

РЛК «Белка» ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ



**СОЗДАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА
ДЛЯ Су-57 – ОДНО ИЗ ВАЖНЕЙШИХ
ДОСТИЖЕНИЙ НИИП им. В.В. ТИХОМИРОВА**

В передней проекции Су-57 имеет три РЛС с АФАР: основную, переднего обзора, и две дополнительные в отклоняемых носках крыльев.

Илья КЕДРОВ

В настоящее время на Комсомольском-на-Амуре авиационном заводе имени Ю.А. Гагарина, филиале ПАО «Компания «Сухой», проводится подготовка поточной линии сборки многофункционального авиационного комплекса пятого поколения Су-57. Выполнение гособоронзаказа, а КнААЗ, напo-

ним, должен поставить ВКС РФ 76 авиационных комплексов Су-57 до 2028 г., недавно проверил министр обороны РФ Сергей Шойгу.

В ближайшее время начнется поступление истребителей пятого поколения в строевые части. На первом этапе жизненного цикла Су-57 по численности будет значительно уступать истребителям предыдущего поколения. В перспективе же, когда самолет получит двигатель второго этапа, в БРЭО

будут реализованы сложные режимы применения (в том числе, видимо, по совместному использованию так называемого беспилотного ведомого), истребитель пятого поколения начнет постепенно вытеснять из строевых частей самолеты семейства Су-27/30. Пока же высочайшие летно-технические характеристики будут позволять авиакomплексам пятого поколения успешно решать самые сложные боевые задачи, оставаясь в меньшинстве, что

новым комплексом бортового оборудования, выполняющим функцию «электронного пилота». БРЭО построено с использованием резервированных многопроцессорных вычислительных систем и высокоскоростных каналов информационного обмена. Оно обеспечивает функцию так называемой гипотезной обработки информации обзорно-прицельных систем, обеспечивает интеллектуальную поддержку летчика.

Немалое значение для обеспечения этих преимуществ играет радиолокационный комплекс (РЛК) с активными фазированными антенными решетками (АФАР). Его наличие на борту истребителя – один из основных признаков (хотя и не главный) принадлежности машины к наиболее передовому на сегодняшний день пятому поколению. Возможность создания авиационной платформы, относящейся к пятому поколению, – это своего рода ценз, отделяющий технологически развитые страны от всех остальных государств, имеющих авиапромышленность. Однако еще сложнее создать РЛС с АФАР. Китай, например, где разработаны уже два истребителя пятого поколения, пока не имеет собственного радара такого класса. Для российского же Су-57 в Научно-исследовательском институте приборостроения им. В.В. Тихомирова (входит в состав Концерна ВКО «Алмаз – Антей») разработан многофункциональный РЛК с АФАР.

Первый в США и в мире истребитель пятого поколения – F-22 создавался по канонам самолетов четвертого поколения, поэтому задумывался и был в результате реализован «в металле» как самолет завоевания господства в воздухе. Для работы по наземным целям предназначен самолет F-35, который заметно уступает F-22 как истребитель и может успешно бороться в воздухе в основном с более слабым противником – истребителями третьего и четвертого поколений, не прошедших существенной модернизации.

В России к реализации проекта ПАК ФА приступили с пониманием того, что самолет пятого по-

ления должен быть исключительно многофункциональным – решать чрезвычайно широкий круг задач от завоевания господства в воздухе и борьбы с ракетами противника до уничтожения малоразмерных наземных и надводных целей. Поэтому бортовой радиолокационный комплекс в максимальной степени должен освобождать летчика от функций управления бортовыми системами, сосредоточив его внимание на решении тактических задач.

В процессе концептуальной разработки радиолокационного комплекса для российского истребителя пятого поколения специалисты НИИП пришли к твердому убеждению о необходимости установки на новую машину не одной, а сразу нескольких фазированных антенных решеток с электронным сканированием луча.

