

ОТЗЫВ

научного руководителя д.т.н., профессора Гринева А.Ю. на диссертацию Милосердова Максима Сергеевича «Бортовая сканирующая широкополосная линейная АР дециметрового диапазона», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 - «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

Важная проблема, стоящая на повестке дня – разработка многофункциональных бортовых комплексов с фазированными активными антенными решетками (АФАР), использующими единую систему излучения в интересах нескольких радиотехнических систем. Расширение полосы рабочих частот ФАР с широкоугольным сканированием обеспечит существенное продвижение в создании нового поколения многофункциональных радиотехнических комплексов, выполняющих функции РЛС, радиотехнической разведки, радиоэлектронной борьбы, государственного опознавания, радионавигации и радиосвязи

Целью работы, одновременно подчёркивающей её актуальность, является разработка малогабаритной широкополосной ФАР дециметрового диапазона с рабочей полосой частот 1-1.6 ГГц, сканирующей в секторе углов $\pm 45^\circ$, размещаемой в ограниченном объеме под радиопрозрачным обтекателем в передней кромке отклоняемого носка крыла, предназначенной для антенной системы, выполняющей функции РЛС и государственного опознавания.

В работе в соответствии с поставленной целью *логично и содержательно* сформулированы основные задачи – от выбора принципа построения широкополосной ФАР и её излучающих элементов до моделирования характеристик. При этом соискателем выполнен большой объём работ по корректной постановке электродинамических задач и непосредственно процедуре численного моделирования методами конечных разностей во временной области, конечных элементов и гибридным для расчета излучающих элементов (одиночных и в составе полотна линейной ФАР); для поиска глобального минимума оптимизируемой невыпуклой и многопараметрической целевой функции для поиска параметров излучателей полотна ФАР использовался метод глобальной оптимизации (генетический алгоритм) метод глобальной оптимизации (генетический алгоритм). Сказанное подчёркивает научную культуру соискателя.

Научная новизна обусловлена предложенным и разработанным комплексом технических решений (снижение габаритных размеров, оптимизация параметров с учетом взаимного влияния излучателей и элементов конструкции), позволившим обеспечить требуемые технические характеристики ФАР дециметрового диапазона, расположенной в ограниченном пространстве в переднем отсеке отклоняемого носка подвижной консоли крыла.

Результаты диссертационного исследования, оформленные в виде *акта о внедрении*, вошли в эскизный технический проект составной части опытно-конструкторской разработки «Разработка электродинамической модели и численное моделирование широкополосной системы излучения ФАР на основе широкополосных излучателей», шифр «Подкова-М1», проведенной НИИ приборостроения им. Тихомирова (г. Жуковский) в рамках выполнения ОКР «Подкова» ФЦП «ЭКБ» Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (Государственный контракт №11411.1006800.11.089 от 04.08.2011г. между ОАО «НИИП» и Минпромторгом).

Основные полученные автором результаты, сформулированные в виде положений, выносимых на защиту, свидетельствуют о высоком профессиональном уровне и существенном научном потенциале. Публикации в достаточной степени отражают результаты диссертационной работы, а автореферат ей соответствует.

Оценивая работу в целом, считаю, что диссертация является законченной самостоятельной работой, посвященной **решению актуальной научно-технической задачи** – разработке малогабаритной широкополосной ФАР дециметрового диапазона размещаемой в ограниченном объеме под радиопрозрачным обтекателем в передней кромке отклоняемого носка крыла, имеющей существенное значение для теории и практики создания радиотехнических систем.

Диссертационная работа полностью *соответствует требованиям* «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 - «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии», а её автор – М.С. Милосердов заслуживает присвоения ему искомой степени.

Доктор технических наук, профессор,
профессор МАИ, кафедра «Радиофизика,
антенны и микроволновая техника»

А. Ю. Гринев
16 апреля 2014 г.

Подпись профессора Гринёв А.Ю. заверяю.

Ученый секретарь МАИ



А.Н. Ульяшина