

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Нгуен Куок Зуй
«Анализ и оптимизация сверхширокополосных малоэлементных антенных
решеток линейной поляризации с целью расширения полосы частот»
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ
устройства и их технологии»

Актуальность темы исследования

На сегодняшний день активно разрабатываются радиосистемы, использующие в сверхширокополосные (СШП) сигналы. Для работы таких устройств необходимы эффективно излучающие устройства. К настоящему времени известны различные типы сверхширокополосных антенн, например антенна Вивальди, ТЕМ рупор, Н-образный ТЕМ рупор, дискоконусная, биконическая антенны и пр. Синтез излучателя в подавляющем большинстве случаев сводится к оптимизации его геометрических характеристик по конкретным критериям путем многократных и длительных численных расчетов. При этом в литературе практически не затронут вопрос оптимизации СШП антенных решеток и влияние характеристик излучающих элементов на согласование системы в целом.

В связи с вышесказанным, тема диссертационной работы Нгуен Куок Зуй, посвященная разработке эффективных сверхширокополосных малоэлементных антенных решеток линейной поляризации, а также оптимизации и исследованию их характеристик, является актуальной, а сама диссертация соответствует специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

Новизна исследования и научная значимость полученных результатов

Наиболее интересными новыми результатами, представленными в диссертационной работе Нгуен Куок Зуй, можно считать нижеследующие:

1. Предложен трехканальный коллинеарный СШП синфазный равноамплитудный делитель-сумматор мощности, который использован для исследования и оптимизации коллинеарных антенных решеток.
2. Исследованы и оптимизированы коллинеарные СШП антенные решетки на основе биконических элементов. В результате исследования были предложены, исследованы и оптимизированы решетки симметричных и несимметричных цилиндро-конических и поликонических элементов диаметром менее $1/3$ максимальной длины волны. Полученные решетки из двух элементов в полосе более 70% имеют коэффициент усиления (КУ) более 3дБ, а трехэлементные в полосе более 60% имеют КУ более 4 дБ.
3. Результаты исследования плоских антенных решеток биконических и ТЕМ рупоров различных типов, которые позволили реализовать полосы частот в синфазном режиме более 1:10.
4. Результаты исследования эффекта большого заднего излучения в плоских антенных решетках из ТЕМ рупоров и пути его подавления.

Полученные результаты позволили синтезировать СШП антенные системы с улучшенными характеристиками.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается сопоставлением данных с результатами, полученными другими авторами, публикациями основных положений в отечественных журналах из перечня ВАК РФ,

рекомендованных для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций, докладами на международных и всероссийских конференциях.

Практическая значимость результатов

Результаты работы могут найти практическое применение при проектировании сверхширокополосных импульсных антенных решеток, систем сверхширокополосной связи, радиолокации, радиоэлектронной борьбы и др.

Достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций

диссертации подтверждается обоснованными допущениями и ограничениями при постановке задач электродинамики, соответствием полученных результатов общим физическим закономерностям, использованием общепринятых моделей и теорий, совпадением расчетных данных в частных случаях с результатами эксперимента.

Замечания и недостатки диссертационной работы

Несмотря на общий последовательный стиль работы и хорошо обоснованные результаты, по диссертации Нгуен Куок Зуй возник ряд замечаний:

1. В работе при моделировании антенных решеток используются общеизвестные метод конечных разностей во временной области и метод конечных элементов. В ряде разделов, например, при моделировании синфазных решеток, используются оба метода. Однако при обсуждении результатов не анализируется количественное расхождение при расчете характеристик разными методами.
2. В работе исследовались антенные решетки из поликонических элементов. По аналогии с результатами, полученными в работе для

ТЕМ-рупорных антенн (с экспоненциальным, квадратичным и др. формами раскрыва) имеет смысл рассмотреть и элемент, являющейся телом вращения более сложной функции. При оптимизации такого элемента возможно было бы получить улучшение характеристик антенных решеток.

3. В работе присутствуют погрешности, связанные с оформлением работы. Например, на рисунках 1.4 - 1.9 приводится множество неподписанных кривых, что затрудняет восприятие работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Отмеченные выше недостатки не снижают общей положительной оценки диссертации Нгуен Куок Зуй «Анализ и оптимизация сверхширокополосных малоэлементных антенных решеток линейной поляризации с целью расширения полосы частот». Диссертация является законченным научным исследованием на актуальную тему. Излагаемые в ней научные результаты обладают научной новизной и практической ценностью. Результаты работы прошли апробацию в виде докладов на 4 международных и российских конференциях, опубликовано 6 статей в журналах из списка ВАК. Автореферат правильно и в полном объеме отражает основное содержание диссертации и защищаемые положения.

Подводя итог рассмотрению работы, можно заключить, что диссертация «Анализ и оптимизация сверхширокополосных малоэлементных антенных решеток линейной поляризации с целью расширения полосы частот» удовлетворяет всем необходимым требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание степени кандидата наук, а ее автор Нгуен Куок Зуй заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-