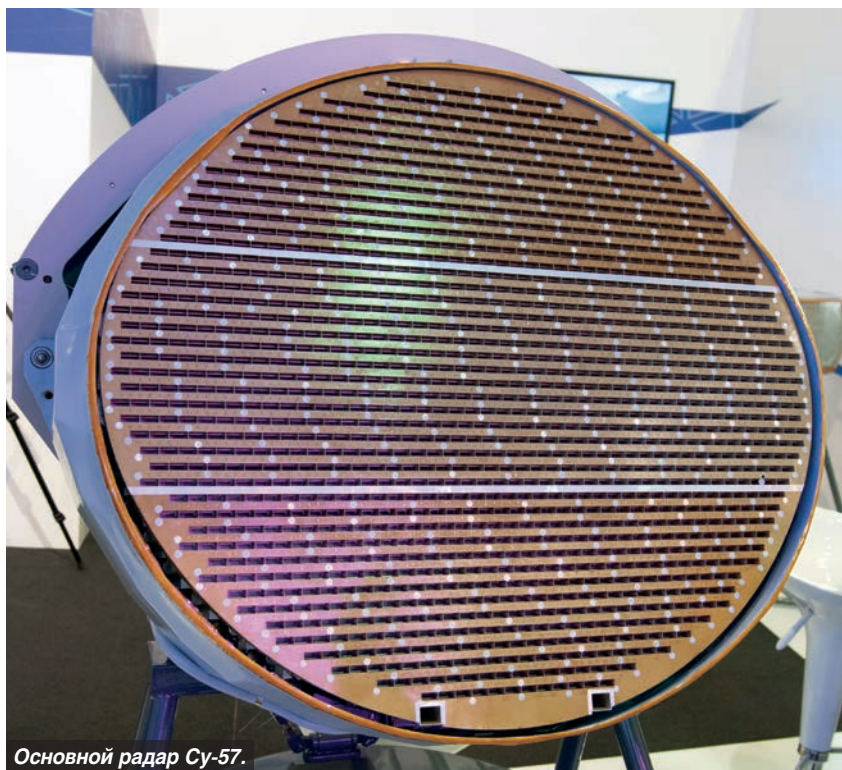
В результате долгой и кропотливой работы в НИИП была создана многофункциональная интегрированная радиолокационная система (МИРЭС), известная под обозначением «Белка», включающая помимо радара с АФАР переднего обзора X-диапазона еще две пары РЛС с АФАР: бокового обзора (также X-диапазона) и L-диапазона, расположенные в отклоняемых носках крыла. Следует отметить, что в многофункциональный радиолокационный комплекс с АФАР и бортовую информационно-управляющую систему самолета Су-57 интегрирован также бортовой комплекс обороны, разработанный в КНИРТИ.

Все это дает Су-57 определенные преимущества по обзору воздушного пространства. В частности, одной из функций таких разнесенных по разным участкам планера РЛС является повышение возможностей российского истребителя пятого поколения по обнаружению самолетов противника, построенных по технологиям «стелс».

А началась история создания МИРЭС для истребителя пятого поколения в 2003 г., когда НИИП был признан победителем в конкурсе на создание РЛК для истребителя пятого поколения, объявленного годом ранее Компанией «Сухой».



Сборка серийного истребителя Су-57 на Комсомольском-на-Амуре авиазаводе им. Ю.А. Гагарина Компании «Сухой».



Основной радар Су-57.

Победа НИИП в тендере на разработку многофункционального радиолокационного комплекса с активной ФАР для ПАК ФА была отнюдь не случайной. Институт много лет готовился к этой грандиозной по сложности и масштабам работе, понимая, что рано или поздно перед НИИП будет поставлена такая задача.

Первые исследования в области создания АФАР для самолетов истребительной авиации начались в НИИП еще в 1980-х гг. под руководством выдающегося ученого Б.И. Сапсовича.

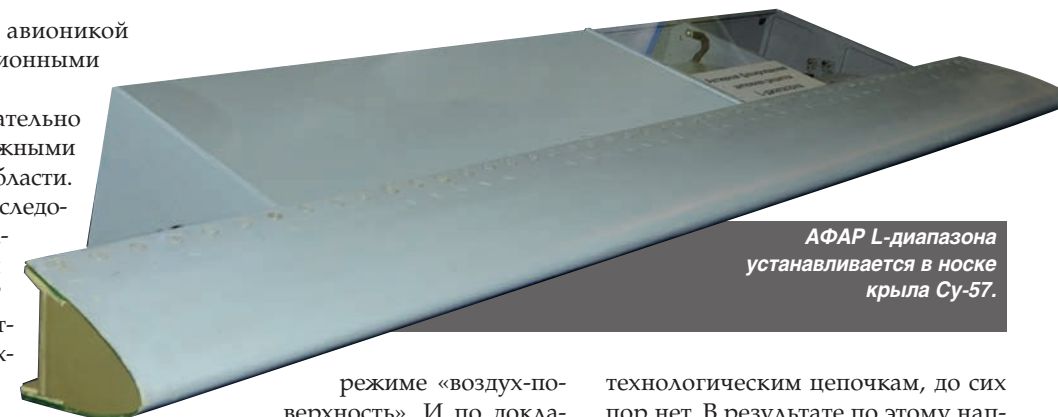
В последующем был накоплен огромный опыт по созданию РАСУ с пассивными ФАР («Заслон», «Барс», «Оса», «Ирбис»). НИИП опережал отечественных (а до 1990-х гг. и зарубежных) конкурентов в области разработки логики временных диаграмм, программного обеспечения, многоцелевых, комбинированных режимов работы, интеграции

с остальной бортовой авионикой и управляемыми авиационными средствами поражения.

В институте внимательно следили за всеми зарубежными разработками в этой области. Проводились научно-исследовательские работы по таким необходимым при создании РАС с АФАР темам, как многочастотная радиолокация, сверхширокополосная радиолокация, бистатическая радиолокация.

