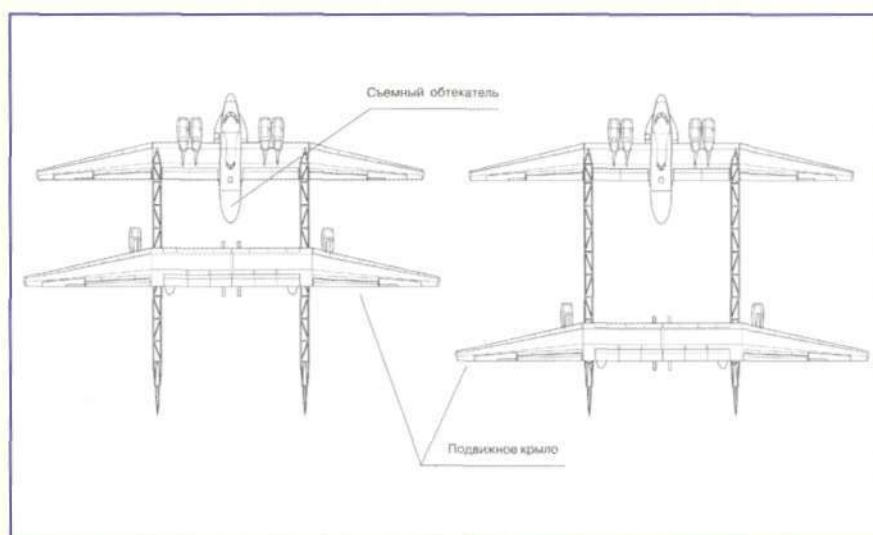
сам перевозимый груз? Очень просто, нужно сделать перевозимый груз крылатым! Есть такая аэродинамическая схема самолета называемая «тандем». В данной схеме несущая система самолета состоит из пары крыльев, расположенных тандемно друг за другом с продольным разнесом. Перевозимый груз располагается между крыльями как раз в центре тяжести всей несущей системы самолета, все очень просто, хотя хорошо известно какую большую проблему представляет решение проблемы центровки тяжелого груза.

Тандемная схема имеет несколько большую площадь несущей системы самолета по сравнению с классической схемой, однако данная схема оказывается наиболее приемлемой для задач транспортировки грузов.

Оба крыла создают подъемную силу не теряя при этом подъемную силу на продольную балансировку, присущую классической схеме самолета. Оптимальная профилировка обоих крыльев и деградация их углов установки позволяют минимизировать отрицательное влияние интерференции крыльев и значит снизить аэродинамические потери.

Один из вариантов самолета-тандема представлял собой две независимые секции, имеющие полноценное крыло с механизацией передней и задней кромок. Крыло передней секции выполнено по низкопланной схеме, для уменьшения влияния скаса потока на заднее крыло. Сверху крыла передней секции на вертикальных пилонах установлены двигатели силовой установки. Пилонная подвеска двигателей считается достаточно универсальной, позволяющей в процессе разработки варьировать необходимое количество двигателей.

Расположение двигателей над верхней поверхностью крыла позволяло использовать эффект повышения подъемной силы крыла за счет обдувки струей



двигателей (эффект Коанда). Вследствие большей нагруженности переднего крыла, переднее крыло было выполнено несколько меньшей площади по сравнению с задним крылом.

Передняя секция оборудована своим шасси – основным, состоящим из двух четырех колесных основных опор и двух двухколесных подкрыльных опор. Разнос основных и подкрыльных опор шасси вдоль продольной оси самолета обеспечило продольную устойчивость передней секции на аэродроме в отстыкованном положении.

Сверху передней секции за кабиной экипажа располагается лицом назад остекление кабины операторов загрузки, которые следят в процессе полета за состоянием груза и систем крепления перевозимой нагрузки.

Задняя секция самолета-тандема аналогична передней. Крыло задней секции верхнерасположенное, несколько большего размаха. На заднем крыле установлены шайбы вертикального оперения. Вследствие малого эффективного плеча вертикальное оперение выполнено большой площади, двухкилевым.

Задняя секция самолета-тандема не имеет двигателей, шасси выполнено аналогично передней секции. Из-за высокого расположения крыла на задней секции, подкрыльные шасси крепятся к шайбам вертикального оперения.

Важной особенностью схемы «тандем» является также то, что при отрыве самолета от взлетной полосы самолет взлетает плоско-параллельно, практически без угла тангажа, эта особенность «тандема» как нельзя лучше подходит при транспортировке длинных грузов, так как подрыв самолета на взлете с длинным грузом на внешней подвеске для самолета классической схемы становится проблематичным.

Для крепления различных грузов предусматривались переходные кольцевые фермы, адаптированные к конкретной нагрузке.

С целью повышения транспортной эффективности самолета-тандема предполагалось использование также пассажирского модуля, замыкаемого между передней и задней секциями самолета.

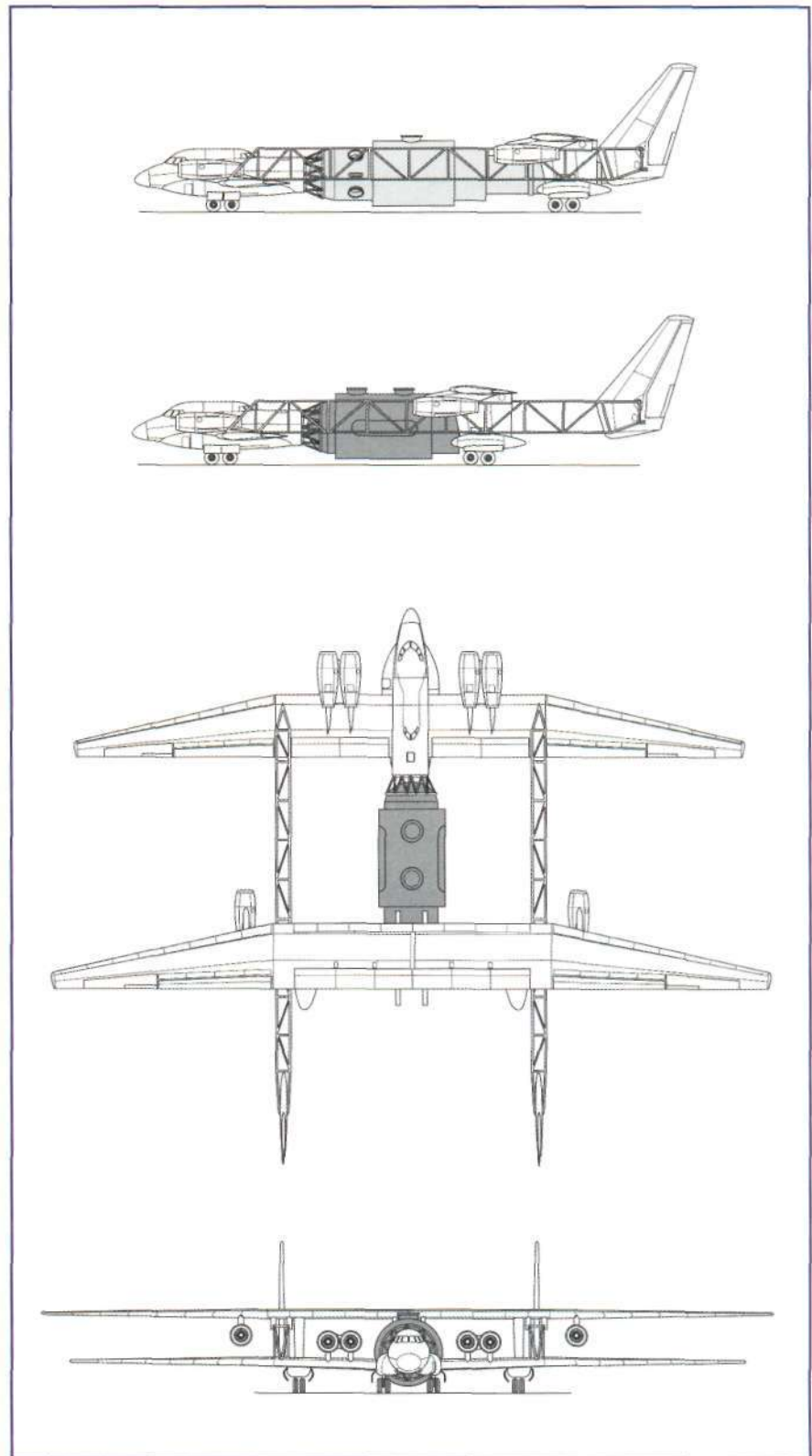
Размыкаемая схема самолета-тандема позволяла приспособливать самолет к нагрузке различной длины, это делало самолет эффективным транспортным средством. В случае перегона самолета порожняком, обе секции стыковались посредством стыковочных кольцевых ферм.

Менее радикальной выглядела схема самолета-тандема с ферменным фюзеляжем. Принципиально идея концепции сохранялась прежней, однако фюзеляж все-таки сохранялся, правда, в несколько

экзотическом виде – две фюзеляжные балки в виде пространственных ферм. Особенностью данной схемы самолета-тандема было то, что заднее крыло со своими опорами шасси и узлами крепления грузов могло перемещаться вдоль ферм до нужного положения в зависимости от размеров перевозимого груза и его центровки. Во всем остальном концепция повторяла

первую схему. Совершенно очевидно были видны недостатки данной схемы, но положительным было уже только то, что поиск дальнейших продуктивных идей лежал через эти схемы.

Схема «тандем» еще не исчерпала себя, быть может она найдет себе достойное применение в самом ближайшем будущем, поживем увидим.





**ТРАНСПОРТНЫЙ
САМОЛЕТ ПО
ТЕМЕ «52» –
ТАНДЕМ**



ВЫСТАВКА «ДВИГАТЕЛИ» СТАЛА САЛОНОМ

Начиная с 1990 года, по четным годам, в Москве проводятся международные выставки «Двигатели» и научно-технические симпозиумы по проблемам двигателестроения. Эти выставки, несомненно, способствуют повышению международного авторитета России в области разработки и производства изделий с использованием высоких технологий.

С 12-го по 16-е апреля с. г. на ВДНХ, и уже традиционно в 20-м павильоне, был проведен восьмой Международный салон «Двигатели-2004» и в его рамках научно-технический конгресс по двигателестроению, включивший четыре симпозиума: «Двигатели и экология», «Прогрессивные методы создания высокоэффективных турбин», «Передовой опыт создания высокоэффективных компрессоров», «Перспективные материалы для двигателей». Девиз салона: «Интеграция – повышение эффективности двигателестроения».

Обратите внимание, что состоявшийся форум двигателистов назван салоном. Изменение статуса объясняется рядом обстоятельств.

Во-первых, существенным усилением роли отрасли в укреплении экономики страны. Во-вторых, повышением значимости и авторитета выставки в мире, постоянным увеличением количества стран-участниц, фирм-экспонентов и ассортимента представляемой продукции. В-третьих, значительным расширением ее программы за счет проведения конгресса и круглых столов с большим количеством участников и вынесенных на обсуждение актуальных проблем.

ФГУП «ММПП «Салют» – Федеральное государственное предприятие «ММПП «Салют», стояло у истоков серийного производства авиационных двигателей в России. Сегодня «Салют» – крупнейшее российское специализированное предприятие по изготовлению и сервисному обслуживанию авиадвигателей АЛ-31 Ф/ФП/ФН (для самолета семейства Су), по ремонту АЛ-21Ф (для Су-22, Су-24), и Р-15Б-300 (для МиГ-25), изготовлению узлов и деталей для Д-436Т (модификаций для Бе-200, Ту-334 и Ту-230), Д-27 (для Ан-70, Ан-180 и Бе-42).

В связи с объединением в апреле 2003 г. ФГУП «ММПП «Салют» и ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение (УМПО) в «Корпорацию газотурбинные двигатели» экспозиция стенда отражала происшедшее объединение, органично включив в себя экспонаты УМПО и имея название «Корпорация «Газотурбинные двигатели УМПО–ММПП «Салют». Цель корпорации – создание мощного центра газотурбостроения с соб-

ственным конструкторским бюро. На салоне в выступлениях его участников немало места занял вопрос: что считать двигателем 5-го поколения? Надо отметить, что однозначного ответа на этот вопрос на салоне мы не услышали. Есть два пути к созданию двигателя 5-го поколения.

Первый путь классический, когда на основе многочисленных и многолетних исследований создается двигатель с качественно новыми параметрами. Второй путь – эволюционный, когда в двигатель последовательно вносятся конструктивные изменения, суммируя которые, можно в конце концов получить требуемый двигатель 5-го поколения.

По первому пути пошли конструкторы НПО «Сатурн» (вспомним двигатель АЛ-41), по второму – Салют.

Эксклюзивом экспозиции ФГУП ММПП «Салют» явился модернизированный двигатель АЛ-31Ф с элементами двигателя следующего поколения.

Новыми модернизированными элементами АЛ-31Ф являются: компрессор низкого давления, цифровой комплексный регулятор двигателя КРД-Ц, система автоматического управления – САУ 235 без гидромеханического резервирования, всеракурсное сопло с управляемым вектором тяги, устанавливаемое по требованию заказчика.

