

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Паршина Юрия Николаевича ПЕЧАТНЫЕ МНОГОЛУЧЕВЫЕ АНТЕННЫЕ РЕШЁТКИ С МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ФАЗОВРАЩАТЕЛЯМИ И ИЗЛУЧАТЕЛЯМИ ДИПОЛЬНОГО ВИДА**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

Цель диссертации и ее актуальность. Теории и практике многолучевых антенных решеток посвящено значительное число работ. Несмотря на то, что степень проработанности вопросов упомянутой проблематики весьма высока, исследования и разработки в этой области не утратили свою актуальность в до настоящего времени. Тенденция комплексной миниатюризация элементной базы и совершенствование технологии интегрально-групповых методов микроэлектроники и печатного монтажа, определяют к новые пути модернизации многолучевых ФАР. Работа Ю.Н. Паршина, целью которой является совершенствование элементной базы и модернизация линейно поляризованных многолучевых ФАР *несомненно актуальна.*

Новизна и достоверность положений диссертации не вызывают сомнения. Новизна полученных результатов заключается в том, что автором впервые применительно к рассматриваемому классу антенн:

- Развита теория печатных излучателей дипольного вида, вид и структура которых предложена в работе.
- Выполнен синтез максимально широкополосных печатных дифференциальных фазовращателей на полуволновых отрезках электромагнитно связанных линий с кольцевым проводником.
- Созданы модифицированные матрицы в Батлера;
- Разработаны процедуры формирования конфигураций полностью печатных многолучевых ФАР.

Ценность научных результатов диссертации заключается в получении новых зависимостей и количественных результатов в области теории и практики антенных решеток.

Значение для практики состоит в том, что методики, рекомендации и технические решения способствуют достижению улучшенных характеристик малоразмерных ФАР. Результаты диссертации, судя по автореферату, использованы в промышленности.

Достоверность результатов диссертации и **обоснованность ее выводов** следуют из аккуратного использования апробированных методов решения соответствующих электродинамических задач и данных эксперимента.

Уровень **апробации и публикаций**, соответствует требованиям к кандидатским диссертациям. Более того, число опубликованных работ, отвечающих требованиям ВАК, заметно превышает «средний» показатель для работ данной направленности.

К числу основных **достоинств диссертации**, на мой взгляд, следует отнести ее практическую направленность а также сбалансированное и выстроенное в логически последовательную цепочку сочетание «теоретических» и практических результатов, основанных на данных проведенного анализа. Несомненным достоинством является и то, что автор не ограничился теоретическими выкладками и расчетами и проведением электродинамического моделирования. В работе проведено экспериментальное исследование разработанных образцов антенн.

Более того, в работе получен ряд нетривиальных результатов. Например, автором показано, что использование излучателей с концевым питанием позволяет расширить частотную полосу согласования и коэффициент усиления в направлении главного лепестка ДН.

Существенных **недостатков** работы, которые могли бы рассматриваться, как ставящие под сомнение основные ее результаты, их достоверность и обоснованность заключений, не обнаружено. К числу замечаний частного характера можно отнести следующее.

- В работе широко используется пакет электродинамического моделирования. Более того, данные этих расчетов близки к полученным экспериментально. Остается неясным зачем (стр. 13 автореферата) автор применяет метод наводимых ЭДС, что выглядит несколько архаично.

- Из автореферата остается неясным вопрос о степени расхождения данных расчета и эксперимента. Дело в том, что использованный для изготовления материал имеет регламентированный разброс параметров. Расчеты в CST проводились, по-видимому, для среднего значения диэлектрической проницаемости (и толщины листа). Используемый в изготовленных макетах материал, мог иметь отличия в пределах допуска. Поэтому расхождение данных расчета и эксперимента в определенной мере связано с этим обстоятельством.

Хотя автореферат диссертации написан с соблюдением норм технической лексики и русского языка, он не свободен от некоторых погрешностей. Так:

- Стр. 5 упоминается «*ТЕМ волна*». По ГОСТ должно быть «Т- волна»,

- Стр. 10 автор ссылается на работу [77]. В списке работ в автореферате таковой не значится;

- Стр. 15. «На рисунках 12, 13 *отображены* направления углов, красными линиями ДН,». Обычно в этих случаях используют глаголы «приведены» «показаны» и т.д.

Заключение

- представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, состоящей в решении актуальной задачи совершенствование многолучевых ФАР при печатном исполнении их элементов на общей диэлектрической подложке, имеющей значение для развития радиолокации и смежных областей практической радиоэлектроники.
- диссертация отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 Положения о присуждении ученых степеней), отрасли - «технические науки» и соответствует Паспорту заявляемой специальности 2.2.14 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Считаю, что **Паршин Юрий Николаевич** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Заслуженный деятель науки и техники РТ, профессор, доктор технических наук,
Ю.Е. Седельников

Подпись *Ю.Е. Седельникова*
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля



Седельников Юрий Евгеньевич, доктор технических наук, специальность 05.12.21. «Радиотехнические системы специального назначения, включая технику СВЧ и технологию их производства».

Профессор кафедры «Радиофотоники и микроволновых технологии» ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ»

Служебный адрес 420111 Казань К. Маркса 10

+7-9050-26-16-92

E-mail - yuesedelnikov@kai.ru, sedhome2013@yandex.ru