

ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА

сто 10 для обычного «механического» радиолокатора и одновременно наводить ракеты на 4-8 из них вместо одной. Первым в мире истребителем с радиолокатором с ФАР был тяжелый перехватчик МиГ-31. Радар «Заслон» на МиГ-31 и его наследник «Барс» на Су-30МКИ, оба разработки НИИП имени Тихомирова из Жуковского, оборудованы так называемой пассивной антенной (ПФАР).

Сейчас в мире авиации происходит очередной технологический скачок: приходит время радиолокаторов с активной фазированной антенной решеткой (АФАР). Их антенны состоят от нескольких сот до 2 тыс. приемопередающих модулей, каждый из которых как бы радар в миниатюре. Сигнал в пространстве представляет собой сложение частных излучений всех модулей. Долгие годы развитие технологии АФАР для истребителей тормозилось невозможностью вместить функции радара в небольшой модуль диаметром 1,5 см и длиной 10–20 см. Первые такие модули были очень дорогими из-за единичного производства. В настоящее время уже имеются возможности запустить такие модули в массовое производство, тем самым удешевив их. Другим тормозом в развитии АФАР была потребность такого радиолокатора в очень мощных цифровых вычислительных машинах (ЦВМ). В настоящее время такие ЦВМ уже имеются.

Преимуществом радиолокатора с АФАР перед радиолокатором с ПФАР является более широкая полоса рабочих частот, возможность использовать одну антенну для многих систем (радар, помехи, связь), а также уменьшенная заметность антенны. Все возможности технологии АФАР еще далеко не раскрыты. Особенно важным, а по мнению многих экспертов, самым важным достоинством РЛС с АФАР является его большая надежность. Работу радиолокатора с ПФАР обеспечивает один центральный передатчик. В случае его отказа весь радиолокатор выходит из строя. В радаре с АФАР картина другая. Там тысяча небольших передатчиков — в случае выхода из строя даже нескольких десятков из них (до 5–6% от общего числа) радиолокатор продолжает работать, практически не снижая характеристики. Такой радиолокатор сможет работать многие годы без съема с самолета для ремонта. Как результат — более высокая боеготовность истребителей и более низкие расходы на их эксплуатацию.

Первым российским истребительным радиолокатором с АФАР стал «Жук-АЭ», разработанный московским институтом «Фазотрон-НИИР». В начале этого года он был установлен на прототип МиГ-35. Первый показ МиГ-35 с «Жуком-АЭ» на выставке Aero India-2007 в Бангалоре в феврале вызвал огромный интерес у индийских военных и специалистов. Нынешний экспериментальный образец радиолокатора оснащен антенной, построенной из 680 модулей. В серийном радиолокаторе будет внедрена антенна большего диаметра с 1000–1100 модулями, обеспечивающая дальность 200 км, а также новая вычислительная система и новый широкополосный генератор.

ОПТОЭЛЕКТРОНИКА ИЗ КОСМОСА Радиолокатор «Жук-АЭ» на борту МиГ-35 дополнен двумя оптико-локационными станциями (ОЛС): встроенной ОЛС-УЭМ для работы по воздушным целям и контейнерной ОЛС-К для работы по наземным и надводным целям и для навигации. Оба локатора были созданы в НИИ прецизионного приборостроения (НИИПП), который специализируется на оптической и лазерной аппаратуре для замера траектории полета ракет и космических аппаратов. Аппаратура для космоса отличается возможностью работать продолжительное время без обслуживания. РСК МиГ рассчитывает перенести это преимущество на свой истребитель.

Комплекс обороны МиГ-35 предупреждает летчика об опасности и автоматически запускает средства защиты: электронные помехи, тепловые и радиолокационные ловушки. Если за истребителем следит чужой радар, летчик получает сигнал с радиолокационной станции предупреж-

СУ-35 — САМОЛЕТ НЕ ДЛЯ КАЖДОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ. ОН НУЖЕН ПРЕЖДЕ ВСЕГО СТРАНАМ С БОЛЬШИМИ ПРОСТРАНСТВАМИ, БОЛЬШИМИ ДЕНЬГАМИ, А КАК МИНИМУМ — С БОЛЬШИМИ АМБИЦИЯМИ. ТАКИМИ СТРАНАМИ ТОЧНО ЯВЛЯЮТСЯ КИТАЙ И ВЕНЕСУЭЛА



ИНТЕРЕС К НОВОМУ СУ-35 УЖЕ ПРОЯВЛЯЮТ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОКУПАТЕЛИ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ИЗ КИТАЯ

дения об облучении (СПО). В качестве СПО могут использоваться, например, индийская Tarang Mk2 либо российская Л150 «Пастель». Новостью на МиГ-35 являются две других станции предупреждения, разработанные НИИПП. Станция обнаружения атакующих ракет фиксирует пуск зенитной ракеты и указывает летчику направление, с которого она приближается. Станция обнаружения лазерного облучения предупреждает летчика о том, что он «пойман» лазерным дальномером чужой локационной станции.