Самолет с модернизированными двигателями АЛ-31Ф (изделие 99 М1) отлетал первый этап испытаний в ЛИИ им. Громова. Испытания подтвердили эффективность 1 этапа модернизации. Этот двигатель взаимозаменяем со штатными и годен для всех самолетов семейства Су-27.

Также были представлены разработки по модификации двигателя АЛ-31Ф для модернизации самолетов семейства МиГ-

23 и МиГ-27 и новейшие технологические методики по обслуживанию газотурбинных авиационных двигателей.

На стенде ФГУП ММПП «Салют» помимо серийного двигателя АЛ-31Ф был представлен двигатель АЛ-31ФН, поставляемый в КНР для одномоторных истребителей F-10.

Напротив стенда «Салюта» располагался стенд «Сатурна».

ОАО «НПО «Сатурн» интегрировало в рамках единой дееспособной структуры два ведущих конструкторских бюро страны – Рыбинское КБ моторостроения и КБ «А. Люлька – Сатурн» (г. Москва), имеющих солидную опытно-производственную базу (опытный завод в Рыбинске и Лыткаринский машиностроительный завод в Подмоскowie), а также две крупные промышленные площадки в Рыбинске.

В соответствии с решением правительства РФ, объединение является головным разработчиком и производителем авиационного двигателя 5-го поколения, предназначенного для перспективных боевых самолетов.

Однако осматривая экспозицию «НПО «Сатурна», мы не обнаружили показанный на предыдущем салоне АЛ-41 – двигатель, претендовавший на звание двигателя 5-го поколения. Зато увидели в металле «Бурлак» Д-30 КП-3, являющийся глубокой модернизацией ТРДД Д-30КП-2 (или Д-30КП-154).

Унификация «Бурлака» с двигателем Д-30КП-2 – 75%. Преемственность серийной конструкции обеспечивает высокие показатели надежности (газогенератор и турбина вентилятора с двигателя Д-30КП-2).

Создание «Бурлака» решает сразу несколько кардинальных задач: повышает тяговооруженность самолета, улучшается экономичность эксплуатации почти



На открытии салона «Двигатели-2004»



Ведущий конструктор Ю. В. Иваненко у ротора Р95-300

в 1,5 раза, дальность полета увеличивается более чем на 300 км и, наверное, самое главное, обеспечивается выполнение современных и перспективных экологических характеристик (эмиссия и шум) вплоть до 2020 г.

Аналогичные разработки НПО «Сатурн» проводит и по глубокой модернизации двигателей Д-30КУ, устанавливаемых на самолет Ту-154.

Стратегически важной для НПО «Сатурн» является и совместная работа с французской фирмой SNECMA Moteurs по созданию двигателя SM 146, предназначенного для оснащения перспективного семейства российских региональных самолетов RRJ, обладающих высоким экспортным потенциалом. На салоне состоялась презентация двигателей «Бурлак» и SM 146 (вместе с самолетом RRJ).

Одиноким стоял АЛ-55, который уже несколько салонов, остается невостребованным.

За стендом «Сатурна» находился стенд Пермского моторостроительного комплекса (ПМК), на базе которого создается федеральный Российский Центр двигателестроения. Идея объединения в мощную двигателестроительную компанию была поддержана всеми предприятиями пермской площадки.

Визит главы государства на «Пермские моторы» был для Прикамья стратегически важным. Президент России поддержал создание федерального Центра двигателестроения. Сегодня на Пермскую площадку пришел новый крупный акционер – группа ГУТА.

Удалось запустить процесс формирования единого холдинга. ГУТА стала одним из инициаторов создания Управляющей компании «Пермский моторостроительный комплекс» (УК ПМК), Генеральным директором УК ПМК стал генеральный конструктор ОАО «Авиадвигатель» Александр Иноземцев.

Сегодня ПМК является российским лидером по производству ГТД для магистральной авиации, вертолетных редукторов, газоперекачивающих станций и электростанций.

В конструкторском бюро «Авиадвигатель» ведется разработка трех модификаций серийного авиационного двигателя ПС-90А (ПС-90А1, ПС-90А2, ПС-90 А 76). Разрабатываются новый газогенератор к этому двигателю и двигатель пятого поколения ПС-12, макет которого был представлен на салоне. ПС-12 имеет большие шансы победить на тендере двигателей, предназначенных для перспективных российских ближне- и среднемагистральных самолетов. По своим техническим характеристикам ПС-12 будет относиться к 5-му поколению авиадвигателей.

В ходе проведения салона «Двигатель-2004» в рамках Дня Украины на стенде ОАО «Мотор-Сич» прошла презентация экспозиции ОАО «Мотор-Сич» и ЗМКБ «Прогресс» и презентация Российско-Украинского регионального пассажирского самолета Ан-148 с двигателем Д-436-148. Этот двигатель в соответствии с соглашением между Российской Федерацией и Украиной создается в рамках кооперации четырех предприятий – ГП ЗМКБ «Прогресс» им. А. Г. Ивченко, ОАО «Мотор Сич», ФГУП «ММПП «Салют» и ОАО «Уфимское МПО».

На предприятии осваивается производство малоразмерных турбовальных двигателей семейства АИ-450 мощностью от 450 до 600 л. с., создаваемых совместно с ГП ЗМКБ «Прогресс», которые найдут свое применение не только на вертолетах Ка-226 и «Ансат», но и на ранее выпущенных Ми-2, а турбовинтовая модификация этого двигателя может быть установлена на легкие самолеты типа Як-58 и Бе-103, учебно-тренировочные самолеты Як-152 и Су-49, а также на беспилотные летательные аппараты.

Результатом большой плодотворной работы ОАО «Мотор Сич» с ФГУП «Завод им. В. Я. Климова» стали турбовальный двигатель ВК-2500 и двигатели семейства ВК-1500.

Большой стенд представила российская самолетостроительная корпорация «МиГ» («РСК «МиГ»), которая является первой в России компанией, объединившей предприятия, отвечающие за весь жизненный цикл летательных аппаратов и их агрегатов от проектирования, создания, испытаний до серийного производства.

Одним из важнейших направлений работы корпорации является двигателестроение. В настоящее время в состав РСК «МиГ» входят ФГУП «Завод им. В. Я. Климова», ОАО «ММПП им. В. В. Чернышева», ГУП «ТМКБ «Союз» и ОАО «Красный Октябрь». На этих предприятиях осуществляется разработка и производство широкого спектра авиационных двигателей и агрегатов для многих видов авиатехники.

На выставке «Авиадвигатель-2004» предприятия, входящие в РСК «МиГ», участвуют единой экспозицией, представляющей весь двигателестроительный дивизион РСК «МиГ». Экспозиция отражает широкую палитру продукции каждого предприятия дивизиона. Все они имеют богатую историю, во многом тесно связанную с историей самолетов марки «МиГ» и с развитием всей российской авиации.

На стенде АМНТК «Союз» привлекал к себе внимание специалистов уникальный экспонат – ротор двигателя Р95-300. Несколько лет тому назад об этом сверхсекретном ТРДД мало кто знал. Сегодня его можно подробно рассмотреть ...

В короткой статье невозможно описать все многообразие экспозиции представленной на салоне. Достаточно сказать, что в ней приняли участие большое количество предприятий, фирм и организаций.

Можно утверждать, что салон «Двигатели-2004» и научно-технический конгресс по двигателестроению стал важным событием в жизни мотористов планеты.

С одной стороны, они являются продолжением традиционных встреч ученых, конструкторов, организаторов производства и сервисного обслуживания двигателей для авиации, космических аппаратов, различных транспортных средств, установок для энергетики, транспортировки газа и других нужд. С другой – помогут заглянуть в будущее двигателестроения.

В заключение необходимо отметить, что вся работа по проведению салона была проведена АССАДОМ. А душой всего этого праздника двигателестроителей был активный член редсовета «КР» президент АССАДа Виктор Михайлович Чуйко.

Лев БЕРНЕ,
специальный корреспондент

Григорий КУЗНЕЦОВ

Ведущий конструктор, к. т. н.



КА-226 – ЛЕГКИЙ ВЕРТОЛЕТ 21 ВЕКА

Отечественные вертолеты Ми-2 и Ка-26 с взлетной массой около 3500 кг практически закончили свой жизненный цикл. Чтобы Россия не осталась без легкого класса винтокрылых летательных аппаратов фирмой КАМОВ создан вертолет многоцелевого назначения Ка-226, унаследовавший лучшие качества от своего предшественника Ка-26. Он предназначен для перевозки людей и грузов, в том числе на внешней подвеске, а также обеспечения решения широкого спектра задач в интересах различных ведомств и эксплуатантов.

Чтобы Ка-226 соответствовал уровню требований к вертолетам данного класса нового поколения, конструкторам и другим специалистам ОКБ Камова главное внимание предстояло уделить дальнейшему наращиванию интегрального качества «эффективность-стоимость» по сравнению с Ка-26.

По некоторым параметрам Ка-26 превосходил вертолет Ми-2, несмотря на то, что на нем были установлены тяжелые поршневого двигатели.

Так при меньшей мощности двигателей и собственной взлетной массе соосной Ка-26 перевозил одинаковый с Ми-2 груз в транспортной кабине и на 200 кг больше – на внешней подвеске. Его дальность полета с заправкой топливом внутренних баков была почти в два раза больше чем у Ми-2.

Особенно привлекательным для эксплуатантов Ка-26 оказался благодаря стеклопластиковым лопастям несущего винта с ресурсом 5000 летных часов, почти в 10 раз превосходящим ресурс всех

металлических лопастей отечественных винтокрылых машин.

Конструкция и технология этих лопастей были разработаны специалистами ОКБ Камова и запатентованы в пяти ведущих, в области вертолетостроения, зарубежных странах. На авиазаводе в городе Кумертау построено более 800 машин, свыше 200 из них эксплуатировалось в 17 зарубежных странах.

На Ка-26 установлено пять мировых рекордов. Это единственный вертолет СССР, имевший сертификат типа по американским нормам летной годности, который был получен в 1970 году.

Известно, что одной из проблем создания любого летательного аппарата многоцелевого назначения, подобного Ка-226, является обеспечение максимально возможной весовой отдачи в каждом конкретном варианте применения.

Данная характеристика в сочетании с высокими значениями транспортной и топливной эффективности, большим ресурсом агрегатов, простой эксплуатацией, относительно небольшой стоимостью машины, в конечном счете, и определяют приемлемую стоимость летного часа.

Поэтому у Ка-226 конструкторы решили сохранить все оригинальные и хорошо себя зарекомендовавшие конструктивно-компоновочные решения его предшественника и, в частности, планер модульной конструкции. Планер типа «летающее шасси» включает базовую неизменяемую часть всех вариантов машины, которая оснащается комплектами быстросъемного специального оборудования.

Ка-226 – вертолет нового поколения, отвечающий требованиям как отечественного, так и зарубежного авиационных рынков. Он построен по традиционной для ОКБ Камова соосной схеме с двумя трехлопастными винтами. У него новая конструкция винтов, с полужестким креплением лопастей из полимерных композиционных материалов (ПКМ) к втулке.

Для непосвященных данное отличие от внешнего облика Ка-26 малозаметно. Тем не менее это является существенным вкладом в повышение коэффициента полезного действия несущей системы и эквивалентного аэродинамического качества нового винтокрылого аппарата. Именно здесь пригодились фундаментальные работы фирмы КАМОВ по созданию лопастей несущего винта из ПКМ для армейских вертолетов нового поколения Ка-50 и Ка-60.

Дело в том, что лопасти несущих винтов из современных ПКМ обладают рядом только им присущих качеств. В их числе возможность использования любой аэродинамической компоновки с высокоэффективными профилями ЦАГИ, повышенная живучесть лопастей, хорошая ремонтпригодность, атмосферостойкость, простота и экономичность в изготовлении.

Достижению высокого к. п. д. винтов способствует двухконтурный лонжерон, обеспечивающий стабильность геометрических параметров по длине лопасти при вращении, и исключительно гладкая поверхность лопасти.

Применение торсионных втулок несущих винтов существенно упростило кон-



Колонка несущих винтов с торсионным креплением лопастей

струкцию несущей системы. По сравнению с втулкой Ка-26 на новой втулке Ка-226 количество деталей уменьшено более чем в три раза.

Отсутствие осевого, вертикального и горизонтального шарниров крепления лопастей винта к втулке подшипникового типа избавило техников и механиков от неблагоприятной грязной работы по периодическому пополнению смазки шарниров и ежедневному устранению потеков, смешанных с пылью.

Применение в дополнение к этому в системах управления металлофторопластовых подшипников, не требующих смазки, позволяет наземному обслуживающему персоналу, в буквальном смысле, работать «в белых перчатках». С переходом от шарнирного к полужесткому креплению лопастей

несущего винта вертолет стал более послушен пилоту в управлении, его маневренные качества повысились.

