

авиациятенденции

Сверхсила перспективны

Минувшим летом в ходе конкурса летного мастерства экипажей ВВС России «Авиадартс» впервые были публично продемонстрированы истребители пятого поколения Т-50 с подвешенным вооружением — это создаваемые входящей в ОАК компанией «Сухой» перспективный авиационный комплекс фронтовой авиации (ПАК ФА).

— прорыв —

Не с первого взгляда

ПАК ФА обладает всеми основными чертами, свойственными истребителям пятого поколения. Это в первую очередь малая заметность в радиолокационном и других диапазонах длин волн, во-вторых, возможность выполнения крейсерского полета на сверхзвуковой скорости, в-третьих, сверхвысокая маневренность (так называемая сверхманевренность), ну и, конечно же, новейший высокоавтоматизированный комплекс бортового оборудования с инновационными активными и пассивными радиоэлектронными и оптико-электронными системами, служащими для обнаружения воздушных и наземных целей, применения по ним широкой номенклатуры авиационных средств поражения, обеспечения навигации и пилотирования, радиосвязи и групповых действий, обороны от атакующих средств противника.

Малая заметность ПАК ФА обеспечивается специальной формой планера, широким применением в конструкции композиционных материалов, радиопоглощающих покрытий, наличием внутренних отсеков вооружения, в которых размещается основной состав боевой нагрузки. Возможностью крейсерского сверхзвукового полета самолет обязан своим двигателям с большой тягой на бесфорсажных режимах работы. Сверхманевренность истребителя реализуется сочетанием специальных алгоритмов комплексной системы управления самолетом и применения на нем управляемого вектора тяги двигателей.

Комплекс бортового оборудования ПАК ФА строится на основе инновационной информационно-управляющей системы (ИУС) с многократно резервированными современными вычислителями и шинами передачи данных, выполняющей функции контроля и управления всеми бортовыми системами и вооружением самолета. Подобная идеология ИУС уже реализована компанией «Сухой» на истребителях поколения «4++» Су-35С, поступающих с начала текущего года в ВВС России.

Основными средствами обнаружения целей, обеспечения применения оружия, а также решения задач самолетовождения и обороны на борту ПАК ФА являются создаваемая НИИП им. В. В. Тихомирова (входит в концерн «Радиоэлектронные технологии» госкорпорации «Ростех») multifunctional интегрированная радиоэлектронная система с актив-



Россия станет второй страной в мире, которая получит на вооружение истребители пятого поколения собственного производства

ными фазированными антенными решетками (всего на борту самолета будет пять АФАР) и оптико-электронный комплекс, разрабатываемый Уральским оптико-механическим заводом им. Э. С. Яламова (концерн «Швабе» госкорпорации «Ростех»). В состав вооружения ПАК ФА, в том числе для размещения на внутренних отсеках вооружения, будут входить как модернизированные образцы нынешних серийных авиационных средств поражения, так и значительное число новых типов управляемых ракет класса «воздух-воздух» и «воздух-поверхность» и корректируемых бомб, создаваемых корпорацией «Тактическое ракетное вооружение».

К лету текущего года на летных испытаниях находилось уже пять опытных образцов ПАК ФА. Первый из них впервые поднялся в воздух в Комсомольске-на-Амуре 29 января 2010 года, а с апреля того же года проходит испытания в подмосковном Жуковском. Кроме того, в наземных экспериментальных работах задействовано еще два экземпляра самолета — комплексный натурный стенд и образец для статических испытаний. Второй летный образец Т-50 проходил испытания в Жуковском с лета 2011 года, а 21 февраля 2014 года был перебазирован на аэродром Государственного летно-испытательного центра им. В. П. Чкалова Министрства обороны России в Ахтубинск для прохождения Государственных совместных испытаний. Третий и четвертый летные образцы самолета, предназначенные в первую очередь для испытаний комплекса бортового

оборудования ПАК ФА и вооружения, летают по программе испытаний в Жуковском с июня 2012-го и марта 2013-го соответственно. Именно на третьем Т-50 летом 2012 года в Жуковском началась летная отработка БРЛС с АФАР. В октябре прошлого года в Комсомольске-на-Амуре поднялся в небо уже пятый летный образец ПАК ФА, в ноябре 2013 года он перелетел в Жуковский. По словам главного конструктора машины директора проекта ПАК ФА и ПМИ компании «Сухой» Александра Давиденко, в этом самолете «внедрены доработки, родившиеся на основе испытаний предыдущих машин, он максимально укомплектован и практически полностью соответствует требованиям серийного боевого самолета».

