

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Малыгина Константина Петровича «Помехозащитные структуры на основе витка меандровой микрополосковой линии с улучшенными характеристиками», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Диссертационная работа Малыгина К.П. посвящена актуальной проблеме радиотехники – повышению эффективности защиты радиоэлектронных средств (РЭС) с помощью помехозащитных структур на основе витка меандровой микрополосковой линии (МПЛ) с улучшенными характеристиками.

Влияние помеховых импульсов, в частности сверхкоротких (СКИ), на РЭС может вызывать как сбои в их работе, так и мгновенное выведение из строя целых комплексов и даже техногенные катастрофы. Традиционные средства защиты зачастую неспособны обеспечить должную защиту от СКИ из-за своих недостатков (малые мощность и быстродействие, наличие паразитных индуктивностей выводов компонентов и т.д.). В этой связи примечателен подход к защите от СКИ, заключающийся в разложении сигналов на последовательность импульсов меньшей амплитуды в меандровой МПЛ. Однако использование простой меандровой МПЛ для защиты РЭС от СКИ не обеспечивает их должную защиту из-за недостаточного ослабления СКИ, либо защитное устройство имеет довольно большие конечные габариты и массу. При этом на практике требуются небольшие и эффективные устройства защиты. В этой связи **актуальность** работы не вызывает сомнений, поскольку она посвящена решению этих проблем.

Диссертационная работа К.П. Малыгина, как следует из автореферата, посвящена совершенствованию защиты РЭС от СКИ за счет простых устройств – меандровых линий задержки. В проведенной работе уделено внимание целому ряду устройств с улучшенными характеристиками на основе меандровой МПЛ.

Были использованы следующие подходы, обладающие научной новизной:

- трассировка помехозащитной структуры на основе витка меандровой МПЛ, отличающаяся тем, что виток дополнительно свернут в витки с усиленной связью;
- добавление двух пассивных проводников в структуру витка меандровой МПЛ и ее сворачивание;
- добавление к витку меандровой МПЛ двух заземленных на концах проводников, его сворачивание в дополнительные витки с усиленной связью и покрытие из радиопоглощающего материала.

Использование этих подходов позволило создать ряд из трех устройств защиты на основе меандровой МПЛ с улучшенными характеристиками в сравнении с простым витком меандровой МПЛ. Были получены результаты, обладающие практической значимостью:

- максимальное ослабление СКИ в свернутом витке меандровой МПЛ в 5,6 раза, а при добавлении к нему двух пассивных проводников – 17,6 раз;
- ослабление в 17 раз сверхширокополосного (СШП) импульса со спектром от 0,1 до 6 ГГц и в 20,5 раза - затухающей синусоиды в свернутом витке меандровой МПЛ с двумя заземленными проводниками и покрытием из радиопоглощающего материала ЗИПСИЛ 601 РПМ-01;
- уменьшение площади меандровой МПЛ в 6,74 раза при неизменном уровне ослабления СШП импульса со спектром от 0,1 до 6 ГГц при сворачивании основного витка, добавлении двух заземленных проводников и покрытии радиопоглощающим материалом ЗИПСИЛ 601 РПМ01;
- увеличение в 5,88 раза полосы пропускания меандровой МПЛ при неизменном уровне ослабления СШП импульса со спектром от 0,1 до 6 ГГц при сворачивании основного витка, добавлении двух заземленных проводников и покрытии радиопоглощающим материалом ЗИПСИЛ 601 РПМ-01.