В сочетании с удивительно простой техникой пилотирования вертолета соосной схемы Ка-226 будет наиболее востребован при маневрировании вблизи преград и препятствий, в случае выполнения спасательных операций, а также при обучении и тренировке курсантов летных училищ, молодых ребят и девочек в системе подготовки пилотов в РОСТО. Этому способствует прекрасный обзор внешнего пространства с рабочего места летчика, отвечающее современным требованиям информационно-управляющее поле кабины экипажа.

Соосные винтокрылые машины по технике пилотирования сопоставимы с самолетами первоначального обучения. По ряду летных характеристик, устойчивости, управляемости и маневренности они не только не уступают вертолетам одновинтовой схемы с рулевым винтом, но по некоторым из них превосходят последних. По мнению Заслуженного летчика-испытателя, Героя Советского Союза Н. П. Бездетного, «полет на соосном вертолете не составляет труда и, по существу, выполняется также рефлекторно, как и ходьба, высвобождая все человеческие ресурсы для решения тактической задачи».

Для подтверждения данного высказывания опытнейшего пилота, летавшего на самолетах и вертолетах одновинтовой и соосной схем достаточно сослать-

ся на несколько примеров. Так, на соосном вертолете вся мощность двигателей идет на вращение несущих винтов и создание подъемной силы. При этом реактивные моменты винтов взаимно уравновешены.

Следовательно, прямые затраты мощности на компенсацию реактивных моментов отсутствуют. На одновинтовом вертолете часть мощности двигателей тратится на привод рулевого винта.

Эти затраты мощности достигают примерно 10–12%. Они не участвуют в создании тяги несущего винта одновинтового вертолета и являются чистыми потерями. Следовательно, тяговооруженность соосного вертолета выше, а это материализуется в более высокие значения статического потолка и вертикальной скорости набора высоты.

Сама природа соосной схемы несущих винтов обеспечила Ка-226 пониженный уровень вибраций. Это достигается за счет суммирования колебаний верхнего и нижнего винтов таким образом, что максимумы амплитуд вибраций одного из них с некоторым сдвигом по фазе совпадают с минимумами – другого.

Кроме того, на соосной машине отсутствуют низкочастотные поперечные вибрации от рулевого винта. Все это создает более комфортные условия для экипажа, пассажиров и работы бортового оборудования.

Отклонение ручки управления Ка-226 приводит к наклону двух автоматов пе-

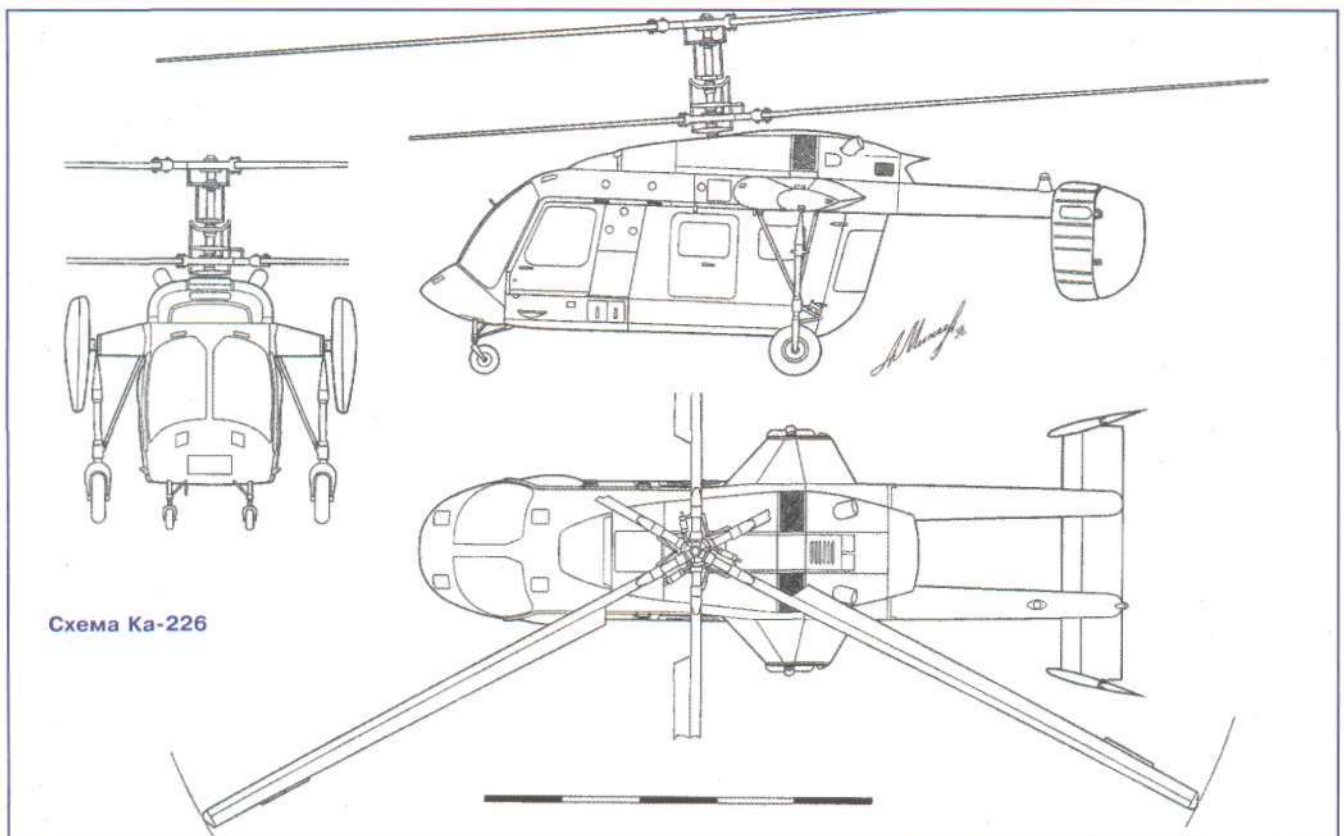


Схема Ка-226

рекоса (АП), жестко связанных между собой тягами, и циклическому изменению углов установки лопастей при вращении винтов, подобно тому, как это происходит при отклонении одного АП на одновинтовом вертолете.

В результате суммарный вектор полных аэродинамических сил двух винтов отклоняется в заданном направлении на необходимую величину. При этом реактивные моменты двух винтов взаимно уравновешены, а боковые проекции этих сил на верхнем и нижнем винтах равны по величине и противоположно направлены. Взаимная уравновешенность на Ка-226 реактивных моментов, боковых составляющих полных аэродинамических сил винтов и обеспечивают соосному вертолету аэродинамическую симметрию, практически адекватную самолету. В отличие от вертолета с рулевым винтом у соосной машины отсутствует кренение во всем диапазоне скоростей полета.

При выполнении маневрирования, в процессе разворотов, вертолет одновинтовой схемы подвержен скольжению из-за наличия неуравновешенной тяги рулевого винта. Данный паразитный эффект на соосной машине отсутствует, что повышает точность и безопасность маневрирования у земли вблизи препятствий и преград.

При отклонении педалей на соосном вертолете происходит дифференциальное изменение шага верхнего и нижнего винтов, что приводит к появлению на них разности крутящих и реактивных моментов и, соответственно, управляющего путевого момента того или иного направления.

С помощью дифференциального механизма углы установки лопастей на одном винте увеличиваются, а на другом – уменьшаются на ту же величину. Суммарная тяга винтов при этом остается неизменной, что автоматически сохраняет высоту полета при маневрировании.

Отклонение педалей на вертолете одновинтовой схемы приводит к изменению углов установки лопастей рулевого винта и перераспределению мощности двигателей между несущим и рулевым винтами. Это, в свою очередь, изменяет их частоту вращения и тягу несущего винта, что неизбежно ведет к уменьшению или увеличению высоты полета в процессе маневрирования.

Сохранение высоты требует своевременного упреждающего вмешательства пилота в управление аппаратом с помощью рычага общего шага для соответствующего изменения углов установки лопастей несущего винта и режима работы двигателей. В отличие от соосного Ка-226 на вертолете с рулевым винтом при выполнении разворотов происходит



Планер вертолета – модульной конструкции



пространственная разбалансировка аппарата относительно всех трех осей, требующая координированных последовательных действий летчика ручкой управления, педалями и рычагом общего шага.

Данное принципиальное отличие существенно осложняет технику пилотирования вертолета с рулевым винтом.

Уникальная способность соосных несущих винтов сохранять неизменной их суммарную тягу в процессе отклонения педалей и совершения разворотов при неизменной мощности двигателей обеспечивают Ка-226 особое преимущество перед своими конкурентами при выполнении маневрирования на висении и малых скоростях полета, в том числе и на предельно малых высотах. Это особенно существенно проявляется при высоких температурах воздуха, а также в горных условиях на значительных барометрических высотах.

Отклонение рычага общего шага для изменения тяги винтов на соосном Ка-226 с помощью АП приводит к одновременному увеличению или уменьшению уг-

лов установки лопастей на одинаковую величину на верхнем и нижнем винтах.

В результате воздействия системы автоматического регулирования работы двигателей на подачу топлива происходит необходимое изменение мощности силовой установки аппарата.

Реактивные моменты винтов остаются уравновешенными, разбалансировки вертолета не происходит.

Совершенно иная картина наблюдается при отклонении данного рычага на одновинтовом вертолете. Изменение тяги несущего винта приводит к увеличению или уменьшению его крутящего, а следовательно и реактивного моментов. Это, в свою очередь, требует упреждающего отклонения педалей путевого управления для его парирования. Происходит разбалансировка вертолета относительно трех осей, требующая координированных отклонений всех рычагов управления.

Можно продолжить перечисление и других примеров, но и этого вполне достаточно, чтобы понять физический смысл более простой техники пилотиро-

Вертолет Ка-226 в санитарном варианте



вания Ка-226. В заключение стоит отметить еще одну весьма важную особенность соосного вертолета.

Практика летной эксплуатации одновинтовых вертолетов отмечает частое столкновение рулевых винтов с препятствиями (деревья, провода, строения, преграды и др.) и обслуживающим персоналом, что, как правило, приводит к тяжелым летным происшествиям с гибелью людей. На соосном Ка-226 проблема безопасной эксплуатации в подобных ситуациях решена вследствие отсутствия рулевого винта.

Заметное изменение внешнего облика нового вертолета, по сравнению с предшественником, связано с заменой силовой установки. Исключены тяжелые с большими лобовыми сечениями поршневые двигатели, расположенные на пилонках у Ка-26.

На Ка-226 два турбовинтовых двигателя установлены на потолочной панели фюзеляжа за редуктором. За счет более высокой компактности и уменьшения момента инерции относительно вертикальной оси Ка-226 стал более маневренным.

Силовая установка Ка-226 состоит из двух газотурбинных двигателей Аллисон 250-C20R/2 мощностью по 450 л. с. Двигатель обладает приемлемыми удельными характеристиками. Его ресурс составляет 3500 ч. В дальнейшем планируется установка новых двигателей АИ-450 Запорожского моторостроительного конструкторского бюро «Прогресс», которые проходят заводские испытания.

Масса двигателя – 110 кг, взлетная мощность – 450 л. с., удельный расход топлива – 260 г/л. с. ч. Стоимость данного двигателя ожидается на 20–30 % меньше, чем у зарубежных аналогов.

Фюзеляж Ка-226 состоит из кабины пилота, центрального отсека, двух хвостовых балок и оперения, включающего неподвижный стабилизатор с двумя разнесенными киями с рулями направления. Фюзеляж – балочного типа с применением алюминиевых сплавов и сотовых панелей

из ПКМ. Из ПКМ выполнены хвостовые балки, оперение и транспортная кабина. Шасси четырехстоечное неубирающееся в полете по типу вертолета Ка-26, но с более энергоемкими амортизаторами.

Транспортная съемная кабина выполнена так, что обеспечивает размещение до 8 энергопоглощающих пассажирских кресел, работу с лебедкой в большем размере дверном боковом проеме со сдвижной дверью, а также перевозку грузов на внешней подвеске.

Объем транспортной кабины позволяет разместить 2 санитарных носилок с сопровождающим медицинским персоналом и необходимым оборудованием в варианте скорой медицинской помощи.

В интересах различных эксплуатантов специалисты фирмы КАМОВ разработали ряд наиболее востребованных вариантов применения вертолетов.

Для МЧС – аварийно-спасательный, медицинский; для авиаотряда г. Москвы – скорой медицинской помощи, патрульный; для «Газпрома» – вариант, обеспечивающий производственно-экологический мониторинг объектов и контроль трубопроводов, аэрофотосъемку. Авиаперевозчикам предлагаются пассажирский и транспортный варианты, а Минобороны и РОСТО – учебные варианты машины.

Для различных вариантов применения Ка-226 предусмотрен широкий набор дополнительного и специального оборудования, которое эксплуатант вправе выбрать для целевого решения своих задач.

