

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Гордеевой Виктории Олеговны
«Полосковые и кабельные оптимизированные помехозащитные структуры
на основе модального разложения помеховых сигналов»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.13. Радиотехника,
в том числе системы и устройства телевидения

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Гордеевой В.О. посвящена решению актуальной проблемы защиты радиоэлектронных средств (РЭС) от сверхкоротких импульсов (СКИ). Для ее решения автором исследован метод защиты от СКИ, основанный на разложении СКИ на импульсы меньшей амплитуды за счет различия задержек мод, в полосковых и кабельных структурах. В работе рассматриваются особенности моделирования и оптимизации защитных структур с использованием разработанных автором критериев и широкого ряда алгоритмов оптимизации, а также даются рекомендации по использованию этих алгоритмов. Результаты также подтверждаются экспериментальным материалом. Автором приведен комплекс исследований, охватывающий теоретические аспекты модального разложения, особенности моделирования и оптимизации защитных устройств на основе модальной фильтрации, разработку и апробацию критериев оптимизации таких устройств, а также экспериментальную апробацию полученных результатов, что подтверждает актуальность темы диссертационной работы.

Степень обоснованности результатов

Обоснованность научных положений и выводов диссертационной работы Гордеевой В.О. подтверждается тем, что для получения результатов применено как имитационное моделирование с использованием квазистатического и электродинамического подходов, так и натурный эксперимент.

Так, для подтверждения первого научного положения автором сначала предложены аналитические соотношения, представляющие из себя критерии для оптимизации, а после эти критерии апробированы моделированием и оптимизацией рядом алгоритмов. Для подтверждения второго положения используется ряд различных алгоритмов оптимизации (детерминированные, стохастические, вероятностный, гибридный) для оптимизации полосковых и кабельных МФ, результаты которой подтверждаются корректным использованием метода моментов и модифицированного узлового метода для вычисления временного отклика, реализованных в известной системе TUSUR.EMC, которая давно и плодотворно используется в научном коллективе автора. Для подтверждения третьего положения использовано сравнение результатов квазистатического и электродинамического моделирования, а также натурального эксперимента.

Должно отметить, что выводы, сделанные автором в конце каждого раздела, также представляются обоснованными. Из них сформулированы основные положения, выносимые на защиту, а также научная новизна работы и их теоретическая и практическая значимости. Рекомендации, приведенные в заключении, обоснованы содержанием работы.

Достоверность результатов

Достоверность результатов основана на корректном использовании теории линий передачи и численных методов, сопоставимости результатов квазистатического и электродинамического подходов и их согласованности с результатами измерений на сертифицированных и поверенных аппаратно-программных комплексах.

Результаты диссертации обсуждались на научных конференциях международного и всероссийского уровней и опубликованы в журналах из перечня ВАК (в т.ч. журналах «Радиотехника и электроника», «Радиотехника» и «Системы управления, связи и безопасности»), а также в изданиях, индексируемых базами данных Scopus и Web of Science, в т.ч. в высокорейтинговом журнале «Symmetry» (Q2).

Достоверность результатов косвенно демонстрируют и факты апробации при подготовке заявок, победивших в конкурсах гранта Президента РФ, РНФ и ряда конкурсов на получение повышенных стипендий.

Новизна результатов

Научная новизна результатов диссертации определяется комплексом новых полученных автором результатов:

1. Введены критерии оптимизации модальных фильтров, отличающиеся учетом их частотных характеристик (максимизация и контроль частоты среза), целостности полезного сигнала, а также помех одновременно с двух направлений.
2. Доказана эффективность применения различных классов глобальных алгоритмов при оптимизации полосковых и кабельных модальных фильтров.
3. Разработаны модальные фильтры на основе круглой и плоской кабельных структур, отличающиеся использованием компаунда на основе радиопоглощающего материала в качестве диэлектрического заполнения.

Замечания

1. Сформулированные в подразделе 3.1 критерии оптимизации апробируются только на полосковых структурах.
2. В таблице 3.51 вводится параметр $T_{\text{потп}}$ для оценки скорости работы алгоритмов, который принимает наибольшее значение для алгоритма SHGO, однако данные таблицы 3.46 говорят об обратном.
3. В разделе 4 при описании процесса предварительной оптимизации кабельных структур не указывается число выполненных запусков до получения наилучших результатов.

Заключение

Указанные выше замечания не умаляют достоинств диссертационной работы, которая написана в хорошем стиле, грамотным языком, оформлена в соответствии с установленными требованиями. Диссертация В.О. Гордеевой является завершённым научным исследованием, выполненным автором на хорошем научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, а выводы обоснованы. В публикациях автора отражены основные результаты исследований. Практическая значимость подтверждена актами внедрения. Цель работы достигнута.

Считаю, что рассматриваемая диссертация полностью удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор, Гордеева Виктория Олеговна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Официальный оппонент,
доктор технических наук (05.13.05 –
Элементы и устройства вычислительной
техники и систем управления), профессор,
заведующий кафедрой конструирования и
производства радиоэлектронных средств
РТУ МИРЭА



С.У. Увайсов

ФГБОУ ВО МИРЭА-Российский технологический университет
119454, Москва, пр. Вернадского, 78
Телефон: +7 499-215-65-65
E-mail: uvajsov@mirea.ru

Подпись Увайсова Сайгида Увайсовича удостоверяю:



Ведущий специалист
управления кадров



О.Ю. Васильева

14.10.2025