Как заявил президент ОАК Михаил Погосян, опытные образцы ПАК ФА уже продемонстрировали «хорошую сходимую результатов летно-конструкторских и стендовых испытаний с расчетными, в том числе по РЛС с АФАР». По его словам, это касается и двигателя, «тяга которого на 15% больше, чем у АЛ-31ФП, и существенно больше на бесфорсажных режимах работы, что обеспечивает крейсерский сверхзвук». В ходе летно-конструкторских испытаний (ЛКИ) была также начата отработка режима дозаправки в воздухе, режимов сверхманевренности и т. д.

Этап заводских ЛКИ ПАК ФА был завершен в конце 2013 года. А в 2014 году самолет представлен на Государственные совместные испытания, первый этап которых планируется закончить к декабрю 2015 года, и в 2016 году предполагается приступить к поставкам первых серийных самолетов для опытной эксплуатации в ВВС. И только недавно (на воздушном показе в рамках кон-

курса летного мастерства среди экипажей ВВС России) впервые публично были продемонстрированы Т-50 с внешней подвеской вооружения под крылом. Немаловажно, что ПАК ФА решено положить в основу крупнейшего перспективного проекта российско-индийского сотрудничества в области авиации — совместной программы разработки и производства перспективного multifunctional истребителя пятого поколения (ПМИ), известного в Индии под аббревиатурой FGFA (Fifth Generation Fighter Aircraft). Он создается на паритетных началах российскими и индийскими специалистами на базе российского ПАК ФА, но с учетом дополнительных требований индийской стороны. Этот проект можно практически без сомнения назвать одной из крупнейших международных программ в сфере военно-технического сотрудничества. 18 октября 2007 года в Москве было подписано российско-индийское межправительственное соглашение о совместной разработке и производстве этого самолета.

Исполнителями проекта определены компания «Суд» и индийская корпорация Hindustan Aeronautics Ltd. Поступление первых самолетов на вооружение ВВС Индии планируется в 2020-х годах.

Пресса Индии уделяет огромное внимание ходу проекта. Так, во влиятельной газете The Times of India была размещена большая статья о подготовке контракта на опытно-конструкторские работы по российско-индийскому истребителю ПМИ. В ней сообщалось, что программой ПМИ перейдет в решающую стадию и обещает стать крупнейшим оборонным проектом

Индии, затраты на который оцениваются примерно в \$35 млрд в ближайшие 20 лет. По данным газеты, стоимость подписанного в декабре 2010 года контракта на разработку эскизно-технического проекта ПМИ, представленного заказчику летом 2012 года, составила \$295 млн, а контракт на ОКР оценивается уже в \$11 млрд (по \$5.5 млрд для российской и индийской сторон). Согласно сообщению, индийской стороне будет передано несколько изготовленных в России прототипов ПМИ, один из которых должен стать эталоном для серийного производства.

Второй расчет

Пока истребители пятого поколения состоят на вооружении только в США: программа производства 179 серийных самолетов F-22A Raptor компании Lockheed Martin завершена, они находятся на вооружении ВВС США и проходит поэтапную модернизацию. Другой американский истребитель пятого поколения, F-35, разработанный сразу в трех вариантах — для ВВС США, стран-партнеров (F-35A), корпуса морской пехоты США и ВМС Великобритании (F-35B с возможностью укороченного взлета и вертикальной посадки), для ВМС США (F-35C «авианосного» базирования), хотя и выпущен более чем в сотне экземпляров, все еще проходит испытания и доводки. Достижение начальной боевой готовности первого строевого подразделения F-35B ожидается не ранее декабря 2015 года, F-35A — годом позднее, «авианосный» же F-35C сможет быть готов к боевой службе не ранее начала 2019 года. F-35 обещает стать самым массовым истребителем пятого поколения: от США и десятка зарубежных стран имеются заказы на 3164 таких самолета (в том числе 2443 — от США).