Вид кабины пилота и приборной доски



Оно включает: транспортную кабину на 8 человек, внешнюю грузовую подвеску, бортовую лебедку, внешний багажно-грузовой контейнер, громкоговорящую звуковещательную установку, авиационный прожектор с дистанционным управлением, гиросtabilизированную круглосуточную оптико-электронную систему, метео-поисковый локатор, комплект медицинского оборудования, санитарные носилки, комплект аварийно-спасательного инструмента, средства спасения людей с водной поверхности, подвесную транспортно-спасательную кабину на 2-3 человека и др.

Пилотирование Ка-226 осуществляется с применением системы электронной индикации СЭИ-226, резервных авиагоризонтов, указателя скорости и вариометра. Система управления вертолетом включает стандартные рычаги на рабочем месте пилота, жесткие тяги, гидросилители и 20-процентный автопилот.

Система автоматического регулирования работы двигателей – гидромеханическая, включает насос регулятор и регулятор частоты вращения свободной турбины. Для вертолетовождения используется лазерная курсовертикаль, автоматический радиокомпас, барометрический высотомер, радиовысотомер малых высот.

По желанию заказчика в состав базового бортового оборудования может быть включено и другое, самое современное, пилотажно-навигационное оборудова-



Схема трансмиссии и силовой установки Ка-226

ние. В экспортном варианте Ка-226 будет оснащен бортовым оборудованием и авионикой зарубежных компаний в соответствии с требованиями инозаказчика.

Вертолет и большинство его агрегатов будут эксплуатироваться по техническому состоянию без плановых капитальных ремонтов.

При этом назначенный ресурс составляет 18 000 летных часов, а календарный срок службы – 25 лет. Особое внимание фирма КАМОВ уделила послепродажному обслуживанию вертолета.

На вертолете с положительными результатами завершена программа сертификационных испытаний. На авиаза-

воде в городе Кумертау развернуто его серийное производство, выпускается установочная партия машин для основных заказчиков.

В 2003 г. Председатель АР МАК А. Г. Круглов вручил Генеральному конструктору фирмы КАМОВ С. В. Михееву сертификат типа по российским нормам летной годности на вертолет Ка-226. Сертификат дает право эксплуатанту осуществлять полеты на Ка-226 с коммерческой целью.

Несмотря на жесткую конкуренцию на мировом рынке вертолетов данного класса фирма КАМОВ рассчитывает на поставки вертолета Ка-226 за рубеж. В ближайшие 5-7 лет своих эксплуатантов

Вертолет Ка-226 в учебном варианте



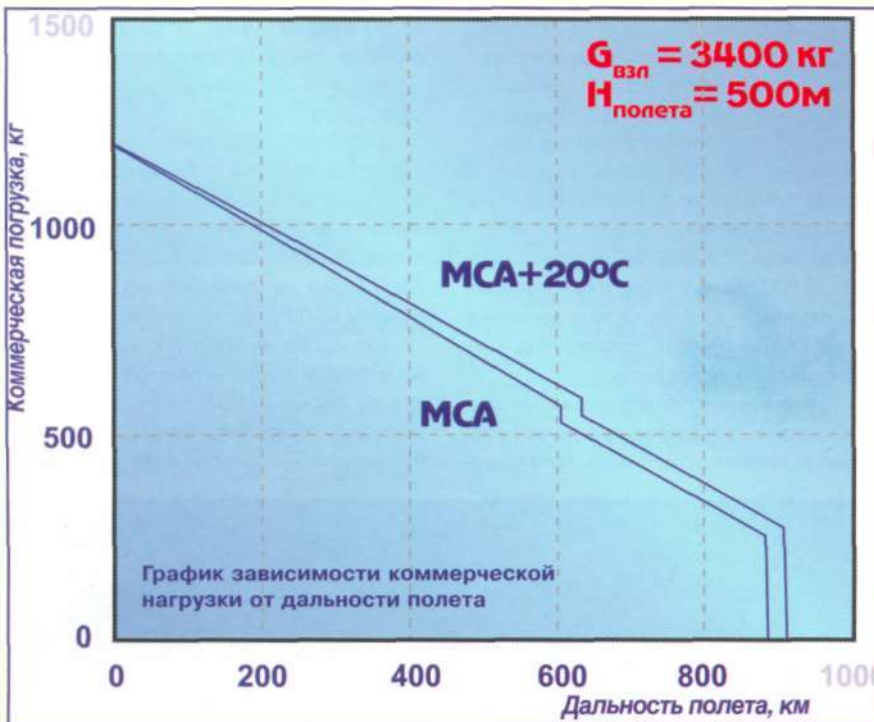
А. Г. Круглов вручает С. В. Михееву сертификат типа на Ка-226



могут найти 300–400 вертолетов. Стоимость базового варианта Ка-226 будет на 20–30% меньше, чем конкурентных машин, что делает его привлекательным для заказчиков по сравнению, например, с машинами такого же класса фирм Еврокоптер (Франция) и Белл (США).

Оптимизм вертолетостроителей основан на приемлемой цене аппарата и высоких технических характеристиках. К тому же модульная конструкция планера позволяет легко адаптировать вертолет к различным условиям применения и изменять его целевое назначение под требование взыскательного заказчика.

Все фотографии представлены фирмой КАМОВ.



Основные летно-технические данные вертолета

КА-226

Максим. взлетная масса, кг	3400
Максимальный перевозимый груз, кг:	
в транспортной кабине	1300
на внешней подвеске	1400
Практический потолок, м	5000
Статический потолок, м:	
с влиянием земли	2600
без влияния земли	2000
Максим. дальность полета с топливом во внутренних баках, км	600
(MCA, H=500 м, резерв топлива на 30 мин.)	
Продолжительность полета, ч	4,5
Скорость полета, км/ч	
максимальная	220
крейсерская	197
Количество пассажиров, чел.	9

Внимание! Викторина! Тур-5

В апрельском номере этого года была опубликована статья «Революция? Нет, эволюция!», которая вызвала громадный интерес читателей журнала и авиационных специалистов. Далеко не все сообразили, что это первоапрельская шутка, которая, на взгляд редакции, вполне удалась.

Вопрос к участникам викторины: назовите точные наименования и модификации каждого самолета, чьи фото помещены в упомянутой статье.

В седьмом номере мы подведем полугодовой итог Викторины-2004 и назовем полуфиналистов.

ОДНО ПЕРВОЕ МЕСТО:

авиационный билет и пропуск на международный авиасалон Ле Бурже-2005

ДВА ВТОРЫХ МЕСТА:

билет и пропуск на международный авиасалон МАКС-2005

ТРИ ТРЕТЬИХ МЕСТА:

дипломы журнала «Крылья Родины»

Желаем удачи всем участникам викторины!

КОР-70

Константин УДАЛОВ,
Валерий ПОГОДИН



От редакции. Журнал «Крылья Родины» уже публиковал материалы по самолету СВВП КОР-70. Продолжая серию «Самолеты В. А. Корчагина», мы приводим здесь письмо Валентина Александровича об этом проекте.

Приветствую Вас, Константин Геннадьевич!

Сегодня 13 апреля 1994 года. Я в Санатории «Пушкино», вот решил сачкунуть от ряда процедур и написать тебе несколько слов из хронологии событий по КОР-70.

Этот проект возник достаточно неожиданно для нас. Мы достаточно долго были заняты работой с Бартини по самолету ВВА-14, но получился небольшой творческий простой, связанный с оформлением статуса взаимоотношений с Тоганрагом и т. п.

Мы начали с Берлиным шустрить, прослышали, что сейчас авиация флота пробива постановление по поставке на вооружение морской авиации вертикально-взлетающего Яка (Як-38), на базе первенца Як-36.

Мы знали позицию многих из авиации флота, в том числе Александра Николаевича Томашевского, заместителя главнокома авиации флота, генерал-полковника.

Да, как удивить на небольшие расстояния с небольшой нагрузкой, этот Як мог пригодиться, но в общем-то для

флота это не большая находка, тем более не панацея от многих бед.

Вертикальный взлет, огромная трата топлива, малый радиус, малая боевая нагрузка, ну сам представляешь, ты в авиации не новичок.

Мы решили предложить такую концепцию: более 80% по сезону состояние моря позволяет взлететь самолету с воды, как гидросамолету, не тратя керосин на подъем в огромных количествах, не переразмеривая в несколько раз двигатели.

Поэтому мы решили построить такую концепцию: сделать самолет, который, когда приспичит, мог сделать взлет с палубы вертикально, а в остальное время, это будет 80% времени по сезону, он может быть спущен крапом на воду стрелой и взлететь нормально.

Схему мы взяли уже апробированную во всех экспериментах ЦАГИ, схему ВВА-14, так называемое плюсообразное крыло: развитый центроплан, горизонтальное и вертикальное однокилевое оперение и маршевые двигатели расположенные в бортовых отсеках.

Как и ВВА-14, бортовые отсеки формировались как аэродинамическое завершение центроплана крыла, ведь у плюсообразной схемы крыла, центроплан имеет концевую хорду в 4–5 раз больше, чем хорда консоли крыла, и надо было обеспечить более менее аэродинамическую сопрягаемость.

В нашем случае такая аэродинамика завязана тем, что мы образовывали концевую шайбу центроплана нижней жесткой частью поплавка.

Самолет был двухпоплавковым, поплавки завершали размах центроплана. А дальше обычная вещь: крыло, консоль крыла, оперение и т. д.

Двигатели маршевые, вернее подъемно-маршевые, мы расположили в бортовых отсеках, заборник был очень хорошо расположен, ни чем не возмущался поток на его входе, а сопла вывели в бок, также как у «Харьера», и у Яков вертикально взлетающих – отклоняемые сопла.

Также как на ВВА-14, подъемные двигатели располагались в центроплане крыла, правда, их здесь было меньше чем на ВВА-14, двигатели были Д-

КОНКУРЕНТ ЯК-38

36, Колесовские, Рыбинского КБ машиностроения.

Они были выполнены блочными, т. е. могли в любое время могли быть заменены, поскольку, как я уже сказал раньше, мы взяли концепцию, что когда самолету не нужно экстренно выполнять в неподходящую погоду взлет с корабля, он мог бы взлететь с воды как нормальный гидросамолет.

В этом случае эти объемы заполнялись либо дополнительными топливными баками, либо отсеками дополнительной боевой нагрузки, либо представляли собой отсеки, где с минимальным комфортом для военнослужащих можно было перевезти больного на санитарный корабль или на берег, вывезти спасенного, снятого с воды пилота и привезти его на корабль, перевезти грузы, запчасти ну мало ли, что нужно в хозяйстве на флотской армаде.

Этим самым мы существенно расширили сферу применения корабельного самолета, существенно расширили возможности соединения кораблей вооруженных авиацией.

Получился многоцелевой самолет, который мог в нормальной боевой учебе и боевых действиях иметь большие возможности воздействия на противника, поскольку радиус действия самолета был достаточно велик, корабль мог нести и ударные самолеты, те же Яшки, и другие самолеты, и вот такие самолеты в качестве штурмови-

ков, противолодочной обороны и средства поражения наземных и надводных целей.

Для того чтобы уместиться на корабельном подъемнике, для спуска на нижнюю палубу, мы сделали консоли складывающимися, но не классически, симметрично и при большом размахе не дважды ломали крыло, а сломали его только у консоли крыла, левое крыло у нас уходило наверх, отклоняясь назад, правое ложилось наверх, отклоняясь вперед. То есть оси механизмов у нас были смещены, на виде сверху, и в плоскости симметрии повернуты направо.

Получалось, что крылья лежат на спине самолета рядом друг с другом. Этим мы облегчили вес крыла. С точки зрения эксплуатационников, возражений не возникло.

Поскольку боевая нагрузка в любом случае, если ты затронешь консоль обычного крыла или среднюю часть обычного крыла, ты будешь все равно менять целиком крыло.

Ну, как я уже сказал, проект не был разработан подробно, была сделана заявка на разработку планомерного аванпроекта, ну и в дальнейшем естественно проекта.

Как я уже сказал, мы взяли за основу аэродинамическую схему ВВА-14, она к тому времени была хорошо обсосана в трубах и в канале, на стендах в Геленджике.

Проблем с совместной работы маршевых и подъемных установок у нас не было, они были разрешены нашей работой над ВВА-14.

