

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Данга Туана Фыонга

«Разреженные электромагнитные рассеиватели из проводной сетки и алгоритмы для их моделирования», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии

Сформулированная автором цель – разработать методику создания разреженных рассеивателей из проводной сетки (ПС) на основе аппроксимации оптимальной токовой сеткой (АОТС) и алгоритмы снижения вычислительных затрат при применении теории характеристических мод (ТХМ). Замена сплошной проводящей поверхности в составе рассеивающей структуры, эквивалентной ПС широко применяется как в задачах моделирования (для снижения ресурсоемкости алгоритмов), так и при создании реальных изделий (для улучшения массогабаритных характеристик). В этой связи развитие соответствующих методов моделирования, в том числе в целях дальнейшего улучшения характеристик антенн и рассеивателей, весьма актуально. Одно из направлений, привлечших большое внимание в последнее время, это применение ТХМ. Таким образом, актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

Тематика исследований соответствует специальности 2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии, в частности, в паспорте специальности, п. 3. – «Исследование и разработка новых антенных систем, активных и пассивных микроволновых устройств, в том числе управляющих, фазирующих, экранирующих и других, с существенно улучшенными параметрами». Выделяются следующие результаты диссертационной работы, обоснованно претендующие на научную новизну и практическую ценность:

1. Предложено и реализовано применение АОТС и её модификации для синтеза разреженных рассеивателей из ПС.

2. Разработан и апробирован алгоритм выделения значимых мод в ТХМ, основанный на произведении модальной значимости, вектора возбуждения и характеристических токов, что позволяет существенно сократить вычислительные затраты.

3. Предложен алгоритм ускоренного отслеживания мод, использующий совместно собственные значения, собственные векторы и адаптивную подстройку частоты.

Уровень внедрения результатов вполне достаточен. Уровень публикаций и апробации основных результатов диссертационного исследования весьма высок и безусловно соответствует действующим требованиям. Обращает на себя внимание наличие 5 свидетельств о регистрации программы для ЭВМ. Автореферат удовлетворяет действующим требованиям и, в основном, создает достаточно полное представление об основных результатах диссертации.

Замечания

1. В работе демонстрируется уменьшение массы созданием разреженной ПС и показано снижение массы по сравнению с исходными ПС и сплошными структурами. Однако отсутствует сравнение получаемого выигрыша по массе с

другими подходами: применением новых лёгких материалов, выполнением структурных вырезов/перфорации сплошных поверхностей.

2. Реальные уголкового отражатели (включая сплошные и перфорированные) подвержены заполнению снегом, что ухудшает их радиотехнические характеристики. Однако в диссертации не показано, как разреженные рассеиватели ведут себя при выпадении снега – будут ли они препятствовать тому, чтобы снег покрывал их.

3. В работе основное внимание уделено созданию разреженных рассеивателей при возбуждении линейной вертикальной поляризации. В реальных задачах могут быть различные типы поляризации (горизонтальная линейная, круговая, эллиптическая). Более полно было бы рассмотреть влияние других поляризаций на формирование разреженных рассеивающих структур.

Несмотря на эти замечания, работа в целом оценивается положительно.

В результате ознакомления с авторефератом можно сделать вывод о том, что работа выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует заявленной специальности, содержит решение задачи, имеющей значение для развития технических наук, удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Даю своё согласие на обработку моих персональных данных и включение их в аттестационное дело Данга Туана Фьонга.

Мухин Александр Васильевич

Ведущий инженер отдела разработки и испытаний антенно-фидерных устройств и высокочастотных элементов полезных нагрузок, к.т.н (специальность 05.12.07)
pilot_06@inbox.ru

 А.В. Мухин

Акционерное общество «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва (АО «РЕШЕТНЕВ»).

662972, Красноярский край, г.о. ЗАТО Железнодорожск, г. Железнодорожск, ул. Ленина, д. 52

Телефон: +7 (3919) 76-40-01 (доб. 3824)

Подпись А.В. Мухина заверяю

Начальник отдела по работе с персоналом



 Д.А. Корнаков

«24» ноября 2025 г.