Создают свой истребитель пятого поколения и в Китае. На летных испытаниях находятся уже четыре опытных самолета J-20, но поступления их на вооружение вряд ли стоит ожидать ранее конца нынешнего десятилетия: слишком много еще вопросов по силовой установке, оборудованию и вооружению. Работы же по истребителю пятого поколения в других странах (например, в Японии) находятся на самых начальных стадиях.

Глава ОАО ОАК Михаил Погосян недавно заявил, что поставщик первых серийных Т-50 для опытной эксплуатации в ВВС России начнется в 2016 году. И Россия должна стать второй страной в мире, которая получит на вооружение истребители пятого поколения.

Андрей Фомин

ВОЗРОЖДЕНИЕ ЦЕЛИ

Главный конструктор Су-35/Су-35С ИГОРЬ ДЕМИН не сомневается в том, что новый самолет Су-35 обладает существенным превосходством перед аналогами.



Линейка самолетов изначально выстраивалась так: Су-27 и его модификации Су-27М (не пошедший в большую серию), Су-27СМ, Су-30 и дальшие Су-35, Т-50 — перспективный авиаконструктор фронтовой авиации (ПАК ФА). Работа по Т-50 была серьезнейшая, стояла очень много задач. Мы обязаны были не только создать принципиально новый самолет, но и мобилизовать научные и технические кадры. Задача не на два-три года. Но при всей важности проекта ПАК ФА МО РФ требовалось не только перспективный самолет пятого поколения. Армия нуждалась в multifunctional истребителе, который в кратчайший срок мог заменить существующие машины на качественно новом уровне. И наши накопленные идеи и разработки позволили сделать вполне самостоятельную машину. Одновременно мы сумели проверить идеи и новые технологии для машин пятого поколения. Трудно говорить за других, но мой опыт подсказывает, что жесткие и более сжатые сроки благотворно действуют на конструкторскую мысль. Ведь в голову постоянно приходят все новые и новые идеи, более совершенные варианты исполнения. Так устроен мозг. Если не остановить фантазию на успешно завершеном этапе, то можно и вовсе не дожидаться результата и многое из проектов никогда не воплотится «в железе». Над конструктором всегда должен висеть этот дамоклов меч — сроки.

Су-35 вообрал в себя много уникальных, свежих решений. Мы понимали: если собираемся выводить самолет на рынок — внешний и внутренний, он должен не только по всей совокупности характеристик превосходить современные аналоги, но и отдельно по ЛТХ, навигации, БРЗО, вооружению и так далее. А ведь уже был F-18E/F, шла модернизация F-15SE, летал российский Су-30МКИ (Су-30СМ). И мы справились. Еще при создании Су-27 обсуждался вопрос, что лучше — одна центральная система или когда все системы имеют свои вычислители и решают свои задачи. Тогда приняли решение, что не будет центрального ядра, а будут периферийные системы со своими вычислителями. В Су-35 все собрано в единой ЦВС. Это первое и основное отличие самолета Су-35, и, естественно, этот принцип внедрен также на самолете Т-50. Это был серьезный шаг, как теперь мы убеждены, вперед, а не вбок или назад. Были пересмотрены все другие основные характеристики, в том числе аэродинамика, двигатель. Автоматическое управление новым двигателем АЛ-41Ф1С с поворотным соплом и увеличенной тягой частично интегрировали с комплексной системой управления. За счет аэродинамических особенностей увеличилась емкость топливных баков на 2 тонны.

