

О Т З Ы В

научного консультанта о диссертационной работе Бударagina Романа Валерьевича «Методы поперечных и продольных сечений для расчета неоднородных волноведущих структур», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

В последнее время в связи с потребностью современного общества в создании высокопроизводительных и надежных систем передачи информации возрастает необходимость интенсивного освоения и развития верхней части СВЧ, КВЧ и оптического диапазонов волн. При этом применение существующих традиционных конструкций элементов и узлов становится затруднительным, а иногда и просто невозможным. Следовательно, основной проблемой при разработке современных систем связи является необходимость создания новых принципов построения элементной базы и методов технологической оптимизации проектируемых узлов.

Первоочередной задачей на пути решения сформулированной проблемы является разработка электродинамически строгих методов их расчета. Поэтому диссертационная работа Бударagina Р.В., направленная на создание новых универсальных методов расчета неоднородных волноведущих структур, на основе которых разрабатываются фильтрующие, согласующие и другие функциональные устройства и узлы, является весьма актуальной.

В результате выполнения диссертационной работы Бударагиным Р.В. созданы математические модели более полно, по сравнению с существующими, отражающие реальные физические процессы, происходящие в исследуемых функциональных узлах на основе нерегулярных волноведущих структур. Разработаны методы и алгоритмы их расчета. Проведена оптимизация целого ряда функциональных узлов и устройств. В строгой электродинамической постановке решена задача дифракции волн на плавных и ступенчатых переходах в круглом двухслойном волноводе, возникающих при создании зондирующих и частотно-избирательных устройств на базе такого волновода.

Среди основных новых результатов, полученных Бударагиным Р.В. можно отметить следующие:

1. Разработан новый электродинамически обоснованный универсальный метод расчета поперечно неоднородных и продольно нерегулярных волноведущих структур с произвольным законом изменения геометрических и диэлектрических параметров.
2. Предложен целый класс новых линий передачи верхней части СВЧ, КВЧ диапазонов с медленными поверхностными волнами с концентрацией поля вблизи неоднородности.
3. Теоретически обоснована возможность использования спектра собственных волн планарного диэлектрического волновода как базиса при решении задач расчета собственных волн поперечно неоднородных волноведущих структур.
4. Предложено развитие разработанного метода для расчета плавно-нерегулярных, резонансных и периодических волноведущих структур.
5. Для периодических волноведущих структур предложен критерий выбора решений, удовлетворяющих теореме Флоке, в задачах расчета собственных волн периодических волноведущих структур.

Разработанные Бударагиным Р.В. методы расчета поперечно неоднородных и продольно нерегулярных водноведущих структур позволяют:

1. Создавать алгоритм и программы, которые могут быть положены в основу современных систем автоматизированного проектирования функциональных узлов СВЧ и КВЧ диапазонов с оптимальными параметрами.
2. Удешевить экспериментальную доводку разрабатываемых систем связи и передачи информации.

Основные результаты, полученные при работе над диссертацией, докладывались Бударагиным Р.В. на многих Международных и Всероссийских конференциях и достаточно полно опубликованы в 66 открытых публикациях, в том числе в 26 журналах, включенных в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ для опубликования результатов диссертационных работ. Им получено одно авторское свидетельство и одно свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Результаты диссертации и разработанные программы для ЭВМ внедрены в ФГБОУ ВО «НГТУ им. Р.Е. Алексева», АО «КБ «Икар», ФГУП ФНПЦ «Научно-

исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Сedaкова», ОАО «НПП «Салют».

При выполнении диссертационной работы Бударагин Р.В. проявил себя высококвалифицированным исследователем в области прикладной электродинамики.

Диссертация Бударагина Р.В. представляет собой квалификационную работу, в которой автором предложены новые эффективные методы расчета поперечно неоднородных и продольно нерегулярных волноведущих структур. Совокупность этих методов, алгоритмов и программ, разработанных на их основе, можно квалифицировать как решение крупной научной проблемы, имеющей важное значение для разработки и создания современных систем обработки и передачи информации.

Считаю, что работа Бударагина Р.В. удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Научный консультант:

Радионов Александр Алексеевич

603950, ГСП-41, Нижний Новгород, ул. Минина, 24

Тел. 8(831)257-86-60

comphys@nntu.nnov.ru

Заведующий кафедрой «Общая и ядерная физика»

Нижегородского государственного технического университета

им. Р.Е. Алексеева

доктор технических наук, профессор

А.А. Радионов

28.04.16