Во время выставки в Бангалоре РСК МиГ и итальянская Elettronica S.p.A. объявили о сотрудничестве с целью интегрировать итальянскую станцию активных электронных помех ELT/568(v)2 в состав МиГ-35. Альтернативная российская аппаратура не была заявлена, но это может быть, например, станция активных помех САП-518 разработки КНИРТИ из Калуги.

ИНДИЯ ХОЧЕТ MMRCА Новейшие истребители мира соревнуются сейчас за заказ на 126 самолетов для ВВС Индии в рамках тендера MMRCА (Medium Multi-Role Combat Aircraft). Первая эскадрилья из 18 самолетов должна быть поставлена производителем в течение трех-пяти лет. Остальные 108 истребителей будут собраны по лицензии в Индии. Требования, выдвинутые Индией, очень высокие и включают установку радиолокатора с АФАР с дальностью 200 км. Вероятность победы МиГ-35 в тендере высокая, хотя его конкурентами являются новейшие истребители из США и Европы. Козырем российского предложения является готовность передать Индии технологии производства самолета и его ключевых систем. Конкуренты МиГ готовы продать Индии самолеты, но не готовы (как американцы) или только частично готовы (как европейцы) поделиться технологиями.

Не все покупатели настолько требовательны, как индусы. Потому в предложении РСК МиГ имеется более простой вариант истребителя МиГ-29М (и двухместного МиГ-29М2) с планером и двигателями от МиГ-35, но с более простым оборудованием, в том числе с радиолокатором «Жук-МЭ» с механическим сканированием. Важно, что вся авионика для МиГ-29М производится серийно, то есть самолет можно купить уже сейчас. Первый покупатель появился в январе этого года в лице Сирии, которая заказала эскадрилью истребителей МиГ-29М и М2.

Морским вариантом МиГ-29М является палубный истребитель МиГ-29К. Для уменьшения скорости захода на

посадку была внедрена развитая механизация крыла, введен гак для торможения на палубе авианосца. Крылья МиГ-29К складываются, благодаря чему в ограниченном ангаре можно поместить большее количество самолетов. 20 января 2004 года вместе с приобретением авианосца «Адмирал Горшков» Индия заказала 12 одноместных истребителей МиГ-29К и 4 двухместных МиГ-29КУБ с опцией еще на 30 самолетов. Первый МиГ-29КУБ взлетел 20 января 2007 года, а первый МиГ-29К — 25 июня.

Два месяца назад в Париже корпорация МиГ представила свой прогноз продаж истребителей семейства МиГ-35, МиГ-29М и МиГ-29К: 250–350 самолетов до 2020 года. Кроме упомянутых уже Индии и Сирии самими продвинутыми модификациями МиГ-29 могут заинтересоваться страны, которые недавно покупали МиГ-29СМТ, например Алжир и Йемен. Потребность в этих истребителях испытывают Ливия, Иран и другие. В более отдаленном будущем их могут приобрести страны, в которых сегодня летают МиГ-29, а таких стран 29!

ТЯЖЕЛЫЙ СУ-35 ДЛЯ ОСОБЫХ КЛИЕНТОВ

Начиная с 1992 года большие партии тяжелых истребителей Су-27 и Су-30 купили Китай (около 280 самолетов, включая лицензионное производство) и Индия (190 самолетов вместе с заказами); несколько других стран приобрели меньшие партии самолетов. Истребители семейства Су-30МК разделились на две ветки — «иркутскую», производимую Иркутским авиационным заводом (корпорация «Иркут»), и «комсомольскую» производства Комсомольского-на-Амуре авиационного производственного объединения (КнААПО) имени Гагарина (входит в состав АХК «Сухой»). «Иркутские» модификации Су-30МКИ для Индии, Су-30МКМ для Малайзии и Су-30МКИ(А) для Алжира являются наиболее современными серийными истребителями в России, в основном благодаря применению радиолокатора «Барс» с электронным сканированием разработки НИИП имени Тихомирова и двигателей АЛ-31ФП с управляемым вектором тяги разработки НПО «Сатурн». Эти модификации комплектуются элементами оборудования из Индии, Франции и Израиля. «Комсомольские» модификации Су-30МКК и Су-30МК2 поставляемые в Китай, Венесуэлу, Вьетнам и Индонезию, оборудованы более старым радаром Н001 в разных модификациях, более простой авионикой и двигателями без управляемого вектора тяги. Их оборудование полностью отечественное.