И все-таки, несмотря на обширный задел, создание РАС с АФАР, учитывая состояние отечественной элементной базы, было делом в высшей степени сложным. Но коллективу НИИП во главе с главным конструктором системы Владимиром Загородним и главным конструктором АФАР Анатолием Синани эту задачу удалось решить. Вряд ли «Белка» увидела бы свет и без поистине тиранических усилий генерального директора НИИП Юрия Белого, активно отстаивавшего интересы этого грандиозного проекта на всех уровнях власти.

В декабре 2008 г. стендовые испытания подтвердили, что «рождение» АФАР переднего обзора состоялось. 26 апреля 2012 г. заслуженный летчик-испытатель, Герой России Сергей Богдан впервые совершил полет на третьем прототипе ПАК ФА с включением БРАС в



АФАР L-диапазона устанавливается в носке крыла Су-57.

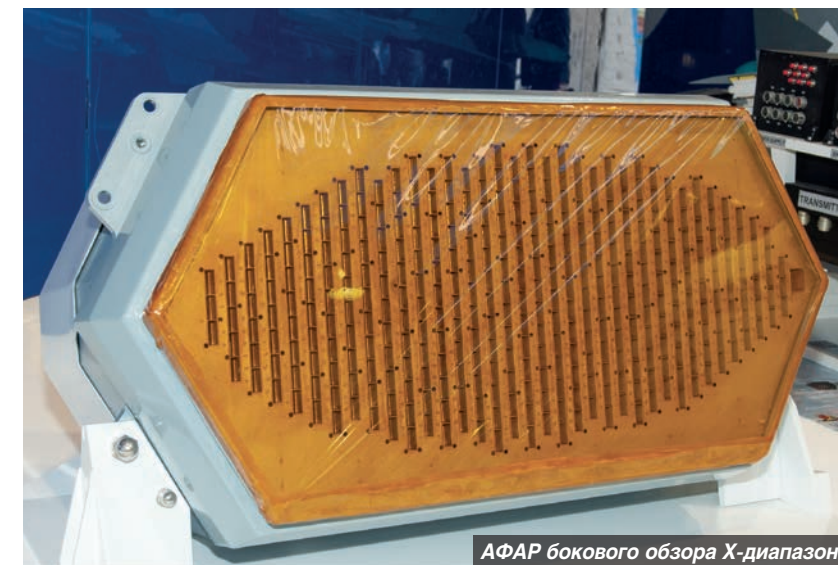
режиме «воздух-поверхность». И по докладу летчика, и по дальнейшему анализу полученной информации результат работы НИИП оказался вполне достойным.

К 2016 г. на НПП «Исток» было освоено серийное производство СВЧ-модулей на арсениде галлия, технологии изготовления передних и боковых антенн с АФАР переданы на Государственный Рязанский приборный завод. И в НИИП, и в НПП «Исток» развернулись работы по созданию новых приемопередающих модулей на нитриде галлия с высокой степенью интеграции, с улучшенными характеристиками и уменьшенной массой. К сожалению, как в 2019 г. в интервью журналу «Национальная оборона» отмечал Юрий Белый, на государственном уровне программы по освоению нитрид-галлиевой технологии для ППИМ АФАР, которая бы увязывала всю линию, начиная от сырья и дальше по всем

технологическим цепочкам, до сих пор нет. В результате по этому направлению Россию сейчас опережают не только США, но и КНР.

По понятным причинам информация о тактико-технических характеристиках МИРЭС истребителя пятого поколения Су-57 отсутствует. По дальности обнаружения система вряд ли будет уступать радиолокационному комплексу «Ирбис», устанавливаемому на истребитель поколения 4++ Су-35, а у него в максимальном варианте она составляет 400 км. В зарубежных СМИ можно встретить информацию о том, что «Белка» Су-57 может одновременно сопровождать до 60 целей с возможностью наведения на 20 из них (16 – воздушных и четыре – наземных). Насколько достоверна эта информация, мы, видимо, узнаем не раньше, чем экспортная модификация российского истребителя пятого поколения будет активно продвигаться на внешний рынок с соответствующей демонстрацией его тактико-технических характеристик.

Как бы то ни было, как и в случае с Су-35С, официальное принятие авиакомплекса пятого поколения на вооружение ВКС РФ произойдет уже после того, как значительное количество самолетов поступит в строевые части. У специалистов Научно-исследовательского института приборостроения им. В.В. Тихомирова и ОКБ Сухого впереди – обширная работа по созданию алгоритмов различных режимов работы бортовой радиоэлектронной аппаратуры и их реализация в виде программного обеспечения, ведь только она может раскрыть все возможности МИРЭС, включающей радиолокационный комплекс с АФАР. ★



АФАР бокового обзора X-диапазона.