

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Носова Александра Вячеславовича
«Совершенствование защиты радиоэлектронной аппаратуры
от сверхкоротких импульсов за счет меандровых линий задержки»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.12.04 – Радиотехника,
в том числе системы и устройства телевидения

Диссертационная работа А.В. Носова, насколько можно судить по автореферату, посвящена совершенствованию методов и средств защиты радиоэлектронной аппаратуры от сверхкоротких импульсов за счет использования меандровых линий задержки.

Защита радиоэлектронных средств от воздействия коротких и сверхкоротких импульсов различной природы (природные и техногенные импульсные разряды, радиоэлектронное оружие, электромагнитный импульс при спецвоздействии и т.п.) является важной составной частью обеспечения радиоэлектронной защиты. При этом, в ряде случаев, сверхкороткий импульс не просто представляет собой сверхширокополосную помеху, а имеет амплитуду и энергетический потенциал, способный привести к мгновенному выходу из строя комплектирующих изделий (элементов) и устройства в целом.

Широко применяемые в настоящее время решения защитных и вводно-защитных устройств на основе элементов со специальными нелинейными и пороговыми характеристиками не всегда способны в полной мере защитить изделия от воздействия импульсов, тем более, что они могут различными способами индуцироваться и во внутренних (межблочных, межузловых) трактах. Хорошим дополнением к традиционным устройствам защиты является включение линейных устройств фильтрации (фильтры нижних частот, модальные фильтры, линии задержки и др.) в различные (радиочастотные, сигнальные, электропитания и т.п.) тракты радиотехнических изделий. Одним из перспективных направлений в области создания подобных устройств являются решения на основе комбинированных (полосково-щелевых) структур, в том числе выполненных в виде меандровых линий.

Таким образом, актуальность темы диссертационной работы в достаточной степени обоснована.

В рамках поставленной цели работы автором исследованы возможности защиты аппаратуры от сверхкоротких импульсов и электростатических разрядов с помощью меандровых линий с различными типами связи и в различном диэлектрическом заполнении, сформулированы условия, обеспечивающие разложение импульса на последовательность импульсов в одном и двух витках меандровой линии, выполнены экспериментальные исследования, подтверждающие возможности защиты за счет разложения импульса в витке меандровой линии.

Тематика исследований соответствует специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, в частности – п.9 «Разработка научных и технических основ проектирования, конструирования, технологии производства, испытания и сертификации радиотехнических устройств» паспорта специальности.

На основании изучения автореферата можно выделить следующие результаты диссертационной работы, обоснованно претендующие на научную новизну и практическую ценность:

- условия разложения сверхкороткого импульса в одно- и двухвитковой меандровых линиях на последовательности импульсов меньшей амплитуды;
- условие максимизации длительности сверхкороткого импульса, полностью разлагаемого в витке меандровой микрополосковой линии;
- результаты исследований частотной зависимости модуля коэффициента передачи помехозащитных витков меандровой линии с различными типами связи;

- результаты исследования влияния потерь в проводниках и диэлектрике на формы импульсов разложения сверхкороткого импульса в одно- и двухвитковых меандровых линиях.

Уровень внедрения результатов при выполнении НИОКР следует признать высоким.

Уровень публикаций и апробации основных результатов диссертационного исследования соответствует действующим требованиям.

Автореферат удовлетворяет действующим требованиям и, в основном, создает достаточно полное представление об основных результатах диссертации.

В то же время, имеются замечания.

1. В автореферате достаточно подробно приведены результаты моделирования (численные значения основных параметров, определяющих качество защиты от импульсов). К сожалению, этого нельзя сказать о математическом аппарате и программных средствах анализа.

2. Следовало бы провести сравнение параметров устройств защиты на основе меандровых линий с «конкурирующими» решениями, особенно с учетом относительно скромного эффекта подавления (не более 15 дБ по сведениям, приведенным на с.5 автореферата) и значительной длины линии.

3. Исследования зависимости амплитуды импульса от зазора (рис.2.6) следовало дополнить хотя бы приблизительной оценкой электрической прочности структуры при рассматриваемых размерах зазора. Для импульсов значительной амплитуды этот фактор может привести к существенным ограничениям.

4. Приведенные значения граничных частот полосы пропускания по критерию «минус 3 дБ» (таблицы 3.2 и 3.3) не отвечают на вопрос о частотной характеристике меандровой линии для рабочего сигнала. Во многих случаях неравномерность АЧХ 3 дБ в рабочей полосе неприемлема.

Несмотря на отмеченные недостатки, часть которых относится, возможно, только к автореферату, работа в целом оценивается нами положительно.

На основании прочтения автореферата 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 соответствующей отрасли знаний, удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Носов Александр Вячеславович, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук.

Начальник лаборатории, к.ф.-м.н.



Нещерет Анатолий Михайлович

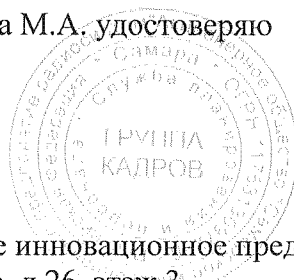
Главный научный сотрудник,
д.т.н., профессор



Минкин Марк Абрамович

Подпись Нещерета А.М. и Минкина М.А. удостоверяю

Начальник ГК



М.В. Гутгарц

Акционерное общество «Самарское инновационное предприятие радиосистем»
443022, г. Самара, проспект Кирова, д.26, этаж 3.
Тел.: 8(846)203-19-63, e-mail: mma@siprs.ru