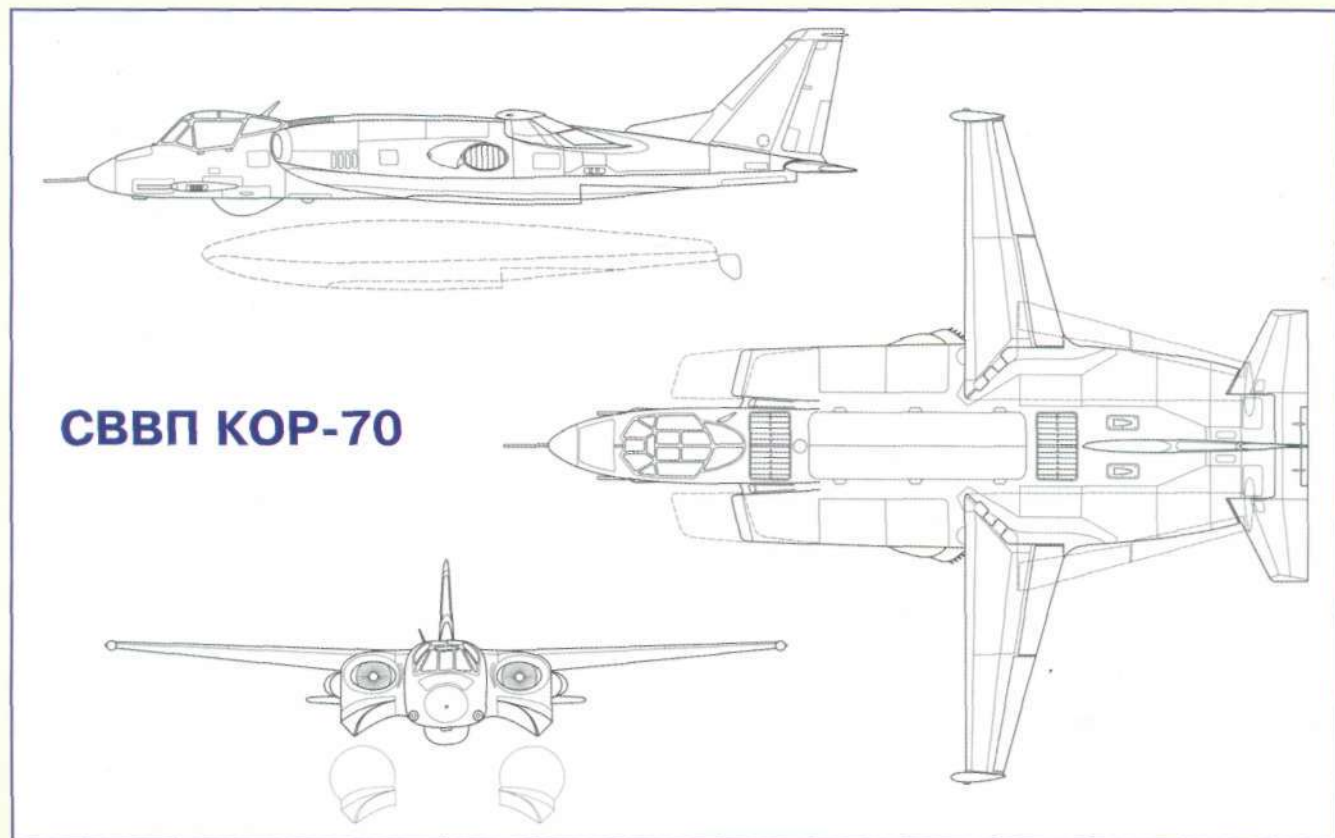
Но, к сожалению, позиция Министерства авиационной промышленности была традиционной: «Что там еще за самостийные конструктора вылезают и вмешиваются в прерогативу Министерства авиационной промышленности».

Хотя авиация флота – Борзов, Томашевский горячо нас поддерживали, тем не менее ходу этим работам не дали. Ну а потом мы и бросили это дело, начались работы над ВВА-14, ну мы и не стали возвращаться к этому делу. Так самолет, вернее не самолет, а концепция еще одного вида морского самолета попала в архив, который ты сейчас, слава богу, разыскал.

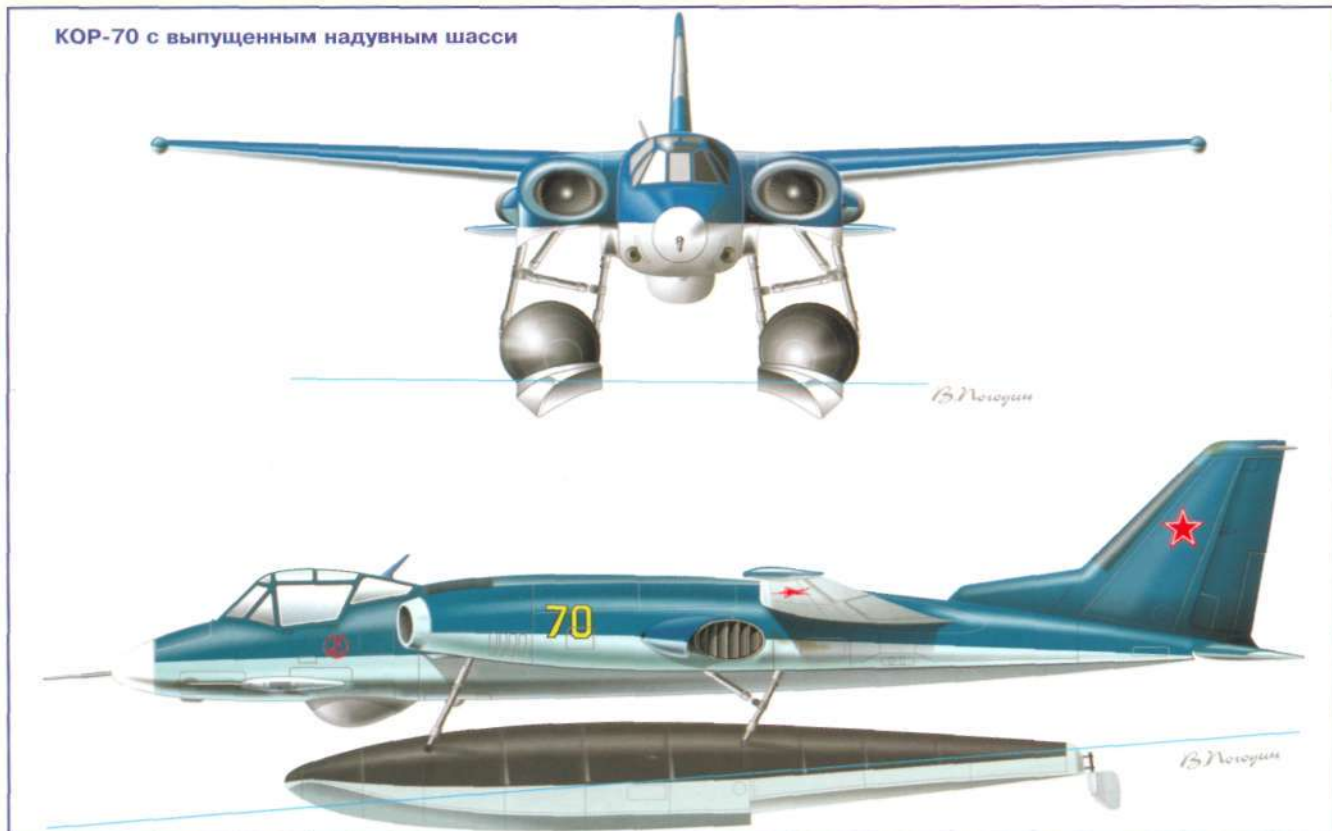
А моряки, в общем-то, сожалели, они увидели в этом самолете рабочую лошадь, примерно таким самолетом в свое время был Ли-2.

Неприхотлив, непрожорлив, но тем не менее, располагающий возможностью взлетать вертикально.

Конечно в практике не было бы так, чтобы перед каждым полетом либо движки ставили, либо снимали. Наверняка какая-то меньшая часть парка этих самолетов на борту авианосца всегда бы летала без подъемных двигателей, а какая-то часть всегда с подъемниками.



КОР-70 с выпущенным надувным шасси



Ну, заботясь о ресурсе пришлось бы их, этим самым, механикам периодически менять, движки переставлять на самолеты, отработавшие часть ресурса планера и маршевой установки на нормальных полетах без вертикального взлета, а те переоборудовать, чтобы подравнять расходование ресурса. Но к сожалению получилось так ...

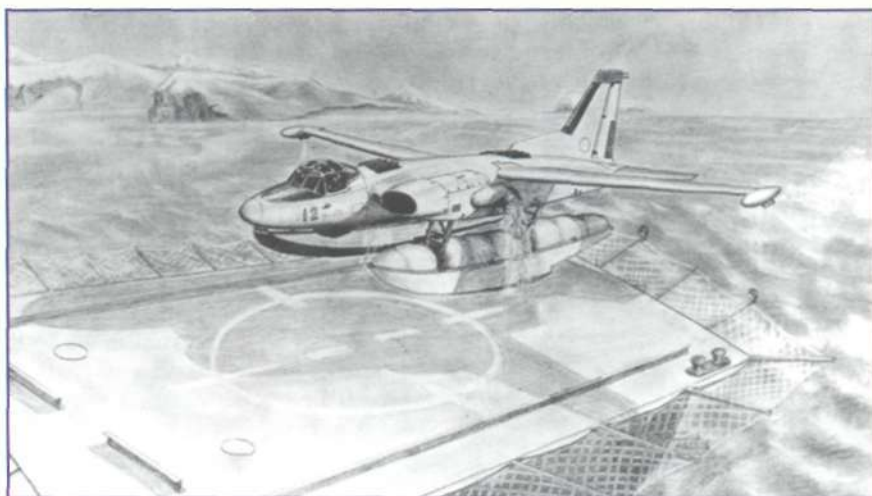
Что еще могу тебе сказать.

Это о самом Берлине Иосифе Александровиче, поскольку о нем мало кто знает.

Это был старинный спутник Бартини Роберта Людовиковича. Старые друзья, доверявшие друг другу полностью, знавшие все достоинства и недостатки друг друга, часто ссорившиеся и неделями не разговаривавшие, потом снова восстанавливающие нормальные отношения, деловые. Это был мудрый мужик.

Тем еще, так сказать примечательный. Ты, конечно, знаешь ту легенду о рождении Красной Армии, которая родилась в 1918 году 23 февраля. Когда какой-то там полк разбил белогвардейцев. Так вот комиссаром этого полка был 16-ти летний Жозя Берлин. Вот оттуда его родословная. А потом окончил Ленинградский институт инженеров транспорта, факультет авиации. Ну и потом сошелся с Бартини, еще до войны.

Ну вот, если вспомню, что еще, тогда, видимо в разговоре с тобой, мы все дополним.



Рисунки В. А. Корчагина из эскизного проекта





SpaceShipOne

Иван КАРТАШЕВ



КОММЕРЧЕСКИЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ СУБОРБИТАЛЬНЫХ ПОЛЕТОВ

Компания *Scaled Composites* и ее глава Берт Рутан объявили о собственной программе суборбитальных космических полетов с помощью летательного аппарата собственной разработки. Проект развивается уже более двух лет, однако до сих пор вся информация о нем держалась в строжайшей тайне.

В случае успеха своего проекта компания *Scaled Composites* может рассчитывать на премию в размере 10 млн. долл., которая в рамках программы X-Project может достаться создателям первого коммерческого космического аппарата.

Аппарат для суборбитальных полетов, разработанный под руководством Рутана, состоит из собственно космической капсулы *SpaceShipOne* и самолета-носителя *White Knight*. Таким образом, схема доставки пилотируемого аппарата на суборбитальную высоту напоминает старый американский проект X-15.

Этот экспериментальный высотный аппарат должен был предварительно под-

ниматься в воздух бомбардировщиком B-52. По достижении нужной высоты X-15 отделялся и запускал собственный ракетный двигатель. Об этом самолете-ракете наш журнал писал в третьем номере за этот год.

Точно такая же схема используется и в разработке *Scaled Composites*. Вначале самолет *White Knight* поднимет SS1 на высоту 15 км, затем космическая капсула будет сброшена и запустит собственный ракетный двигатель.

Целью разработчиков является подъем на высоту 100 км. На борту SS1 могут находиться до трех человек. Разработчики утверждают, что максимальная перегрузка во время подъема не превысит 6 g – такое ускорение могут выдержать большинство здоровых людей. Никакие скафандры в полете использоваться не будут, так как герметичный корпус капсулы, выполненный из углепластика и эпоксидных материалов обеспечивает достаточно надежную защиту экипажа.

Как видно на снимках, и SS1 и *White Knight* имеют весьма оригинальную конструкцию. Обилие иллюминаторов призвано минимизировать структурные нагрузки, массу и цену аппарата, а загнутые по краям крылья должны обеспечить стабильность при снижении.

Оригинальная двухфюзеляжная схема *White Knight* призвана обеспечить максимальную эффективность доставки суборбитальной капсулы на стартовую высоту. Проведенные *Scaled Composites* предва-



НОВИНКИ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

рительные летные испытания подтвердили правильность выбранной конструкторами схемы.

В перспективе Берт Рутан надеется получить разрешение на коммерческие полеты на своем аппарате. Стоимость такого полета пока доподлинно неизвестна. Однако сам Рутан сообщил, что она будет сопоставима со стоимостью полета в космос на борту космического корабля «Союз». Во сколько обошлось создание нового суборбитального аппарата, также не сообщается.

Стоит отметить, что SS1 – это не первое изобретение Берта Рутана. В 1986 г. он сконструировал самолет Voyager, на котором совместно с Джиной Йигер совершил первый в мире беспосадочный кругосветный полет без промежуточных дозаправок.



«Павел Сухой выше всех нас, академик! Он – квинтэссенция! Он – квинтэссенция нашей авиации!»

