

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Овчинниковой Елены Викторовны
«Широкополосные антенные решётки с широким сектором обзора»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.12.07– «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

Повышение потенциала радиоэлектронных устройств за счёт увеличения сектора обзора и широкополосности при жёстких требованиях к энергетическим, массогабаритным и стоимостным характеристикам – является **актуальной** научно-технической задачей, имеющей широкий спектр разнообразных приложений. Создание современных радиоэлектронных комплексов большой функциональной сложности предъявляет всё возрастающие требования к антенным системам. Практическая реализация широкоугольно сканирующих антенных систем представляет собой комплекс трудоёмких и насыщенных новизной научных и технических задач, среди которых ключевой является задача поиска его оптимальной структуры по совокупности критериев качества. Учитывая общие тенденции миниатюризации и интегрирования функций в радиоэлектронных устройствах, разработку методов синтеза, математических и электродинамических моделей широкополосных антенных систем с широким сектором обзора можно квалифицировать как **актуальную** проблему в области проектирования радиоэлектронных средств.

Судя по автореферату, диссертационная работа Овчинниковой Е.В. как раз и посвящена решению вышеуказанных актуальных задач антенной техники. Решение этих задач будет способствовать созданию нового поколения бортовых радиоэлектронных систем (РЭС) с интеграцией целого ряда функций.

Таким образом, тема диссертационного исследования Овчинниковой Е.В. «Широкополосные антенные решётки с широким сектором обзора» является



актуальной, а решение сформулированной в автореферате диссертации научной задачи разработки и создания широкополосных антенных систем с широкоугольным сканированием представляет значительный теоретический и практический интерес.

Судя по автореферату, полученные в диссертации результаты не противоречат проведенным ранее исследованиям.

ДОСТОВЕРНОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ В ДИССЕРТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ

Судя по автореферату, достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается:

- во-первых, строгостью и адекватностью используемого в работе математического аппарата;

- во-вторых, применением прошедших апробацию методов общей и статистической теории антенн;

- в-третьих, использованием специализированных компьютерных программ, позволяющих проводить численный анализ структуры антенного полотна и распределительной системы методами вычислительной электродинамики;

- в-четвертых, достаточной согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований;

- в-пятых, использованием разработанных в диссертации компьютерных моделей антенных решеток в опытных образцах радиоэлектронных средств.

Кроме того, судя по автореферату, справедливость утверждения о достоверности результатов диссертационного исследования базируется на широкой апробации работы и результатами рецензирования опубликованных соискателем основных положений диссертации в ведущих научных изданиях.

НОВИЗНА ОСНОВНЫХ ВЫВОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИИ

Исходя из содержания автореферата, новизна научных результатов, полученных в диссертации, связана с разработкой автором следующих

способов построения и моделей антенных систем, а также развитием методов их исследования, в части:

- антенных систем, обеспечивающих широкий сектор обзора при работе в широкой полосе частот;

- системы возбуждения цилиндрических антенных решеток с широким сектором обзора, основным типом волны в которых является поперечная электромагнитная волна, для обеспечения работы в широкой полосе частот при широкоугольном сканировании;

- расчета характеристик систем возбуждения антенных решеток с широким сектором обзора в виде конформных поверхностей с поперечной электромагнитной волной;

- синтеза характеристик направленности антенных решеток с широкоугольным сканированием, обеспечивающих требуемый уровень бокового излучения;

- оценки влияния технологических погрешностей, возникающих при изготовлении антенного полотна и распределительной системы на его характеристики направленности, позволяющей определить допуски на изготовление отдельных элементов антенной системы.

Судя по автореферату, научные результаты, положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором диссертации, в достаточной степени обоснованы.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Судя по автореферату, теоретическая значимость полученных в диссертационном исследовании результатов состоит в разработке и апробации научно-методического аппарата в части:

- принципов построения кольцевых концентрических антенных решеток, основанных на теории выпуклых антенн, обеспечивающих широкоугольное сканирование в секторе 360° в азимутальной плоскости, расширение рабочей

полосы и минимизацию числа элементов и управляющих устройств за счет пространственной структуры размещения элементов в антенном полотне;

- методологии синтеза антенных решеток с широкоугольным сканированием, обеспечивающая требуемый УБЛ при изменении положения луча в широком секторе углов;

- теоретического обоснования преимуществ пространственного способа размещения элементов в антенных системах с широкоугольным сканированием, позволяющего минимизировать число управляющих элементов в распределительной системе антенной решетки, а также существенно уменьшить взаимодействие антенных элементов за счет возможности их пространственного разнесения.

Основные теоретические результаты опубликованы в 100 работах, из которых 2 монографии, 23 статьи в рецензируемых научных изданиях, а также в 5 учебных пособий МАИ. По результатам проведенных работ получено 6 патентов на изобретения.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Судя по автореферату, практическая значимость работы состоит в реализации разработанных в диссертации методов синтеза и статистического анализа характеристик направленности антенных решеток в виде прикладных компьютерных программ, направленных на решение широкого круга задач, в частности, для получения исходных данных при создании макетов антенного полотна и распределительной системы антенной решетки с широкоугольным сканированием.

Подтверждением практической значимости результатов, полученных в диссертации, является достаточно широкое внедрение результатов работы. Судя по автореферату, на основе математических моделей, разработанных в диссертации, выполнены опытные образцы:

- антенны телекоммуникационной системы;
- мобильной бортовой двухдиапазонной радиолокационной антенной

системы;

- антенной решетки бортовой РЛС, устанавливаемой на вертолете, в том числе и вертолетной РЛС морского базирования «Минога»;

- низкопрофильного антенного модуля спутниковой связи сантиметрового диапазона волн с широкоугольным механическим сканированием «Вига».

Материал автореферата изложен технически грамотным языком, выводы в достаточной мере обоснованы, иллюстрации к материалу уместны, что позволило снять ряд вопросов, касавшихся существа диссертационной работы.

ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Вместе с тем автореферат диссертации не свободен от недостатков, среди которых обращают внимание следующие:

1. В автореферате не сформулировано: в чем, по мнению соискателя, заключается теоретическая значимость, полученных в ней результатов.

2. Из автореферата не вполне ясно, проводилось ли моделирование поляризационных характеристик широкополосных антенных решеток при двумерном широкоугольном сканировании. Возможно, что данный недостаток связан с необходимостью выполнения требования по ограничению объема автореферата.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы в целом и не влияют на общую положительную оценку её основных теоретических и практических результатов. Отмеченные замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором, как в докладе во время защиты диссертации, так и при проведении дальнейших исследований.

ВЫВОДЫ

1. Несмотря на отмеченные замечания, судя по автореферату, диссертация выполнена на требуемом научно-техническом уровне и соответствует специальности 05.12.07 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

2. Диссертация Овчинниковой Е.В. является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научная задача, имеющая существенное значение для теории и практики проектирования антенн радиотехнических и телекоммуникационных систем различного назначения.

3. Диссертация Овчинниковой Е.В. удовлетворяет требованиям пункта 9 (п.п.1) «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

4. Соискатель – Овчинникова Елена Викторовна – заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.07 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры «Радиотехнические и телекоммуникационные системы» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет»

Дата 29.11.2017 г. Касьянов
Касьянов Александр Олегович

Почтовый служебный адрес: 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, д. 44, ИТА «ЮФУ».

Телефон служебный: +7(863)437-1637.

Адрес электронной почты: kasyanovao@sfedu.ru

07.12.2017 И.о.директора

Подпись Касьянова А.О. заверяю

И.о. директора Института радиотехнических систем и управления Инженерно-технологической академии Южного федерального университета



А.С. Болдырев