

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Медведева Артёма Викторовича
*«Временные и частотные характеристики структур с
модальным резервированием до и после отказов их элементов»*,
представленной на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в
том числе системы и устройства телевидения

Диссертационная работа Медведева А. В. посвящена поиску новых конструктивных решений резервных электрических цепей СВЧ, необходимых для повышения надёжности и обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронной аппаратуры. В работе предложены новые способы компоновки и трассировки печатных плат, элементами которых являются связанные полосковые линии передачи. Схемы резервирования находят применение в космических аппаратах, сроки эксплуатации которых напрямую зависят от надёжности их бортовой аппаратуры. Вопросы помехоустойчивости имеют первостепенное значение при защите канала связи летательного аппарата в условиях работы системы радиоэлектронной борьбы. Автором получен ряд результатов, имеющих несомненную практическую ценность. Выделим отдельно некоторые из них.

1. Исследовано влияние отказов элементов на частотные характеристики структур с одно- и трёхкратным резервированием.
2. Предложены новые способы двухслойной трассировки резервированных цепей.
3. Способ трассировки печатных проводников с дополнительным диэлектриком между полосками распространён на случай двукратного резервирования.

Полученные автором результаты достаточно полно представлены в автореферате. Основные положения работы А. В. Медведева докладывались на международных научно-технических конференциях и изложены в 48 научных работах. Диссертацию отличает единство и обоснованность подхода к решению поставленных задач. Достоверность научных результатов подтверждается использованием современных методик измерения, а также согласием данных, полученных в рамках моделирования и экспериментальных исследований.

Замечания по автореферату:

1. На рисунке 2.1а для одного и того же размера линии передачи использованы два обозначения, – « d » и « t ». По-видимому, обозначение « t » здесь является лишним. К тому же, оно дублирует обозначение времени на рисунках 2.9, 3.3.

2. На рисунке 2.2б для режима короткого замыкания указано неверное значение частоты среза $f_{\text{ср}} = 0,89$ ГГц. На основании приведённого графика можно сделать вывод, что истинное значение частоты $f_{\text{ср}}$ на порядок меньше.

3. Расчётные значения резонансной частоты f_0 на рисунках 2.2а,б,в приведены только для сопротивления нагрузки $R_4 = 50$ Ом. Считаю целесообразным аналогичным образом теоретически определить резонансные частоты для режимов короткого замыкания и холостого хода $\lim_{R_4 \rightarrow 0} f_0$ и $\lim_{R_4 \rightarrow \infty} f_0$. Например, на рисунке 2.2б в случае режима холостого хода можно наблюдать два резонанса на частотах $f_0 \approx 0,95$ ГГц и $f_0 \approx 1,15$ ГГц. Описывает ли использованная теоретическая модель оба этих резонанса? Позволяет ли она оценить только одну из резонансных частот или вообще не даёт приемлемого результата? Ответ на эти вопросы мог бы послужить аргументом, подтверждающим или, наоборот, ставящим под сомнение достоверность полученных экспериментальных характеристик.

4. При описании результатов исследования структуры с диэлектриком между полосками (рис. 3.1) не приведено значение толщины этого дополнительного диэлектрического слоя.

5. В автореферате остался без ответа вопрос о том, какие преимущества структуре с двукратным резервированием (рис. 3.1) даёт использование дополнительного диэлектрического слоя между полосками?

6. Как следует из рисунка 2.4, однократное резервирование приводит к существенному уменьшению модуля коэффициента передачи S_{21} практически на любой частоте f в диапазоне ($0 < f < f_{\text{ср}}$), а также к уменьшению частоты среза $f_{\text{ср}}$. В связи с этим возникают сомнения в том, что при использовании трёх и более полосок волноведущая структура вообще сможет выполнять свою основную функцию, – передачу приемлемого уровня полезного сигнала в нагрузку в заданном частотном диапазоне. Надеемся, что в диссертации уделено внимание этому вопросу.

Однако высказанные замечания не снижают высокого научного уровня работы, которая имеет несомненную практическую ценность. Считаю, что диссертация полностью удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК РФ о присуждении ученых степеней, а её автор, – Медведев Артём Викторович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата

технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Профессор кафедры радиоэлектронных систем (РЭС) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (ФГБОУ ВО ПГУТИ), д. ф.–м. н., доцент


(подпись)

А. С. Арефьев

Заведующий кафедрой РЭС ФГБОУ ВО ПГУТИ,
д. ф.–м. н., профессор


(подпись)

Д. С. Клюев

Подписи Клюева Дмитрия Сергеевича и Арефьева Алексея Сергеевича заверяю:

Учёный секретарь Учёного совета
ФГБОУ ВО ПГУТИ


(подпись)

О. В. Витевская

Арефьев Алексей Сергеевич, доктор физико–математических наук (научная специальность: 01.04.03 – Радиофизика), доцент, профессор кафедры РЭС ФГБОУ ВО ПГУТИ

Служебный адрес: 443010, г. Самара, ул. Льва Толстого, д. 23.

Тел. раб.: (846) 332–58–53.

e–mail: arefyev.as@inbox.ru

Клюев Дмитрий Сергеевич, доктор физико–математических наук (научная специальность: 01.04.03 – Радиофизика), профессор, заведующий кафедрой РЭС ФГБОУ ВО ПГУТИ

Служебный адрес: 443010, г. Самара, ул. Льва Толстого, д. 23.

Тел. раб.: (846) 339–11–21.

e–mail: klyuevd@yandex.ru