

Отзыв

на автореферат диссертации Баранникова Ильи Андреевича
«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. обусловлена общей тенденцией развития радиоэлектронной аппаратуры в направлении снижения габаритов и стоимости при сохранении или улучшении функциональных характеристик. В этих условиях особый интерес представляют решения, основанные на использовании специально спроектированных нарушений металлизации слоя заземления в печатных платах, поскольку они позволяют перераспределять токи в микрополосковой топологии и тем самым реализовывать требуемые электрические свойства без увеличения площади устройства.

Цель работы заключается в повышении эффективности применения указанных структур за счёт разработки подходов к их синтезу, основанных на эмпирических расчётных зависимостях. Такой подход ориентирован на уменьшение объёма численного моделирования и снижение общей трудоёмкости проектирования.

К числу наиболее значимых результатов, характеризующих **научную новизну** работы, можно отнести следующие положения:

– разработан инженерно-ориентированный подход к синтезу структуры деметаллизации заземляющего слоя в виде простой квадратной гантели, основанный на системе эмпирических соотношений между геометрическими параметрами структуры, характеристиками подложки и частотно-зависимыми показателями (частота среза и положение полюса затухания). Использование предложенного подхода позволило перейти от итерационных процедур оптимизации к прямому расчёту параметров, обеспечив сокращение времени проектирования;

– сформирована параметрическая модель эквивалентной схемы гантелеобразного дефекта, устанавливающая соответствие между конструктивной реализацией структуры и набором её эквивалентных электрических элементов.

Модель ориентирована на анализ чувствительности: она позволяет проследить вклад отдельных геометрических параметров в формирование результирующего сопротивления и характера импедансного поведения структуры;

- получено эмпирическое соотношение для заполненного гантелеобразного дефекта, связывающее его геометрию и параметры подложки с частотой первого резонансного отклика. Данное выражение используется как основа для методики проектирования;

- предложена схема реализации делителя мощности Уилкинсона, в которой традиционный балансный резистор заменён распределённой неоднородностью в виде преднамеренного удаления части заземляющего слоя. Такой подход обеспечивает переход к полностью печатной топологии, повышает технологичность изготовления и снижает зависимость от дискретных элементов при сохранении функциональных характеристик устройства.

Теоретическая значимость работы состоит в получении расчётных зависимостей, описывающих влияние параметров гантелеобразных дефектов и характеристик подложки на электродинамические свойства микрополосковых структур, что расширяет представления о закономерностях их функционирования.

Практическая значимость исследования заключается в разработке инженерных методик проектирования микрополосковых устройств и антенн, позволяющих сократить временные затраты за счёт применения эмпирических зависимостей, а также в подтверждении возможности практического использования предложенных структур при создании делителей мощности Уилкинсона, что способствует упрощению их конструктивной реализации.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее.

Не совсем корректно в рассматриваемой работе использовать термин «дефект», обычно ассоциируемый с эффектом ухудшения свойств объекта. В данном случае локальное удаление металла экранного слоя в виде определенной формы дает наоборот положительный результат.

Из текста автореферата не ясно, рассматривались ли во второй главе вырезы в проводящем экране в виде простой гантели и частично заполненной, находящиеся под микрополосковой линией или отдельно как некие резонансные структуры. Судя по третьей главе, эти элементы располагаются под микрополосковой линией.

Отмеченные замечания не снижают научной ценности выполненного исследования и его практического значения, оставляя общую оценку работы положительной.

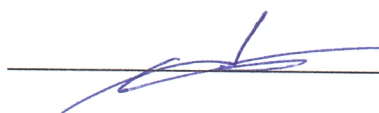
Результаты исследований представленной диссертации опубликованы в 13 работах, из них 6 в изданиях, рекомендованных ВАК, 6 в сборниках трудов научных конференций, получено 1 свидетельство на государственную регистрацию программы для ЭВМ.

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

Содержание диссертации соответствует п. 2, 3, 9 паспорта специальности 2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по техническим наукам, а Баранников И.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Заведующий кафедрой радиоэлектроники и телекоммуникаций Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, доктор технических наук, профессор

 Шабунин Сергей Николаевич

« 31 » 08 2026 г.

Тел. +7(343)-375-4886

E-mail: s.n.shabunin@urfu.ru

Подпись Шабунина С.Н.

Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина"

С.Н. Шабунин

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
УЧЕНОГО СОВЕТА УРФУ
КУДРЯШОВА Н.Н.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина"

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Против включения персональных данных, содержащихся в отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Баранникова Ильи Андреевича, и их дальнейшей обработки не возражаю.