



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алхадж 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 ученой степени кандидата технических наук по специальностям «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения (2.2.13)» и «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии (2.2.14)»

Тема исследований, выбранная автором, является актуальной поскольку посвящена разработке методики, обеспечивающей повышение надежности радиоэлектронных устройств путем повышения их помехозащищенности.

В результате исследований, выполненных автором предложены практические рекомендации по моделированию и испытанию устройств на печатных платах с модальным резервированием. Предложены и апробированы методики оценки излучаемой эмиссии, разработаны способы моделирования сбоев, позволяющие прогнозировать отказы и выработать рекомендации по проектированию узлов топологии печатных плат, снижающие вероятность таких отказов.

Представленные в автореферате сведения позволяют сделать вывод о том, что автором решены поставленные задачи исследования, полно раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, обоснованы положения, выносимые на защиту.

Среди результатов работы следует выделить оригинальный способ симметричной трассировки сигнальных и опорных проводников цепей с модальным резервированием, позволяющий снизить уровень помех, а также оригинальную методику расчёта характеристик антенн с использованием аппроксимации и метода моментов.

По тексту автореферата имеются следующие замечания: 1) употребление термина «надежность» применительно к печатным платам представляется некорректным, следует говорить о надежности электронных устройств, реализуемых на печатных платах; 2) положение о том, что «Модальное резервирование способно уменьшать не только кондуктивную, но и излучаемую эмиссию от печатной платы» является достаточно очевидным, было бы правильно указать конкретно при каких условиях это справедливо; 3) термин «вычислительная оценка» не является общеупотребительным, видимо речь идет о результатах применения вычислительных моделей. При этом в автореферате не указаны конкретные диапазоны применимости моделей расчетов; 4) не приведены количественные показатели точности и скорости вычислений, которые получены как результат исследований типичных технических решений МР; 5) в работе «Впервые получены вычислительные и экспериментальные оценки ИЭ от ПП с однократным МР при изменении температуры», однако не указаны, конкретные значения таких оценок.

Указанные замечания не умаляют научные достижения автора, изложенные в автореферате. Представленный текст автореферата позволяет сделать вывод о том, что квалификационная работа выполнена соискателем учёной степени кандидата наук на хорошем научно-техническом уровне и представляет собой законченное научное исследование. Считаю, что выполненная работа содержит новые научные результаты, имеет практическое применение в области проектирования антенн и устройств на печатных платах. Работа соответствует Положению о присуждении ученых степеней ВАК и паспортам указанных специальностей, а ее автор, Алхадж Хасан Аднан Фаезович, достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Директор

Центра проектирования
интегральных схем,
устройств микроэлектроники
и микросистем
к.т.н. доцент



Певцов Е.Ф.

Адрес: 119454 Москва,
проспект Вернадского, д. 78,
МИРЭА

e-mail: pevtsov@mirea.ru

тел.: +7-903-1433750