О. К. Антонов

Евгений ПОДОЛЬНЫЙ



ШТУРМОВИК, КОТОРЫЙ РВАЛСЯ НА ФРОНТ

Говоря о создании одного из лучших самолетов-штурмовиков Су-6 Павла Осиповича Сухого нужно непременно учитывать то, что конструкторам, создающим подобные машины приходится, в первую очередь, думать о предельно рациональном распределении в конструкции защитной брони.

Именно на этом «сломались» многие создатели: перетяжелишь броней машину – сделаешь ее плохоуправляемой, малоэффективной, излишне уменьшишь массу брони – штурмовик станет легко уязвимым в бою даже от бронебойной пули обычной винтовки.

Есть множество и других проблем: сбалансировать мощность двигателя, максимальный взлетный вес, массу боевой нагрузки и брони в самолете-штурмовике – невероятно сложная задача. Именно невыполнение этих пропорций и явилось причиной того, что хороших самолетов-штурмовиков, кроме легендарного Ил-второго, в мировой практике почти не наблюдалось. Вот лишь некоторые примеры.

Пожалуй, лишь у немецкого Hs-129, разработанного Фридрихом Николаусом в 1938-м, была полностью бронирована пилотская кабина. Но защита двух его слабеньких двигателей «Аргус» по 460 л. с. была очень «прозрачной».

Хейншель-129 хотя и имел мощные пушки, оказался плохоуправляемым и малоскоростным. К тому же он абсолютно не имел оборонительного вооружения. В результате к концу Великой Отечественной войны практически все из 860 построенных этих штурмовиков были уничтожены,

особенно много «стодвадцатьдевярых» сбили на Курской дуге в июле 1943-го, где их немцы активно применяли в борьбе с армиями советских танков.

Английский штурмовик Хаукер «Тайфун», построенный в 1940-м, имел очень сильное вооружение, – 18 крыльевых пулеметов или четыре пушки – мощный двигатель в 2200 л. с. и мог нести под крылом до 900 кг бомб.

Но с этим аэропланом у Томми было слишком много мороки: в испытательных полетах не обошлось без многочисленных катастроф. Да и боевая судьба его оказалась неудачной: из-из обычных перехватчиков «Тайфун» перевели в низковысотные, а затем – в самолет наземной поддержки войск, где он окончательно скомпрометировал себя.

Неудачником в роли штурмовика проявил себя и другой «англичанин» – легкий бомбардировщик «Фэйри Бэттл», поступивший на вооружение в 1937-м. Арсенал этих машин был очень хилым: всего два пулемета, да 45 кг бомб. Это и сказалось на первых же результатах боев с немцами. Эскадрилья так называемых штурмовиков «Бэттл» почти полностью была разгромлена во Франции: сбито 40 машин! Оставшиеся «Бэттлы» с трудом перевели в учебно-тренировочные подразделения. На этом все и закончилось...

Су-2, от которого ведет свою родословную штурмовик Су-6, являлся самолетом того же класса, что и упомянутый нами Фэйри «Бэттл». Да и проблемы у них были схожие: недостаточное вооружение, завышенная нагрузка на единицу мощнос-

ти двигателя, слабая бронезащита.

Прототип Су-2, АНТ-51, поднялся в воздух в августе 1937-го. Он был оснащен двигателем М-62 (копия «Райт-Циклона»), А в 1939-м началось производство этого ближнего бомбардировщика под названием ББ-1 «Иванов». Его максимальная скорость с бомбовой нагрузкой составляла 370 км/ч и была, по мнению заказчика, явно недостаточной. В 1940-м ББ-1 «Иванов» оборудовали мотором М-88Б с трехлопастным винтом и самолет получил обозначение Су-2.

Этот легкий бомбардировщик и штурмовик принимал активное участие в начальном периоде Великой Отечественной войны, но не имея надежной бронезащиты и обладая слабым оборонительным вооружением, Су-2 нередко становился легкой добычей для немецких асов и желанной мишенью для зенитчиков. В пользу производства штурмовика Ил-второго от Су-2 пришлось отказаться...

Кстати, откуда взялось это название – «Иванов»? Старые специалисты рассказывают, что в середине 1930-х годов Сталин на одном из совещаний подсказал авиаконструкторам мысль построить самолет, который смог быть и разведчиком, и ближним бомбардировщиком и штурмовиком, и истребителем дальнего сопровождения. По этому поводу даже объявили конкурс, в котором приняли участие ОКБ Н. Поликарпова, А. Туполева, И. Немана и Д. Григоровича.

Вождь сформулировал идею конкурса так: «Самолет должен быть очень простым в изготовлении, чтобы можно было

сделать столько экземпляров, сколько у нас в стране людей с фамилией Иванов».

Здесь уместно сравнить оценки Су-второго в авторитетных высказываниях. Они были разными. Вот что говорит летчик-фронтовик М. Лашин: «Я летал штурманом в экипаже старшего лейтенанта Стрельченко. Су-2 – изумительный самолет, очень послушный руке пилота, летучий, маневренный, достаточно скоростной».

В книге В. Б. Шаврова читаем: «Авторов Су-2 не в чем упрекнуть. Но во время войны быстро выяснилось, что такой тип ближнего бомбардировщика уже изжил себя, принципиально устарел и стал не нужен». А в сборнике «Арсенал Русич» за 2001 год категорически утверждается: «Су-2 Павла Сухого был далек от совершенства». Оставим каждую из этих оценок на совести авторов. Что было – то было ...

Накануне начала Великой Отечественной, в 1940-м году ОКБ Павла Сухого начинает проектирование двухместного бронированного штурмовика Су-6, особенностями которого, кроме надежной защиты экипажа и мотора, стало расположение двух пушек калибром 23 мм в крыльях и бомб в фюзеляжном отсеке, да кроме того – десяти РС-ов под крыльями.

Павел Сухой, понимая, что большая война не за горами, вложил в конструкцию нового самолета весь свой незаурядный талант. Су-6 по строгим оценкам испытателей из НИИ ВВС получился «на целую голову выше всех возможных аналогов».

Осознавая всю ответственность перед началом войны за создание высококаче-

ственной машины, Павел Осипович всемерно продвигает фронт работ по самолету, что приносит отрядные плоды: летом 1940-го на одном из подмосковных заводов изготавливается полноразмерный макет, а в ноябре – первый летный экземпляр, к испытаниям которого приступили немедленно.

В 1941-м П. Сухой пересматривает систему вооружения Су-6: четыре пулемета ШКАС он переносит в крыло, а пушки подвешивает в подвижных подкрыльевых контейнерах.

И вот, при первых же полетах проявляются базовые характеристики штурмовика: скорость 530 км/ч, потолок 7500 м, дальность 580 км/ч. Все отлично, однако дальность маловата. Военные настаивают на ее увеличении. Этот параметр удалось, благодаря очередной модификации, довести до внушительной величины – 970 км. Но и цену за это пришлось заплатить немалую: целых полтора года упорнейшего труда...

Осенью 1941-го, ослабленный подлой аппаратной возней коллектив ОКБ эвакуировался в Пермь, где на местном аэродроме, в аэропорту, в марте 1942-го летные испытания Су-6 наконец-то завершаются.

Чуть раньше из Москвы к П. Сухому приходит трагическая весть: при перелете с периферийного авиазавода в Москву на Пе-2 погибает в авиакатастрофе талантливый конструктор Владимир Петляков. И вот через несколько дней, ночью. Павла Осиповича неожиданно соединяют со Сталиным, который предлагает ему сменить своего погибшего верного друга. Но

Сухой проявил крепость своего характера, решительно возразив вождю:

– Я, товарищ Сталин, специализируюсь на легких самолетах-истребителях и штурмовиках! И мне в КБ, создавшем тяжелые машины, придется начинать практически с нуля! Полагаю, что сейчас, во время войны, делать этого не следует, так как я надолго буду выключен из конкретной практической работы! ...

Сталин от неожиданности замолкает, затем тихим голосом отвечает:

– Это все верно, товарищ Сухой. Но я все же прошу вас не торопиться с решением и продумать этот вопрос до утра ...

Однако позвонил по ВЧ нарком Алексей Шахурин и недовольным голосом сообщил, что вместо него на должность погибшего Петлякова назначен конструктор Владимир Мясичев.

– Ну вот это – действительно замечательное решение! – не удержался от восклицания Сухой.

Первый период Великой Отечественной войны складывается трагически для нашей армии и особенно для наших, по сути дела разгромленных ВВС. В этих условиях Павел Осипович отдает все свои силы улучшению боевых качеств Су-6.

Сразу заметим, что этих уникальных бронированных штурмовиков построили три варианта:

Су-6 одноместный (он имел еще обозначения СА, ОБШ или «81» (с двигателем А. Швецова М-71 в 2000 л. с.;

Су-6 двухместный с двигателем воздушного охлаждения М-71Ф в 2200 л. с.;

Су-6 одноместный с двигателем М-71 А. Швецова



Су-6 двухместный с двигателем А. Микулина АМ-42 в 2000 л. с.

Схема и конструкция планеров у всех вариантов Су-6 были одинаковы: низкоплан, бронированные кабины экипажа и топливные баки, а при двигателе АМ-42 – защита и его броневыми листами.

Звездообразные двигатели воздушно-го охлаждения М-71 и М-71Ф, как более живучие и пулестойкие, не бронировались. Броня на этом штурмовике – плоская и гнутая, без сложной, в технологическом отношении, кривизны. При этом стенки бронекоробки одновременно являлись бортами и дном фюзеляжа. Фюзеляж же за задней кабиной – деревянный монокок из обычной и авиационной фанеры.

Вообще же, при разработке Су-2, а затем и Су-6, Павел Сухой много внимания уделял внедрению в конструкции прогрессивных материалов и эффективных технологических процессов. Таких, как применение дюралевых прессованных профилей, алюминиевых сплавов высокой прочности, горячей и холодной штамповки. При постройке Су-6 усовершенствовали сварочные работы, внедрили агрегатную сборку. Во многих случаях были механизированы процессы сборки деталей.

В работе над самолетами поля боя в ОКБ Сухого, как и в ОКБ Ильюшина, особое внимание уделялось трем проблемам: аэродинамике самолета, его бронированию и вооружению.

В аэродинамическом отношении, особенно при «лобастом» варианте с двигателями воздушного охлаждения. Сухой прорабатывал компоновку Су-6 с требованиями, как к самолету-истребителю.

Фонарь кабины был идеально обтекаем воздушным потоком, шасси полностью убиралось в полете, поворачивались на 90 градусов, планшеты укладывались в центроплан и плотно закрывались створками. Крыло оборудовалось автоматическими предкрылками, бомбы размещались внутри фюзеляжа. К тому же у Су-6, что в то время было редкостью, хвостовое колесо убиралось в полете в задний кок в хвостовой части фюзеляжа.

Крыло Су-6 имело мощную систему щитков-закрывков, которые должны были упростить до минимума сложности посадки на фронтовых аэродромах.

Особенно тщательно отработывалась система бронирования. Недобор в этом плане – большие потери самолетов в боях, перебор – лишние десятки килограммов в весе машины вместо дополнительного запаса топлива или патронов. Подбором оптимального варианта занимались конструкторы В. Балухев и С. Строгачев со своими помощниками. Прихватив образцы бронезащиты, бронебойные ружья и патроны, они отправлялись на заводской полигон. При отстрелах тщательно учитывались углы



Су-6 с двигателем АМ-42 А. Микулина



Компоновочная схема Су-6 с двигателем АМ-42. Из журнала FR

наклона и толщина листов бронезащиты. В результате была точно определена по местам толщина брони – от 2 до 12 мм.

Самые тонкие листы шли непосредственные за двигателем воздушного охлаждения и по бортам над крылом, вдоль кабины и по всей нижней поверхности фюзеляжа. 6-миллиметровые листы укрывали верхнюю поверхность кабины. 8-мм – наиболее уязвимые места кабины стрелка. И, наконец, 12-мм прикрывали заголовник кабины летчика и низ кабины стрелка.

Листы брони скреплялись болтами и заклепками. Имелись также два мощных бронестекла – у летчика толщиной 50 мм, а у стрелка – 65!

В двухместном варианте масса бронирования составляла 643 кг. В одноместном – на 150 кг меньше. Это при двигателях воздушного охлаждения. А при АМ-42, бронированном со всех сторон, прибавлялось еще 250 кг брони, и общий вес ее составлял 895 кг (сравним: у Ил-2 он равнялся 990 кг).

Крыло у Су-6 – двухлонжеронное, из сплава Д-16. Обшивка – дюралевая. На

элеронах и рулях – полотно. На самолете с двигателем АМ-42, выпущенном в 1943-м, крыло было несколько большим по площади, с увеличенной концевой хордой.

Маслорадиаторы в центроплане защищались броней вместе с магистралями проводки. Вся система управления рулями самолета – жесткая.