Мы также сразу поставили задачу, чтобы наш локатор значительно превосходил то, что есть в мире. Это и работа по воздуху, и дальность обнаружения, и количество одновременно сопровождаемых целей, и количество одновременно обстреливаемых целей, и одновременная работа по воздуху и по земле, и точность распознавания и изображения цели при работе по земле. Была решена задача по выведению на новый уровень оптико-локационной станции. Помимо оптического канала мы ввели инфракрасный, тепловизионный и телевизионный каналы. Соответственно, имеем возможность их замаскировать определенным образом и получить интересное применение, например лазера как прибора для полетов в сложных метеоситуациях, ночью, при заходе на неосвещенный аэродром. Введен на этом самолете и режим автоматической посадки. Упрощено это выглядит так: автоматика не только определяет местоположение самолета в пространстве, получая информацию с датчиков, но и задает траекторию полета. На этой базе строятся в том числе боевые режимы, когда при наличии цели определяется оптимальный заход — решает его машина, самолет автоматически начинает выполнять выход на цель. При этом летчик освобождается от задач пилотирования и может заниматься доприцеливанием или другим взаимодействием с информационно-управляющим полем. При этом, конечно, все системы должны оказывать поддержку летчику и не перегружать его информацией. Кстати, серьезных нареканий в части «дружественности» информационно-управляющего поля кабины тоже не было, когда первая группа «строевых» армейских летчиков во время двухнедельного курса обучения совершала по четыреста самостоятельных полетов на Су-35. Были сложности, безусловно. По навигационной системе у нас была напряженная ситуация, чтобы подтянуть до уровня французских и американских производителей. Конечно, спутниковая коррекция существует у всех, но собственный гироскоп дает возможность применять самолет в боевых условиях, когда, допустим, не сможем полагаться на спутниковую группировку. В итоге нам потребовались строительство новых заводов, закупка нового оборудования, отработка технологических процессов. По вооружению удалось сделать Су-35 очень выигрышным на рынке. Он адаптирован под все имеющееся на данный момент номенклатуру вооружения, обзорно-прицельные системы (бортовая радиолокационная станция, оптико-локационная станция, станция радиотехнической разведки) позволяют одновременно сопровождать до 30 и выполнять обстрел до 8 воздушных целей. Дальность обнаружения целей в режиме «воздух-воздух» — около 400 км. Сейчас в Су-35 используется исключительно российская комплектация. Хотя уже есть зарубежные заказчики, который просит интегрировать иностранные системы. Так что самолет имеет большой потенциал для развития и продвижения на мировом рынке в расчете на долгую перспективу.

ЗА ГОРИЗОНТОМ — НЕБО

Летчик-испытатель дает путевку в жизнь самолету, а значит, всем его создателям и, конечно, производящей компании. Летчики-испытатели СЕРГЕЙ БОГДАН, шеф-пилот «Сухого», ведущий летчик по программе ПАК ФА, Герой России, и ЮРИЙ ВАЩУК, мастер спорта международного класса по высшему пилотажу, Герой России, руководитель Федерации авиамodelьного спорта, — о перспективах российской военной авиации.

ЮРИЙ ВАЩУК: Все идет из детства: мое желание стать летчиком сформировалось, когда я маленьким впервые увидел пролетающий над деревней Ан-2. Потом из книг я узнал, что самая героическая профессия — это военный летчик и летчик-испытатель. Но так как войны не было, я решил идти к профессии летчика-испытателя, которая, на мой взгляд, является самой высокой ступенью эволюции пилота.

Мне, наверное, будет тяжело выделить какой-то самолет, я отлетал много программ, и абсолютно все самолеты были интересными. Когда я пришел в профессию из сборной СССР по высшему пилотажу, первым самолетом был спортивный Су-29. Те же полеты на сверхманевренность без управляемого вектора тяги — это уникальная программа. Или программа по сваливанию самолета Су-34 — тоже редчайшая работа. Или флаттерные полеты. И самолетов, и полетов было много — о каждом можно говорить отдельно, и каждый запоминается по-особенному.

Полетов было много и ярких, и трудных. У меня было три аварии, из них два катапультирования — вот это, наверное, запоминается. Последние два раза были в 2002 году, когда сначала мы проводили эксперимент на Су-29: надо было сделать посадку с отключенным неуправляемым элементом. А потом в декабре того же года авария случилась с боевым «Су»: тогда у самолета оторвалась часть стабилизатора. Конечно, это было не из-за того, что самолет непрочный — просто при производстве истребителя был нарушен технологический процесс обработки оси стабилизатора. С тех пор многое изменилось в лучшую сторону.

Я окончил МАИ по специальности «самолетостроение». Недостатков, конечно, никаких. А преимуще-



Шеф-пилот ПАК ФА Сергей Богдан

щества очевидны: технически грамотный летчик — это человек позитивно: он понимает, из чего сделан самолет и как он летает. Современные разработки и истребители советского производства сравнивать невозможно. Сейчас сделан колоссальный технологический и технический шаг. Как инженер-конструктор могу сказать, что эти самолеты кардинально отличаются даже на этапе проектирования. Если раньше проект чертился на ватмане, то сейчас используют 3D-моделирование, которое было и при разработке ПАК ФА и SSJ100. Также позитивно я оцениваю ситуацию и с точки зрения пилота: сейчас на истребителях устанавливаются точнейшие системы управления — не аналоговые, как раньше, а цифровые. Это вывело пилотируемые истребители на принципиально новый уровень.

Многие потенциальные пилоты нацелены идти в гражданскую авиацию, потому что там спокойнее. Но я, например, стараюсь сделать и свой вклад в привлечение молодого поколения в военную авиацию, в формирование интереса и любви к небу. Мне безразлично, что будет строить самолеты и кто на них будет летать.

Я возглавляю Федерацию авиамodelьного спорта России, а также занимаюсь летным обучением подрастающего поколения в городе Жуковском. Специально под это купил легкий самолет Bristol NG-5, на котором обучаю детей при Жуковском летно-техническом комплексе (ЖЛТК). ЖЛТК не ДОСААФ, а авиационно-учебный центр. В летной подготовке участвуют дети от 13 до 17 лет. 13–16 лет — это возраст, когда они лучше всего воспринимают процесс летания, впитывают как губки и летают идеально. И я верю, что в наших руках — воспитать себе достойную замену.

СЕРГЕЙ БОГДАН: Никогда не задумывался о профессии летчика-испытателя применительно к себе, хотя и в школе, и в училище много читал книг про испытателей. Много позднее, когда я служил в боевом истребителе-бомбардировочном полку Ленинградского военного округа, один из старших товарищей порекомендовал мне внимательнее присмотреться к этой специальности. Потом, конечно, были длительные непростые попытки, но главное, направление было задано.

Принцип в авиации один: от простого к сложному. И первые испытательные полеты — это только введение в работу, полеты в достаточно простых режимах, прямо скажем не требующие никакого мужества и героизма. В основном кропотливая работа. Но впоследствии я достаточно много интересного для себя нашел, ведь летчик-испытатель летает не в узком диапазоне, прописанном в инструкции, его задача — как раз выйти за ту границу, которую потом назначат для строевых летчиков. И вот это необычно. Очень яркие впечатления от того, как на летной работе летчика переучивают с одного типа самолета на другой. В основном все отводится самостоятельной работе, после которой ты должен без летчика-инструктора, без контрольных полетов сразу сесть на боевой самолет и полететь. Конечно, этому предшествуют и спецподготовка, и полеты на тренажерах, но это не полугодовые переучивания — здесь все основано на психологии: человек может на любую технику переучиться сам, сам полететь и добиться результата.

Для летчика-испытателя, как и для любого человека, который имеет дело с техникой, нет такого понятия, как «самый любимый». Ответ будет некорректен. У каждой машины есть свой характер, к каждой свое отношение, каждая машина, как и человек, занимает в судьбе летчика-испытателя определенную нишу. С огромной любовью, нежностью и уважением я отношусь к тем самолетам, на которых летал. Тут диалектика такова: чем самолет совершеннее, тем на нем приятнее летать, но с точки зрения летчика он получает меньше адреналина, чем на другой технике. Например, истребители второго и третьего поколений — Миг-21, Су-17, Су-24 — достаточно сложны в пилотировании по сравнению с самолетами четвертого и пятого поколений. На этих ранних моделях системы управления и ограничения таковы, что требуется достаточно напряженная работа летчика. И полеты на них всегда



