

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Алхаджа Хасана Аднана Фаезовича

«Модель и методики для оценки уровня электромагнитного излучения печатных плат с модальным резервированием и антенн с аппроксимацией проводной сеткой», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» и 2.2.14 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Диссертационная работа Алхаджа Хасана Аднана Фаезовича посвящена:

- разработке математической модели, и реализующих её алгоритмов и программного обеспечения, предназначенных для оценки уровня излучаемой эмиссии от связанных проводников помехозащитных структур на печатных платах;
- разработке методики проведения виртуальных исследований в двух ТЕМ-камерах эмиссии, излучаемой печатными платами с модальным резервированием;
- нахождению экспериментальной оценки уровня излучаемой эмиссии от печатных плат с модальным резервированием, в том числе с учётом температуры;
- разработке методики для моделирования антенн проводной сеткой.

Актуальность выбранной соискателем темы не вызывает сомнений, поскольку совершенствование проектирования отечественных радиоэлектронных устройств в части антенн и использующих модельное резервирование печатных плат с учётом их электромагнитной совместимости весьма важно. Актуальность также подтверждается необходимостью повышения надежности этих устройств и разработки подходов к моделированию их элементов, позволяющих снизить затраты ресурсов на их проектирование в целом.

Научной новизной и практической значимостью обладают следующие результаты работы:

- разработанная математическая модель и алгоритмы для оценки излучаемой эмиссии от связанных помехозащитных структур с учётом тока в обратном проводнике, основанные на использовании квазистатического подхода для уменьшения вычислительных затрат;
- полученные вычислительные и экспериментальные оценки излучаемой эмиссии от печатных плат с одно-, двух- и трехкратным модальным резервированием, в том числе при изменении температуры;
- предложенная методика виртуальных испытаний на излучаемую эмиссию от печатных плат с модальным резервированием посредством их моделирования квазистатическим анализом в ТЕМ-камере;
- предложенный способ совершенствования трассировки печатных плат с модальным резервированием;
- предложенная методика моделирования антенн проводной сеткой с использованием тонкопроводной аппроксимации и метода моментов, использующая оригинальные правила для построения проводной сетки.

Результаты работы апробированы на международных и всероссийских конференциях и достаточно полно отражены в 89 публикациях соискателя, в том числе в 6 работах в изданиях из перечня ВАК, 27 в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus/WoS.

Содержание и оформление автореферата соответствует требованиям, установленным ВАК.

К недостаткам автореферата можно отнести следующее:

1. На рисунках 3.1 и 3.7 приведены макеты исследуемых печатных плат, однако в тексте не приводится описание их параметров.

2. В подразделе 4.4 и в результатах работы упомянуто изобретение «Способ симметричной трассировки сигнальных и опорных проводников цепей с МР», однако не ясна его связь с работой и темой диссертации.

Указанные замечания не снижают высокого уровня диссертационной работы. На основании автореферата считаю, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённом постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в редакции от 26.10.2023), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» и 2.2.14 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Заведующий кафедрой информатики,
вычислительной техники и информационной
безопасности Алтайского государственного
технического университета им. И.И. Ползунова,
доктор технических наук, профессор
Тел.: 8 (3852)–290–786
E-mail: almpas@list.ru
Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, 46, 656038
Согласен на обработку моих персональных данных

 А.Г. Якунин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
656038, Сибирский федеральный округ, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Ленина, д. 46.
Тел.: (3852) 29–07–10
Факс: (3852) 36–78–64
E-mail: altgtu@list.ru



ПОДПИСЬ 
ЗАВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ ППС
НОВОСЕЛОВА Н. И.