Су-6 имел мощнейшее вооружение. В одноместном варианте – две пушки ВЯ калибра 23 мм с боезапасом 230 патронов, четыре пулемета ШКАС (1500 патронов) плюс 200 кг бомб. В двухместном – две пушки ОКБ-16 калибра 37 мм, или же длинноствольные противотанковые пушки 11-П-37 с 90 снарядами, два пулемета ШКАС (1400 патронов) и один пулемет УБТ у стрелка, со 190 патронами. Кроме этого, еще и под крылом могли быть подвешены 200 кг бомб или 10 ракет.

Итак, Су-6 в одноместном варианте проектировался в 1940-м, выпущен весной 1941-го и был отправлен на испытания перед самой войной. Эвакуация и прочие сложные обстоятельства не позволили своевременно провести испытательную программу. Лишь спустя значительное

время, в 1942-м вновь приступили к испытательным полетам.

Но по опыту боевых действий Ил-2 срочно поступила директива: одноместный самолет-штурмовик не жизнеспособен в бою, требуется постройка двухместного варианта с боевым постом для стрелка.

И вот, наконец, в 1943-м двухместный Су-6 передали на государственные испытания, которые проводили летчики НИИ ВВС П. Стефановский, А. Долгов и А. Кабанов.

Кстати, Александр Долгов перед войной испытывал штурмовик Ил-2 и даже воевал на нем. С фронта его и отозвали для испытаний Су-6. Свое мнение о новом самолете Долгов выразил так:

– Испытывая штурмовик Сухого, я обнаружил, что его скорость и маневренность выше, чем у Ил-2. После выполнения боевого задания – сброса бомб и реактивных снарядов – он развивал такую высокую скорость, которая делала его труднодостижимым для фашистских Ме-109, а в случае боя с ними, используя мощное стрелково-пушечное вооружение, можно было не только отбить нападение противника, но и нанести ему существенный урон.

Испытания этой замечательной машины проводились под руководством заместителей главного конструктора Владимира Алыбина, Евгения Фельснера и ведущего инженера по испытаниям Су-6 Михаила Зуева.

Без преувеличения можно сказать, что летно-тактические качества самолета были выдающимися. Скорость (как у одноместного, так и двухместного самолета) у земли достигала 510 км/ч, а на высоте 6000 м

– 527 км/ч, что на 100 км больше, чем у штурмовика Ил-2. Маневренность же самолета оказалась просто виртуозной. И это доказано на деле: в 1944-м в пробных воздушных боях на высоте 5000 м Як-3 никак не мог зайти в хвост Су-шестому для завершения своей атаки.

Следует также отметить, что площадь крыла у Су-6 в полтора раза меньше, чем у Ил-2 (26 м² против 38,5 м²), а также значительно меньшей была и масса пустого самолета. Зато мощность двигателя – значительно больше. И вообще, в аэродинамическом отношении Су-6 был совершеннее Ил-второго.

Су-6, особенно двухместный с двигателем М-71Ф, обладал прекрасными характеристиками управляемости и устойчивости, прост в обслуживании и пилотировании. Но ... старая болезнь авиапрома – двигатель М-71Ф не был готов, и самолет в серию не пошел. Время было упущено ...

В один из дней, в разгар битвы под Сталинградом с П. Сухим по правительственной связи снова соединился Верховный.

– Товарищ Сухой, снизит ли постановка на серию Су-6 выпуск идущего на выделенном авиазаводе самолета другого конструктора?

– На заводе нет резервной площадки для запуска еще одной сборочной линии и это произойдет неизбежно, товарищ Сталин, – прямо ответил Сухой.

– Что ж, тогда мы вынуждены отложить до лучших времен производство вашего самолета, хотя он и вполне удовлетворяет всем требованиям ВВС!

Сухой предвидел такое развитие событий и заранее добился разрешения на по-

стройку третьего варианта штурмовика под двигатель АМ-42 жидкостного охлаждения.

В конце 1943-го новый самолет был построен и отлажен. А в 1944-м испытательную программу на нем проводил Петр Стефановский, легко убедившийся в том, что Су-6 в этом варианте по многим характеристикам уверенно превосходит Ил-2. Но, увы, инициатива суховцев на этот раз была окончательно утрачена: Су-6 с АМ-42 уступал новенькому, запущенному в серийное производство штурмовику Ил-10 в скорости на 30 км/ч.

Таков грустный финал в истории создания замечательного самолета штурмовика Су-6. Однако в авиационной летописи он навсегда оставил свой яркий след.

В 1943-м Павел Осипович за создание уникального бронированного штурмовика Су-6 был удостоен Сталинской премии 1-й степени. Выше этого признания заслуг тогда не существовало ...

Основные данные самолета-штурмовика Су-6 (тип С-2А, 1942 г.)

Двигатель М-71Ф, воздушного охлаждения	
Мощность двигателя, л. с.	2200
Размах крыла, м	13,58
Длина самолета, м	9,24
Площадь крыла, м ²	26,0
Масса пустого самолета, кг	4110
Масса топлива, кг	570
Масса полетная, кг	5534
Скорость у земли, км/ч	480
Скорость на Н= 6000 м, км/ч	514
Скорость, посадочная, км/ч	146
Практический потолок, м	8100
Дальность полета, км	972
Экипаж, чел.	2

ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ!



Большому другу нашей редакции – Александру Вениаминовичу Акименкову, – 60! Мы сердечно поздравляем летчика-испытателя с этой славной датой.

А. В. Акименков родился 27 апреля 1944 года на Черниговщине. После окончания училища в 1965 году он служит старшим летчиком, а затем командиром звена 188-го иап ВВС. Участвует в событиях на советско-китайской границе в 1969 г. В том же году получает квалификацию «Военный летчик 1-го класса».

В 1970 г. вместе с полком советских добровольцев улетает в Египет. Имеет 40 боевых вылетов, награжден орденом Красной звезды. После Египта летчика направляют в Липецкий центр боевого применения ВВС.

Далее следует зачисление в военнополитическую академию, которую заканчивает в 1975 г. С 1976 по 1990 живет и служит в Ахтубинске, занимаясь испытаниями боевых самолетов.

Центр подготовки летчиков-испытателей ВВС Акименков закончил в 1977 г. Московский авиационный институт – в 1982 г.

В конце 1984 г. успешно прошел отбор в кандидаты для подготовки к полетам на ВКС «Буран». Работает практически во всех эскизных и макетных комиссиях того времени по формированию концепций боевых самолетов.

В августе 1990 г. полковник В. А. Акименков начинает работать летчиком-испытателем ГосНИИ ГА.

Александр Вениаминович – автор многочисленных публикаций и книги «На пороге иного мира».



X-1 (первоначально назывался XS-1 – экспериментальный сверхзвуковой) – самолет с ракетным двигателем, был построен фирмой Бэлл Эйркрафт Корпорейшн для ВВС США и НАСА. Миссия самолета состояла в исследовании диапазона околозвуковых скоростей и, если удастся, преодолеть звуковой барьер.

Всего было построено три самолета серии X-1: X-1-1 (46-062), X-1-2 (46-063) X-1-3 (46-064). Первая отцепка от Б-29 «Суперкрепости» без включения ракетного двигателя состоялась 19 января 1946 и до 1951 г. на этих экземплярах летали 18 летчиков-испытателей.

Полеты с включением двигателя начались в декабре того же года, и 14 октября 1947 первый X-1, ведомый капитаном Чарльзом Э. Игером, стал первым самолетом, который превысил скорость звука $M=1,015$ в высоте 42 000 футов.

Второй X-1 использовался НАСА для исследования скорости полета на больших высотах; третий самолет был потерян на авиабазе Эдвардс из-за разрушения двигателя.

X-1A был практически подобен X-1, однако он имел более длинный фюзеле-



X-1 в полете. 1947 г.



Подвеска X-1 под самолет-носитель Б-29



Первый полет прошел успешно. Экипажи в летной комнате

ляж, увеличенную топливную емкость и уже топливные насосы вместо системы, использовавшей азот под давлением. Основное отличие – кабина пилота нормального типа.

12 декабря 1953 г. на этом самолете была достигнута скорость $M=2,435$. В сентябре 1954 самолет использовался в НАСА, и 20 июля 1955 г. X-1A совершил первый и единственный полет и 8 августа 1955 г. разрушился на испытаниях.

X-1B был аналогичен X-1A, хотя и имел несколько измененное крыло. Этот самолет использовался ВВС США для высотных скоростных исследований до января 1955 г. Затем самолет использовался в НАСА до января 1958 г.

X-1C остался в проекте, хотя и был построен деревянный макет. Следующей машиной был X-1D. В августе 1951 г. этот самолет взорвался после отцепления от самолета-носителя В-50.

Последним из этого ряда был X-1E. Это был второй оригинальный X-1, с новыми крыльями, новыми топливными турбонасосами и кабиной летчика. Этот самолет летал исключительно в НАСА. Первый полет состоялся 12 декабря 1955 г., последний – в ноябре 1958 г.

Андрей Исаев

В статье использованы снимки НАСА

X-1A на стоянке. 1953 г.



X-1B с измененным крылом



X-1E – последний из серии X-1. 1958 г.



МИГ-23 НА СЛУЖБЕ В ВВС ГДР

Применение МиГ-23 ограничивалось в бывшей Германской Демократической республике (ГДР) всего в двух полках. 9-й авиаполк «Генрих Рау» получал истребители МиГ-23МФ и позже МиГ-23МЛ, и 37-й истребительно-бомбардировочный полк имени Клемента Готвальда в Древиц получал МиГ-23.

После списания истребителей МиГ-17 и МиГ-19 в 1968–69 годы, ВВС ГДР на протяжении почти десяти лет до 1978 года использовали практически один тип истребителя – МиГ-21 – в многочисленных его вариантах и модификациях.

В 1978 ВВС ГДР получили истребитель третьего поколения – МиГ-23.

В июле и августе 1978 12 машин МиГ-23МФ поступили в 9-й истребительный авиаполк имени Генриха Рау в Пеене-мюнде. Этот МиГ был экспортной версии МиГ-23М для государств Варшавского договора. Раньше первая группа техников и пилотов прошла переподготовку на этот самолет во Фрунзе (ныне Бишкек), затем переподготовка стала проходить уже непосредственно в ГДР, когда в июне 1978 года поступили первые учебно-боевые модификации МиГ-23УБ. Позже поступили еще пять учебно-боевых МиГ-23.

Все спарки были построены на 39 авиазаводе в Иркутске, а одноместные, боевые были производства завода № 30 «Знамя Труда». Стоимость одного самолета в то время составляла около 5 миллионов валютных рублей.

Принятие на вооружение МиГ-23 диктовалось необходимостью контроля воздушного пространства над границей ГДР, которое интенсивно использовалось самолетами НАТО. Преимуществом нового МиГа перед МиГ-21 была также значительная продолжительность и дальность полета, что позволяло осуществлять длительные полеты над балтийским морем.

Аэродром находился на территории бывшего испытательного центра, где проводились первые старты и отработка «оружия возмездия» V-1. Недалеко от аэродрома находилась лаборатория Вернера Брауна для отработки ракет V-2.

Серийный боевой МиГ-23 имел переменную геометрию крыла. Для старта и посадки, а также простых полетов можно было летать с крылом стреловидностью 16°, для проведения всех маневров на 45° и на высоких скоростях – 72°.

В этой так называемой «технологии крыла с изменяемой геометрией» панорамирования» и на востоке и западе видели тогда практическое решение гарантированных хороших стартовых и посадочных качеств и аэродинамически стабильный полет сверхзвукового боевого самолета в дозвуковом полете. Стартовая и посадочная дистанции сокращались до 600 и 800 м соответственно.

Однако, в целом сложный и очень тяжелый механизм изменения стреловидности крыла был невыгодным.

Внедрение MiG-23 было связано со значительным количеством мероприятий по сохранению в тайне в расположении, да и самого наличия авиаполка JG-9.

Летчиками – истребителями этого полка могли стать офицеры только по особому разрешению, совершенно не допускались к службе на новые машины пилоты, имевшие даже дальних родственников в ФРГ.

Размышляли даже над тем, чтобы соорудить высокий дощатый забор, который бы скрывал аэродром от посторонних глаз с пассажирских судов и спортивных лодок как диафрагма точки зрения против пассажирских су-

ден и спортивных лодок на Грайфсвальдере.

К заданиям пилотов МиГ-23 относились поиск и захват нарушителя воздушного пространства над Балтийским морем, идентификация, и принуждение, если это необходимо, к посадке или катапультированию. С 1975 к заданиям добавилась идентификация самолетов-разведчиков, которые летали в международном воздушном пространстве вдоль побережья Балтийского моря.

Благодаря современному оборудованию – радар РР-23 Сапфир-23Д-ИИИ и системе управления огнем АСП-23Д/С-23Д-ИИИ МиГ-23 стал первым истребителем ВВС ГДР, который давал возможность ловить воздушные цели на контркурсе и успешно их преодолевать. Новые возможности появились и для перехвата медленно летящих воздушных целей или воздушных шаров. Определенно можно сказать, что с появлением МиГ-23 в ГДР запуски воздушных шаров со шпионской аппаратурой, либо пропагандистскими листовками с Запада прекратились.

