

УДК 629.7

## Самолет МС-21 – главное направление работы Корпорации "Иркут" и ОКБ им. А.С. Яковлева в XXI веке

**О.Ф. Демченко**



**ДЕМЧЕНКО**  
Олег Федорович – президент НПК "Иркут", генеральный директор – генеральный конструктор ОАО "ОКБ им. А.С. Яковлева", действительный член Академии наук авиации и воздухоплавания, кандидат экон. наук

*Рассмотрены вопросы, связанные с созданием семейства ближне-средних магистральных самолетов МС-21. Приведено краткое описание самолетов семейства и рассмотрены основные принципы, положенные в основу их разработки. Показано, как обеспечивается конкурентоспособность самолетов МС-21 в сравнении с перспективными зарубежными аналогами.*

**O.F. Demchenko.** MS-21 Aircraft: Irkut Corp, JSC Yakovlev Design Bureau's Main Priority In 21<sup>st</sup> Century

*The article scrutinizes the issues pertaining to the development of MS-21 intermediate-haul airliners, giving a brief review of the aircraft family and describing the main principles of its development. Moreover, it highlights the ways to maintain aircraft's competitiveness against future foreign rivals.*

**К**орпорация "Иркут" и ОКБ им. А.С. Яковлева приступили к реализации программы создания семейства ближне-средних магистральных самолетов МС-21. Эти самолеты необходимы для обновления авиационного парка России и, кроме того, должны обеспечить выход нашей авиационной промышленности на мировой рынок в качестве полноправного участника. В связи с важностью и масштабностью программы, а также необходимостью обеспечения высочайшей конкурентоспособности на международном рынке самолетов нового поколения в работе над проектом используется богатейший опыт и научно-технический задел ведущих научно-исследовательских и проектных организаций авиационной промышленности России. В разработке конструкции самолетов МС-21 также будут участвовать ОАО "Корпорация "Сухой" и ОАО "Туполев". Кроме того, рассматривается возможность привлечения иностранных разработчиков и поставщиков комплектующих изделий, обладающих новейшими технологиями, которые смогут обеспечить необходимый технико-экономический уровень проекта.

Семейство МС-21 представлено тремя основными вариантами самолетов: на 150, 180 и 210 пассажиров в экономическом классе, которые предназначены для полетов на воздушных трассах протяженностью до 5000 км со скоростью 850 км/ч. Авиакомпаниям могут быть предложены также и другие варианты исполнения салона – двухклассные, трехклассные и салоны VIP, а также грузовые и грузопассажирские варианты самолетов.

В основу разработки самолетов семейства положены следующие принципы, которые должны обеспечить их высокую конкурентоспособность благодаря выходу на новый уровень эксплуатационно-технических характеристик:

- максимальное снижение эксплуатационных расходов;
- повышенный комфорт для пассажиров и членов экипажа;
- соответствие российским и международным нормам летной годности и международным стандартам по охране окружающей среды;
- высокая степень унификации самолетов семейства благодаря единой структуре конструкции и систем;



MC-21 – магистральный самолет XXI века (проект)

принцип модульности, позволяющий использовать как российские, так и зарубежные комплектующие изделия (двигатели, радиоэлектронное оборудование и др.);

единые принципы и средства технического обслуживания всех самолетов семейства;

поддержка обслуживания в течение всего жизненного цикла.

Принятая концепция создания самолетов MC-21 предопределила необходимость реализации высокой степени технического совершенства, что является основой для обеспечения требуемого уровня конкурентоспособности. Комплекс технических новшеств и улучшений представляет собой рациональное сочетание высокого аэродинамического совершенства, использования новых и усовершенствованных конструкционных материалов, высокоэкономичных двигателей, цифровой электродистанционной системы управления, новейшего комплекса бортового оборудования, лучших по сравнению с аналогами условий комфорта для пассажиров и членов экипажа, а также высокого уровня эксплуатационной технологичности и высокоэффективной системы послепродажной поддержки.

Аэродинамическую компоновку самолетов семейства MC-21, разработанную на основании большого объема теоретических и экспериментальных исследований, в первую очередь, отличает новое вы-

сокоэффективное крыло, аэродинамически спроектированное в ЦАГИ. Комплексная оптимизация крыла со сверхкритическими профилями нового поколения и рациональной механизацией в условиях конструктивных ограничений, связанных с необходимостью обеспечения потребного объема для размещения топлива и минимально возможной массы конструкции, определила при прочих равных условиях существенное скоростное преимущество MC-21 по отношению к самолетам аналогичного класса.

Для обеспечения максимальной весовой эффективности конструкции при разработке самолетов MC-21 совместно с научно-исследовательскими институтами – ЦАГИ, ВИАМ и НИАТ определена концепция сбалансированного сочетания усовершенствованных и новых алюминиевых сплавов и композиционных материалов, что позволяет оптимизировать конструкцию с учетом надежности и стоимости.

В связи с важностью показателей уровня комфорта для пассажиров и членов экипажа в комплексном критерии оценки пассажирских самолетов и их конкурентоспособности в салонах экономического класса самолетов семейства MC-21 предусмотрена установка пассажирских кресел увеличенной ширины с шагом 32 дюйма (~813 мм) при обеспечении ширины прохода 580..630 мм. Реализованные условия в салонах превосходят по уровню комфорта все зарубежные и отечественные аналоги.



Интерьер пассажирского салона

В кабине экипажа обеспечивается удобство расположения и доступность для всех его членов средств управления и контроля, необходимых для выполнения полета. Установка регулируемых и автоматизированных кресел пилотов, дизайн интерьера и система освещения кабины в сочетании с рациональным распределением функций управления и контроля между автоматикой и экипажем способствуют снижению загруженности и усталости членов экипажа в длительном полете. Информационно-управляющее поле кабины построено по концепции "стеклянной кабины экипажа" и представляет собой интегрированную панель цветных многофункциональных индикаторов на базе широкоформатных активных жидкокристаллических матриц.

Размерность самолетов семейства МС-21 обуславливает необходимость использования в силовых установках турбовентиляторных двигателей с максимальной тягой 11 000...15 000 кгс. Принятая концепция выбора двигателей предусматривает обеспечение совокупности низкого расхода топлива, высокого ресурса и надежности, модульности конструкции и низкой трудоемкости технического обслуживания. Для самолетов семейства предполагается использовать как перспек-

тивные российские двигатели типа ПС-12, так и зарубежные – фирм Pratt & Whitney и Rolls-Royce.

На самолетах устанавливается цифровая электродистанционная комплексная система управления (КСУ). Она позволяет реализовать заданные характеристики устойчивости и управляемости самолета при ручном и автоматическом управлении. При этом обеспечиваются автоматическое ограничение выхода самолета на опасные режимы на всех стадиях полета, парирование возмущений при полете в турбулентной атмосфере и маневрах и автоматический заход на посадку по III категории ИКАО. Обеспечивается высокая степень контроля элементов системы управления и взаимодействующих систем с выдачей экипажу данных о их техническом состоянии в реальном масштабе времени и организацией возможности информационного обмена с землей. Все это позволяет достичь высокого уровня надежности и безопасности, снижения нагрузки на экипаж в полете, значительного уменьшения трудоемкости и времени технического обслуживания и, следовательно, эксплуатационных расходов.

Интегрированный комплекс бортового радиоэлектронного оборудования (ИКБО) обеспечивает выполнение самолетами МС-21 с экипажем из двух человек полетов во всех физико-географических условиях, в любое время суток и года и при любой погоде в соответствии с действующими и перспективными требованиями аэронавигации.



Вариант оформления кабины экипажа

Основой структурного построения ИКБО является полная интеграция цифровых систем бортового оборудования в целом (включая управление самолетом и силовой установкой, управление самолетными системами, системами развлечения и оповещения пассажиров, диагностики состояния и бортового технического обслуживания всех систем и агрегатов самолета и др.) и объединение их в единый комплекс, проектируемый по общей идеологии с распространением модульного принципа на все цифровые системы и блоки.

В основу создания комплекса оборудования заложены следующие принципы:

модульность построения основных вычислительных систем на базе сетевой информационно-управляющей системы с распределенными ресурсами и высокоскоростными шинами обмена;

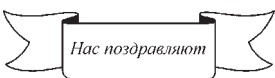
единое информационно-управляющее пространство, объединяющее систему отображения информации, интерактивный "дружественный" человеко-машинный интерфейс и распределенную информационно-экспертную систему, обеспечивающую экипаж всей необходимой информацией и рекомендациями на всех этапах полета, предполетной подготовки и послеполетного обслуживания.

Конкурентоспособность самолета и эффективность его использования обеспечивается высоким уровнем эксплуатационного совершенства, позволяющим значительно сократить расходы на техническое обслуживание и ремонт. Конструкция планера, создаваемая с использованием принципов "безопасного разрушения", применение новых материалов и технологий, рациональное резервирование функциональных систем, комплекс бортового оборудования с

системой автоматизированного контроля технического состояния и диагностирования элементов конструкции, систем и собственно оборудования позволяют обеспечить поддержание и восстановление заданных уровней характеристик безопасности, надежности и работоспособности при эксплуатации самолета "по состоянию".

Большую привлекательность для авиакомпаний представляет разрабатываемая система послепродажного обслуживания самолета, основанная на принципах интегрированной логистической поддержки — комплекса мероприятий и программно-технических средств, направленных на реализацию информационных технологий с целью сокращения затрат на эксплуатацию и повышение эффективности его применения. Эксплуатирующие самолет авиакомпании, региональные центры обслуживания, изготовитель и разработчик будут связаны единой информационной системой, благодаря которой сокращается время принятия решений по запросам авиакомпаний и обеспечения необходимыми запасными частями.

По оценкам экспертов, самолеты семейства МС-21, в которых сочетаются самые современные технологии авиастроения с соответствием перспективным требованиям к безопасности, эффективности и экономичности перевозок, а также обеспечивающие снижение стоимости эксплуатационных расходов по отношению к существующим самолетам мирового парка не менее чем на 20 %, не только займут нишу магистральных самолетов этого класса в России, но и будут успешно конкурировать на международном рынке.



### ***Уважаемый Лев Абрамович!***

*Журнал "Полет" начавший издаваться во времена, не лучшие для страны и машиностроительной отрасли, с первых номеров проявил внимание к деятельности Машиностроительного конструкторского бюро "Факел". И ранее, и теперь журнал выполняет благородную миссию — доносит до читателей новые разработки и предложения специалистов по решению актуальных проблем машиностроения.*

*Руководство МКБ "Факел" поздравляет журнал "Полет" с 10-летним юбилеем и желаем ему дальнейших успехов в работе.*

*С уважением,*

Генеральный конструктор МКБ "Факел"  
В.Г. СВЕТЛОВ