Мастер спорта по высшему пилотажу Юрий Ващук

очень интересны. Это как для спортсмена пробежать кросс, сделать серьезные физические упражнения, это возможность держать себя в тонусе. Истребители же новейших поколений заметно облегчают работу летчика, хотя, безусловно, тоже оставляют незабываемые впечатления. Особенно если это самолеты с управляемым вектором тяги, например Су-30, Су-35, Т-50, на которых можно отойти от тех канонов, по которым обучают курсантов. Скажем так, это совершенно другой вид спорта. Очень необычные впечатления, когда эта огромная многотонная машина падает востом вниз, совершая совершенно дикие вращения с точки зрения привычной аэродинамики. Поэтому полеты на самолетах с управляемым вектором тяги на таких режимах, как околосветовые скорости, на больших углах атаки, на штопорных вращениях, конечно, оставляют самые яркие впечатления.

Ничего сверхъестественного в обратной стреловидности (речь об участии в испытаниях самолета с обратной стреловидностью крыла Су-47 «Беркут» — «Б») нет. Самолет управляется достаточно хорошо и легко, несмотря на то что он габаритный и тяжелый по сравнению, например, с Су-27. Он показал свои преимущества с точки зрения устойчивости, управляемости, срыва на крыле практически не происходит. Поэтому, если бы так интенсивно не ворвалась в нашу жизнь система управления двигателем с управляемым вектором тяги, у «Беркута» были достаточно хорошие перспективы. Сейчас можно с уверенностью сказать, что Су-47 выполнил другую, не боевую роль: он сделал большой задел для Т-50 с точки зрения технологии «Стелс», используемых материалов, внутреннего размещения отсеков и грузов.

Самолет пятого поколения (Т-50 — «Б») отвечает абсолютно всем задачам, которые стоят перед самой современной боевой машиной. Она обладает и сверхманевренностью, и крейсерским сверхзвуком, и новейшим комплексом бортового оборудования. Но, пожалуй, основная его характеристика — это низкая радиолокационная заметность. Она была достигнута в том числе благодаря особенностям внешнего облика самолета. Дело в том, что оружие размещено не снаружи самолета, а внутри. Что это дает? Низкое сопротивление, большой запас по тяге, увеличенную дальность полета, меньший расход топлива. Плюс от любой подвешенной ракеты отражается сильный радиолокационный сигнал — такой самолет лучше виден на радаре. Что касается пилотирования, то Т-50 помечает законы управления. Если раньше летчикам предписывалось выдерживать определенные ограничения по перегрузке, угловым вращениям, то теперь они пилотируют в прямом смысле не глядя в кабину. Летчик может следить за целью, таскать ручку управления как угодно, а самолет не будет превышать допустимых перегрузок и угловых вращений. Пилотирование стало настолько комфортным, что самолет рассчитан на возможности «среднего» летчика, автоматизированные системы сняли нагрузку по управлению истребителем, сделали пилотирование восторженнейшей задачей и дали возможность пилоту сконцентрироваться на боевых задачах.

Разумеется, такие системы управления есть на зарубежных самолетах пятого поколения. Но некоторое наше отставание — это недостаток, превращенный в наше преимущество. Мы вошли в эпоху создания самолета пятого поколения, обладая исчерпывающей информацией о его недостатках, поэтому в своем самолете мы заранее их учли и обеспечили себе определенное преимущество. В свое время истребитель F-16 был колоссальным прорывом, он был раньше Миг-29, Су-27. И всем казалось, что господство этих самолетов безусловно. И мы шли на полшага позади. Но потом были созданы Миг-29 и Су-27, которые по всем основным характеристикам — летным и боевым — превзошли F-16. Такая же ситуация обстоит и с самолетом пятого поколения: в чем-то наши верные друзья нас опережают, но мы учитываем их ошибки и делаем потом колоссальный прорыв.

Записала Анна Назарова