Радиолокатор РР-23 имел дальность действия точки зрения 50 км. В западной литературе нередко появлялись сообщения, что это локатор был разрабо-



МиГ-23УБ – экспонат музея

тан на основе захваченного во Вьетнаме АWG-10 с самолета «Фантом». Однако теперь уже известно, что этот радиолокатор испытывался уже в начале 1965 в тестовых носителях в СССР, в то время как первые выстрелы F-4С, оборудованного АWG состоялись в июле 1965 северо-западное от Ханоя.

В отличие от МиГ-23МФ двухместные самолеты не имели никакого радиолокатора и вместо R-29F-300 работал более слабый привод R-27F2M-300.

МиГ-23МФ были вооружены двумя крылатыми ракетами с инфракрасными головками наведения – R-23Т и R-23R. При замене одного типа ракет на другой заменялся и электронный блок.

В дальнейшем на модификациях МиГ-23МФ устанавливались еще две крылатые ракеты с инфракрасным наведением R-3S или R-13M. С 1982 применялась новая авиационная ракета R-60. Двуствольная пушка 23 мм ГШ-23Л была установлена неподвижно.



МиГ-23ML №330



МиГ-23М — экспонат музея

Были усовершенствованы и оптимизированы радиолокационная установка, ведущий огневой комплекс и автопилот для повышения маневренности в воздушном бою на средних

высотах. В качестве вооружения модификация МиГ-23МЛ имела одновременно R-23Т (как правило слева) и R-23R (справа) и комбинированный вариант. Применение ракет R-

13М или более старых R-3S в этих точках подвески также было возможным. Перевооружение на улучшенную ракету R-24 было предусмотрено на 90-е годы.

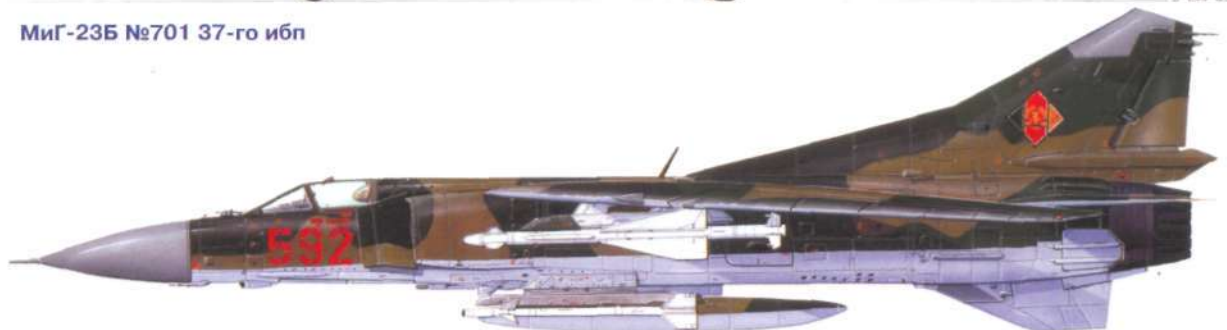
Продолжение следует.



Послеполетный осмотр



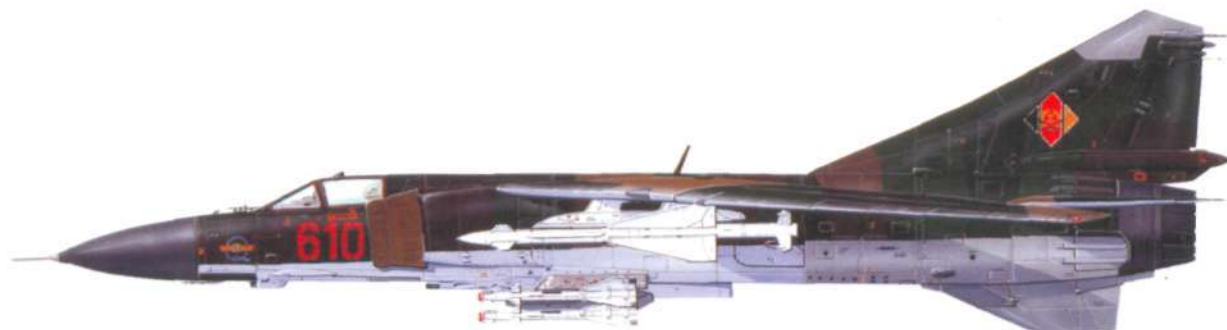
МиГ-23Б №701 37-го ибп



МиГ-23МФ №592 9-го иап



МиГ-23УБ 37-го ибп



МиГ-23МЛ №610 9-го иап



МиГ-23УБ №110 9-го иап

Рисунки М. Мейера

CATHAY PACIFIC —
Патрик ГАРРЕТТ


ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР АЭРОФЛОТА

Cathay Pacific Airways был основан 24 сентября 1946 двумя инициативными авантюристами: американцем Роем Фаррелом и австралийцем Сиднеем де Катцовом, каждый вложил HK\$1, чтобы зарегистрировать авиалинию.

Первые два самолета DC-3 Бетси (VR-HDB) и Никки (VR-HDA) были впоследствии зарегистрированы в Гонконге как новая компания – Cathay Pacific Airways – и два самолета начали пассажирские и грузовые чартерные рейсы, прежде всего по Юго-восточной Азии. Бизнес процветал, и вскоре компания стала предлагать все большие услуги.

Десять лет спустя, Cathay Pacific поглотил Hong Kong Airways и стал действительно региональной авиакомпанией.

С 1949 года Cathay Pacific начал эксплуатировать DC-4, в 1955 году – DC-6, а с 1959 года стали летать первые турбовинтовые «Электрики».

В 1962, Cathay Pacific вступил в век высоких скоростей, приобретя первый из девяти Convair 880. В 1960-х годах авиалиния росла быстро, став одной из самых успешных в регионе.

В 1970, когда сеть авиалиний расширилась до Перт, было принято решение, приобрести Боинги-707, а в 1975 Cathay Pacific поставили один из первых «широкофюзеляжных самолетов – Дохид L-1011 TriStar.

В 1976, флот Cathay Pacific состоял из 12 B-707s и трех TriStars, и авиакомпания вышла на межконтинентальные рейсы. B-707 открыл новые маршруты в Азии и Австралию, на Ближний Восток (Бахрейн в 1976 и Дубай в 1977). Один пассажирский самолет был преобразован в грузо-

вое судно в 1976, авиалиния вышла на рынок грузовых воздушных перевозок.

В 1979 состоялся дебют первого B-747 на линии Гонконг – Лондон.

В 1987 Cathay Pacific получила одну из самых желанных наград: журнал *Air Transport World* признал ее «Авиалинией Года». Два A330-300s были заказаны в 1995 г.

В январе 1990, Cathay Pacific приобрел контрольный пакет акций Dragonair, другой Гонконгской авиалинии. Cathay Pacific получил контракт на управление и обеспечение технической поддержки. Dragonair остался независимым и сохранил статус региональной авиалинии с акцентом на Китай и региональное азиатское направление.

В 1992, Cathay Pacific заказал 11 самолетов Boeing 777. Четыре B777-200s поставили в 1996, а авиалиния стала обладателем «удлиненной» версии, B777-300 в 1998. Авиалиния теперь использует десять B-777-300, и пять B-777-200s.

В декабре 1993, Cathay Pacific получила шесть «дальнобойных» A340-300. С меньшей вместимостью, чем B747-400, но с немного большей дальностью полета, эти самолеты используются, чтобы обслужить длинные маршруты между Гонконгом – Римом и Гонконгом – Амстердамом.

В августе 1994, Cathay Pacific ввел новую окраску на новом A330-300.

В 1994 и 1995, Cathay Pacific получил еще два грузовых B-747-400, это позволило начать грузовые перевозки в Торонто дважды в неделю. В марте 1996 грузовые рейсы были расширены до Нью-Йорка. Чартерные грузовые рейсы включали Японию, Тайвань, Южную Корею, Ближний

Восток, Индию, Австралию, Великобританию, Германию и Францию.

В 1995 Cathay Pacific объявил о строительстве за US\$625 млн. штаб-квартиры в новом гонконгском международном аэропорту – Chek Lap Kok. Комплекс был предназначен для более чем 3000 сотрудников и включал 23-этажную гостиницу для сотрудников, Центр Летной практики, и складское помещение авиакомпании.

1 июля 1997, Гонконг вернулся к китайскому суверенитету после 132 лет британского контроля. Cathay Pacific всегда оставался принадлежащим к Гонконгу, и процветал, независимо от изменения суверенитета.

Спустя два года после передачи ситуация оказалась трудной, поскольку Азия испытала острый экономический спад, ускоренный первоначально крахом валюты в Таиланде. Тринадцать старых самолетов B-747 были списаны, и множество штаба было печально сокращено. Несмотря на эти меры, авиалиния все еще оставалась рекордсменом через 35 лет истории в 1998.

1998 произошло одно из самых существенных событий в истории, связанное с открытием нового аэропорта Гонконга. Первым самолетом, который приземлился в первый день работы, был Cathay Pacific Boeing 747-400 пролетевший без остановок из Нью-Йорка. Тот рейс вошел в историю как самый длинный коммерческий рейс – пересечение Северного полюса также, как Чкалов и его экипаж сделали приблизительно 60 годами ранее.

Возобновление экономического роста началось с середины 1999, и компа-

ПРЕДСТАВЛЯЕМ АВИАКОМПАНИЮ



ния возвратилась к получению прибыли в течение года. Компания официально открыла ее новый штаб, City в ноябре 1999, собрав весь основной штат авиакомпании вместе под одной крышей, впервые созданы лучшие условия и увеличена эффективность работы.

В Гонконге всегда был, очень сложные отношения между правительством и бизнесом. В трудный период после 11 сентября были только три авиакомпании в мире, которые существовали без государственной поддержки или субсидии в форме скидок или финансовых гарантий. Это были Dragonair, Air Hong Kong, и конечно Cathay Pacific!

В 2002 бизнес медленно растет. Только до трагических событий в США авиакомпания запустила марку Business Class, просторное размещение, доступ в Интернет, и аудио и видео по требованию в полете.

Пока много авиакомпаний понижали инвестиционные планы перед лицом мрачных экономических перспектив Cathay Pacific однако решил взять противоположный подход, рассуждая что в кризисе, более важно чем когда-либо предложить пассажирам услуги высшего класса.

Подход оправдался – в 2003 Cathay Pacific был провозглашен «Авиакомпанией Года» по итогам международного опроса.

В середине марта 2003 года газеты упомянули, что новое поколение пневмонии – SARS – была обнаружена в Азии.

СМИ только помогли разжечь пожар – заявляя (ошибочно!), что самолеты были главным источником инфекции. Даже при том, что члены некоторых туристических групп, которые прилетели, действительно

впоследствии заболели SARS, СМИ были не в состоянии исследовать более очевидную связь – что эти те же самые туристы также провели какое-то время в переполненных микроавтобусах! – где риск взаимной инфекции был просто намного выше.

Фактически воздух в современном самолете – значительно чище чем в большинстве автобусов, поездах, офисах или домах. Это был чрезвычайно тяжелый год для авиакомпании. Cathay Pacific терял US\$3 миллион каждый день.

Россия имеет уже большую важность для авиакомпании авиакомпании. Европейские рейсы на Лондон (3 раза в день!), Амстердам, Париж и Франкфурт – все полеты проходя над российским воздушным пространством.

Задавая тон в коммерческих трансплантных рейсах на Гонконг с 1998 года, в 2004 году Cathay Pacific начинает ежедневные рейсы из Нью-Йорка, все это снова благодаря превосходному сотрудничеству с российскими властями, что позволяет значительно сократить время.

Авиакомпания также рассматривает возможность в ближайшее время открытие рейса Гонконг – Москва. Уже в этом году подписано соглашение с Аэрофлотом – действующим как партнер маркетинга для блока мест на рейсах Аэрофлота.

Обе авиакомпании уже провели переговоры о преимуществах открытия рейса Cathay Pacific на этом маршруте.


Предстоит утрясти еще необходимые формальности, но уже сейчас очевидно, что обе компании проявляют к этому большой интерес.



The logo for SALUT, featuring the word in a stylized, bold, red font with a white outline, set against a blue and white circular graphic element.

САЛЮТ

**"SALUT" Federal
State Unitary
Enterprise
ФГУП ММП
"САЛЮТ"**

A blue and white jet fighter aircraft, likely a MiG-29, is shown from a low-angle perspective, flying upwards. It has a red star on its wing and is carrying two missiles under its wings. The background is a dark blue sky with a large, circular, sun-like structure in the upper left.

**JET
POWER
FROM
RUSSIA**

A close-up view of a pilot wearing a white helmet and oxygen mask, looking out of the cockpit. The cockpit interior is visible, showing various instruments and controls.

www.salut.ru
16, Budionny Av., Moscow, Russia
Phone: 7 095 369 80 01
Fax: 7 095 365 40 06



"White Knight" в полете. Фото Scaled Composites

Архив КР

В полете сборка "White Knight" – "SpaceShipOne". Фото Scaled Composites