В 2003 году «Сухой» активно развернул разработку «переходного» истребителя Су-35, который будет производиться КнААПО. В 2004 году Китай прервал перегово-

гации были представлены палубные истребители МиГ-29К и КУБ. Однако самый большой интерес вызвало присутствие на показе начальника ВВС и ПВО ВМФ России генерал-лейтенанта Юрия Антипова. Юрий Дмитриевич долгое время провёл в кабине истребителя и внимательно с ним ознакомился. Единственный российский авианесущий крейсер «Адмирал Кузнецов» вернулся недавно в строй после длительного

ремонта. В настоящее время на его борту базируются истребители Су-33 постройки 1991–1993 годов. Среди опций обновления авиационного парка корабля рассматривается покупка новой партии палубных истребителей. Не исключено, что ими будут МиГ-29К.

ПЕТР БУТОВСКИ

ры о приобретении очередной партии 24 истребителей Су-30МК2 и остановил лицензионное производство Су-27СК после выпуска половины из запланированных 200 самолетов. Все это поставило КнААПО в очень сложное финансовое положение. «Сухой» рассчитывает, что новый, значительно более современный Су-35 позволит ему вернуться на китайский (и не только китайский) рынок.

Первый Су-35–1, который представляется на выставке МАКС-2007 на статической стоянке, приступит к летным испытаниям этой осенью. Вслед за ним выйдут на испытания два самолета, укомплектованных системой управления вооружением. Готовность Су-35 к поставкам ожидается в 2009–2010 годах.

Основой системы управления вооружением Су-35 является радиолокатор «Ирбис-Э» — дальнейшее развитие радиолокатора «Барс» с Су-30МКИ. «Ирбис» сохраняет компоновку своего предшественника, а также — прямую либо с небольшой адаптацией — некоторые его блоки. Двухступенный привод антенны «Ирбиса» является дальнейшим развитием одноступенного привода антенны «Барса». Совершенно новой является вычислительная система радиолокатора, построенная на базе российских компьютеров серии «Соло-35» (в «Барсе» применяются индийские компьютеры RC1 и RC2). Среди преимуществ «Ирбиса» над «Барсом» — более широкий диапазон рабочих частот, большая зона поиска (благодаря улучшенной антенне и двухступенному приводу поворота антенны), большая дальность обнаружения цели и помехоустойчивость (благодаря более мощному передатчику), а также более высокая разрешающая способность. Испытания радиолокатора «Ирбис-Э» в воздухе начались в январе этого года на самолете Су-30МК2 №503. До этого, в середине 2005 года, испытания проходил экспериментальный вариант радиолокатора с заменителями отдельных блоков, в том числе с временно установленной антенной от другого радара. Испытываемый сейчас прототип «Ирбиса-Э» также еще укомплектован не полностью: его антенна зафиксирована в нейтральном положении из-за отсутствия механизмов поворота. Серийное производство радиолокатора развертывается на Рязанском приборном заводе.

Однако «Ирбис-Э» остается, как и «Барс», радиолокатором с ПФАР. Такой выбор являлся приемлемым решением еще несколько лет назад, когда стартовали работы над Су-35. Сегодня, и тем более через несколько лет, когда Су-35 будет предлагаться заказчикам, это может ограничивать его рыночный потенциал: все конкуренты будут к этому времени предлагать самолеты с радиолокаторами с АФАР.

Среди вооружения, которое заявляется для Су-35, следует обратить внимание на две мощные ракеты, не применяемые на более легких истребителях: ракету «воздух-воздух» сверхбольшой дальности К-100–1, разработанную ОКБ «Новатор» из Екатеринбурга, и противокорабельную ракету «Яхонт» разработки НПО машиностроения из подмосковного Реутова. Всего Су-35 берет до восьми тонн вооружения на внешней подвеске.

Су-35 — это самолет не для каждого потребителя. Он нужен прежде всего странам с большими пространствами и/или с большими деньгами, а как минимум — с большими амбициями. Такой страной точно является Китай. По инициативе российской стороны Су-35 внесен в протокол российско-китайской комиссии по военно-техническому сотрудничеству «для дальнейших консультаций». Другой заинтересованной страной является Венесуэла, которая, получив в 2006–2007 годах 24 истребителя Су-30МК2V, собирается заказать партию Су-35. Су-35 будет активно продвигаться в странах Ближнего Востока. В этом регионе потенциальными покупателями являются Иран, Ливия и Сирия. Во всех перечисленных странах преимуществом Су-35 является его полностью российское оборудование: покупатель не попадает под эмбарго со стороны США и Европы. ■



ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА