

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и информатизации Воронежского государственного университета, доктор биологических наук, профессор

Попов В.Н.

« 15 » « апреля » 2015 г.

Отзыв

ведущей организации на диссертационную работу Богатых Натальи Александровны: **«АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕМ РУПОРОВ В СВЕРХШИРОКОЙ ПОЛОСЕ ЧАСТОТ»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – «Радиофизика», 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

Актуальность темы диссертационной работы

На сегодняшний день активно разрабатываются радиосистемы, использующие в сверхширокополосные (СШП) сигналы. Для работы таких устройств необходимы эффективно излучающие устройства. К настоящему времени известны различные типы сверхширокополосных антенн, например антенна Вивальди, ТЕМ рупор, Н-образный ТЕМ рупор, дискоконусная, биконическая антенны и др. Синтез излучателя в подавляющем большинстве случаев сводится к оптимизации его геометрических характеристик по конкретным критериям путем многократных и длительных численных расчетов, что связано с отсутствием точных аналитических моделей.

В связи с вышесказанным, тема диссертационной работы Богатых Натальи Александровны, посвященная разработке эффективных аналитических моделей распространения и излучения основной волны нерегулярной полосковой линии, а также анализу и оптимизации параметров ТЕМ рупоров в сверхширокой полосе частот, является **актуальной**, а сама диссертация соответствует специальностям: 01.04.03 – «Радиофизика»; 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Научная новизна исследований и полученных результатов

В диссертации автором получен ряд **важных научных результатов**, среди которых в первую очередь необходимо выделить следующие:

- построена численно-аналитическая модель распространения основной волны плавно-нерегулярной полосковой линии в одномодовом приближении;
- построена аналитическая модель распространения основной волны в нерегулярной кусочно-плоской полосковой линии в одномодовом приближении;
- на основе моделей распространения основной волны и ее рассеяния на открытом конце полосковой линии построена модель согласования плавно-нерегулярных и кусочно-плоских ТЕМ рупоров;
- построена аналитическая модель излучения основной волны из открытого конца нерегулярной полосковой линии в одномодовом приближении.

Полученные результаты позволили повысить точность вычисления и синтезировать антенны с улучшенными характеристиками.

Обоснованность научных положений и достоверность выводов диссертационной работы

Сформулированные автором научные положения, выносимые на защиту, а также полученные в диссертации выводы являются

обоснованными и достоверными. Обоснованность и достоверность основных результатов работы подтверждается корректным применением математических методов, соответствием известным фундаментальным теоретическим представлениям и экспериментальным данным, совпадением новых результатов с известными в частных случаях, соответствием результатов моделирования экспериментальным данным.

Практическая значимость диссертационной работы

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные в ней результаты могут быть использованы в различных областях радиофизики и антенной техники, а именно:

- разработанные алгоритмы и компьютерные программы для моделирования и оптимизации могут быть использованы для синтеза сверхширокополосных систем в том числе систем радиопеленгации, радиолокации, навигации и радиосвязи;

- разработанные плавно-нерегулярный ТЕМ рупор, кусочно-плоский ТЕМ рупор и полигональный ТЕМ рупор могут использоваться в составе СШП радиосистем, например при проектировании активных сканирующих антенных решеток для систем радиолокации и навигации;

- разработанная рупорно-линзовая антенна с коэффициентом использования поверхности (КИП) более 0.8 в полосе частот более четырех октав представляет отдельный практический интерес для систем радиоэлектронной борьбы.

Рекомендации по внедрению результатов диссертационной работы

Результаты работы рекомендуются к внедрению и дальнейшему использованию на профильных предприятиях радиоэлектронной отрасли (АО «Концерн «Созвездие», АО «Научное конструкторско-технологическое бюро «Феррит», АО «Корпорация НПО «РИФ» и т.п.), а также в учебных

заведениях, проводящих обучение по соответствующим направлениям подготовки.

Опубликование и апробация результатов диссертационной работы

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в соответствии с требованиями Положений ВАК в **11 научных изданиях**, из которых **шесть изданий включены в перечень ВАК**. Результаты апробированы на десяти профильных всероссийских и международных научно-технических конференциях.

Указанные сведения подтверждают **успешную апробацию** результатов диссертационной работы Богатых Натальи Александровны

Анализ и оценка содержания диссертационной работы

Содержание диссертации **полностью соответствует** требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, выполненным в отрасли физико-математических наук, и включает в себя совокупность оригинальных результатов, полученных автором, их обоснование и практическое применение. Полученные автором результаты характеризуются значительной **научной ценностью** и обладают высокой **практической значимостью**.

Материалы диссертации Богатых Н. А. подтверждают **личный вклад** автора в развитие затронутой области науки. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, состоит из введения, трех глав с выводами, заключения и списка использованной литературы из 103 наименований, содержит 111 страниц, 1 таблицу, 99 рисунков. Материал изложен грамотно и понятно.

Содержание **автореферата** **полностью отражает основные положения** диссертации.

Замечания

1. Во второй главе диссертационной работы на стр. 43 приводятся диаграммы направленности оптимизированной антенны в Е- и Н-плоскости при различных значениях ka . Однако, не указаны частотные диапазоны для которых они были рассчитаны.

2. В третьей главе приводятся оценка точности расчета характеристик с помощью предложенной аналитической модели по сравнению с численными методами. Из текста диссертации не ясно каким именно образом была получена данная оценка.

3. На ряде графиков, представленных в диссертационной работе, например рис. 2.3, рис. 2.11, рис. 2.21, рис. 2.24, рис. 3.27, рис. 3.32 – 3.34, рис. 3.43, при их малых размерах, представлено большое количество зависимостей, что усложняет восприятие представленных результатов.

В целом приведенные замечания являются частными и не снижают ценности положений, выносимых на защиту и полученных в диссертации результатов.

Заключение по диссертационной работе

Диссертация Богатых Натальи Александровны является законченным научным исследованием, в котором рассмотрен и решен ряд важных научно-технических задач, имеющих **теоретическую ценность и практическую значимость**. Все выводы и рекомендации, полученные в работе, **обоснованны и достоверны**.

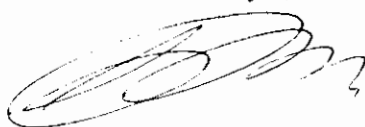
Автор работы является сложившимся специалистом, способным самостоятельно ставить и решать сложные фундаментальные и прикладные задачи в области радиофизики и техники СВЧ диапазона .

Представленные в работе теоретические и практические результаты позволяют сделать заключение о том, что диссертация **соответствует требованиям ВАК РФ**, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее

автор - Богатых Наталья Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – «Радиофизика», 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электроники ВГУ (протокол № 2 от «15» апреля 2015 г.).

Заведующий кафедрой электроники,
декан физического факультета
доктор физико-математических наук,
профессор,



Бобрешов Анатолий Михайлович

ФИО: Бобрешов Анатолий Михайлович

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Должность: заведующий кафедрой электроники, декан физического факультета

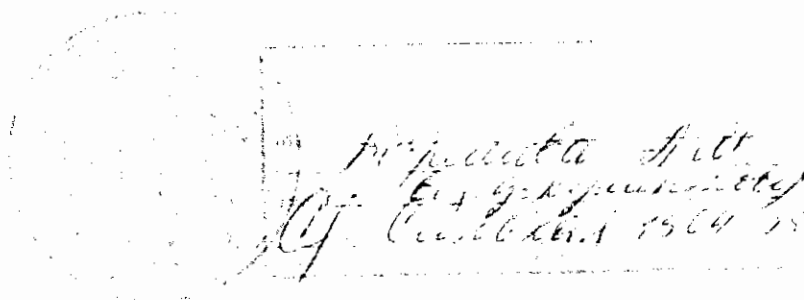
Специальность: 01.04.03 - Радиофизика

Почтовый адрес: 394006 г.Воронеж, Университетская пл.1

Телефон: тел.(473)220-82-84

E-mail: office@main.vsu.ru

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет»



Stamp: Физический факультет
Handwritten signature: Бобрешов Анатолий Михайлович
Date: 15.04.2015