

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Баранникова И.А.

на тему «Синтез планарных антенно-фидерных устройств на основе преднамеренных дефектов слоя заземления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии

Актуальность диссертационного исследования Баранникова И.А. связана с задачей развития методов проектирования современных СВЧ-устройств, ориентированных на уменьшение габаритов, повышение технологичности производства и снижение трудоёмкости этапов разработки. Существенный интерес в этом направлении представляют структуры с преднамеренными дефектами слоя заземления (ПДСЗ), позволяющие формировать требуемые электрические характеристики без значительного усложнения топологии. Вместе с тем их применение на практике ограничено высокими затратами времени на процедуры расчёта и оптимизации, что обуславливает необходимость разработки более эффективных подходов к их проектированию.

Диссертационная работа направлена на создание методик и математических моделей, позволяющих определять параметры преднамеренных дефектов слоя заземления на основе явных эмпирических зависимостей. Такой подход ориентирован на уменьшение объёма электродинамического моделирования и упрощение процесса проектирования СВЧ-устройств различного назначения за счёт перехода к расчётным выражениям.

Научная новизна исследования определяется следующими результатами:

- 1) разработан расчётный подход к дефекту слоя заземления в виде простой квадратной гантели, основанный на эмпирических соотношениях между электродинамическими характеристиками структуры, её геометрией и параметрами подложки, что обеспечивает сокращение времени проектирования;
- 2) построена модель гантелеобразного дефекта, устанавливающая соответствие между конструктивными параметрами и его эквивалентной схемой, позволяющая анализировать влияние отдельных геометрических факторов на электрическое поведение структуры;
- 3) получена расчётная зависимость для заполненного гантелеобразного дефекта, позволяющая определять его первую резонансную частоту по геометрическим параметрам и использованная как основа соответствующей методики проектирования.

4) предложена реализация делителя мощности Уилкинсона, в которой функцию балансного резистора выполняет преднамеренный дефект слоя заземления, что позволяет исключить сосредоточенные элементы и упростить технологический процесс при сохранении функциональных характеристик устройства.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии подходов к моделированию преднамеренных дефектов слоя заземления посредством получения явных расчётных зависимостей, связывающих конструктивные параметры и свойства подложки с электродинамическими характеристиками исследуемых структур.

Практическая значимость исследования состоит в разработке инженерных методик расчёта преднамеренных дефектов слоя заземления, направленных на сокращение времени проектирования СВЧ-устройств, а также в предложении способа реализации делителей мощности Уилкинсона на основе таких дефектов, что обеспечивает упрощение конструкции и технологии изготовления.

Основные результаты диссертации опубликованы в 13 работах, из них 6 – в изданиях, рекомендованных ВАК, 6 работ опубликовано в сборниках трудов научных конференций, получено 1 свидетельство на государственную регистрацию программы для ЭВМ.

Основные теоретические и практические результаты диссертационной работы внедрены в АО НВП «ПРОТЕК», АО «НКТБ «Феррит». Также, результаты работы внедрены в образовательный процесс ФГБОУ ВО «ВГТУ», дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн».

К числу недостатков диссертации можно отнести следующее:

1. Автор указывает границы применимости полученных зависимостей, но остается открытым вопрос поведения моделей при выходе параметров конструкции за пределы исследованных диапазонов.

2. В автореферате отмечено, что «...предложенные приложения позволяют улучшить помехоустойчивость антенн...». При этом отсутствуют результаты анализа улучшения помехоустойчивости радиосистем за счет применения разработанных структур с ПДСЗ по сравнению с применением известных антенн.

3. Отсутствуют патенты и полезные модели по теме диссертации.

Указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов диссертации, которая является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи разработки методик проектирования планарных антенн СВЧ-диапазона, имеющей значение для развития радиосистем. Поэтому представленная диссертация соответствует требованиям ВАК

РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 Положения о присуждении ученых степеней), а ее автор, Баранников Илья Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Профессор кафедры вычислительной математики и кибернетики Северо-Кавказского федерального университета, доктор технических наук (по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»), профессор, заслуженный работник высшей школы РФ

 Пашинцев Владимир Петрович

«10» 07 2026 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

Почтовый адрес: 355009 г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 2, корпус 9.

Телефон: (8652) 95-65-46; +7-918-741-33-16

E-mail: info@ncfu.ru , pashintsevp@mail.ru

Официальный сайт: www.ncfu.ru



Автор отзыва против включения персональных данных, содержащихся в отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Баранникова Ильи Андреевича, и их дальнейшей обработки не возражает.