

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертационную работу Сагиевой Индиры Ериковны
**"Стабильность характеристик
модифицированных микрополосковых линий"**,

представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии

1. Актуальность темы диссертационной работы

Микрополосковая линия (МПЛ), представляющая собой несимметричную полосковую линию передачи СВЧ колебаний в воздушной или в диэлектрической среде, должна характеризоваться стабильными значениями их электрических параметров – погонной задержки и волнового сопротивления. При этом желательно, чтобы электрические параметры мало зависели от изменения конструктивных параметров МПЛ – геометрических размеров и параметров диэлектриков с учетом влияния температуры. В этой связи тема диссертационной работы Сагиевой И.Е. представляется актуальной.

2. Структура и содержание диссертационной работы

Диссертация содержит введение, 5 разделов, заключение, список литературы из 61 наименования и приложение. Общий объем – 216 страниц, включая 202 рисунка, 51 таблицу.

В разделе 1 выполнен обзор модификаций полосковых линий и подходов к их моделированию. В разделе 2 представлены результаты многовариантного анализа чувствительности характеристик модифицированных МПЛ. В разделе 3 приведен анализ собственных значений и векторов произведения матриц L и C и временного отклика МПЛ с заземленными проводниками. В разделе 4 оценено влияние температуры на характеристики модифицированных МПЛ. В разделе 5 анализируется соответствие результатов численных расчетов результатам экспериментальных исследований.

3. Новизна полученных результатов, выводов и рекомендаций

1. Получены зависимости погонной задержки и волнового сопротивления различных модифицированных микрополосковых линий от высоты, ширины и разнеса проводников, показывающие возможности уменьшения чувствительности, вплоть до нулевой.
2. Теоретически и экспериментально исследовано распространение импульсного сигнала в микрополосковых линиях с дополнительно введенными одним и двумя проводниками, выявляющее изменения сигнала за счет различия задержек его поперечных волн.
3. Предложен и экспериментально проверен способ построения модальных фильтров, путем введения в микрополосковую линию одного или двух проводников, заземленных на концах.

4. Теоретически и экспериментально исследованы тепловые свойства погонной задержки, волнового сопротивления и частотных и временных характеристик модифицированных микрополосковых линий.

4. Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность научных положений, выдвигаемых автором, подтверждаются успешным применением теоретически обоснованных численных методов и удовлетворительной согласованностью результатов, полученных двумя методами и четырьмя программами; алгоритмической и аналитической моделями; моделированием и измерениями двумя метрологически аттестованными приборами.

5. Практическая значимость результатов работы

В ходе диссертационных исследований создана система практических рекомендаций (методики, модели, их программная реализация) для оценки чувствительности погонной задержки и волнового сопротивления модифицированных МПЛ к изменению их конструктивных параметров.

Результаты диссертационной работы использованы при выполнении восьми НИР и при подготовке бакалавров и магистров ТУСУРа, а также школьников, студентов и аспирантов в образовательном центре «Сириус» г. Сочи.

Показаны возможности использования исследуемых структур для защиты от сверхкоротких импульсов (получен патент на изобретение).

6. Полнота опубликования результатов работы, соответствие автореферата содержанию диссертации

По теме диссертации опубликованы 26 работ, в том числе: 2 – в журналах из списка ВАК, 1 статья в журнале, индексируемом WoS и Scopus (Q1), 5 докладов в трудах конференций, индексируемых WoS и Scopus, 16 докладов в трудах других конференций. Получены два свидетельства о регистрации программы для ЭВМ, один патент на изобретение. Материалы диссертации достаточно полно изложены в опубликованных работах.

Автореферат правильно отражает содержание и основные положения диссертации.

7. Замечания по диссертации и автореферату

1. В положении 1, выносимом на защиту, не ясно о каких "отдельных параметрах" идет речь; положение 2 – слишком многословно и содержит избыточное количество мелких деталей.
2. Автор использует термин "достоверность" довольно часто в диссертации и автореферате без предварительного объяснения его четкого смысла. Это объяснение необходимо, т.к. термин имеет разный и конкретный смысл в разных дисциплинах.

3. Автореферат недостаточно сбалансирован с точки зрения описания основного содержания диссертационной работы. Так разделу 1 посвящено лишь 5 строк, а разделу 4 – два небольших абзаца.

В целом замечания не снижают научной ценности и практической значимости проведенного исследования.

8. Заключение

Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом на актуальную тему, выполненным автором самостоятельно на высоком научном и методическом уровне. Представленные в работе исследования достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Диссертационная работа содержит рисунки, графики, обобщения в виде схем и таблиц, необходимые расчёты. Она написана технически грамотно и аккуратно оформлена.

Диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор Сагиева И.Е. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии.

Даю согласие на обработку моих персональных данных

Профессор отделения автоматизации и робототехники
Инженерной школы информационных технологий и робототехники
Томского политехнического университета,
доктор технических наук, профессор

Муравьев Сергей Васильевич

Полное наименование организации: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Ф.И.О.: Муравьев Сергей Васильевич

Должность: профессор отделения автоматизации и робототехники

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, ОАР

Телефон: +7 3822 701 777 доб. 2776

Эл. почта: muravyov@tpu.ru

10.12.2021 г.

Подпись Муравьева С.В. заверяю:

Ученый секретарь
Томского политехнического университета



Кулинич Е.А.