

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения «Повышение качества защиты от нежелательных импульсных воздействий в конфигурациях полосковых линий передачи с дополнительными проводниками в заземленном основании» Самойличенко Марии Александровны

Обеспечение электромагнитной совместимости становится всё более актуальным. В электроэнергетике оно особенно критично, так как определяет стабильность работы большого числа потребителей. К сожалению, такие факторы как протяженность линий электропередачи, а в последние годы и широкое внедрение в управление ими цифровых систем с малыми уровнями импульсных сигналов, делают их всё более уязвимыми к мощным импульсным воздействиям и их вторичным эффектам, приводящим к появлению помеховых наводок, которые могут оказаться очень похожими на полезные сигналы. Их нежелательные влияния должны ослабляться, причем с минимальными затратами. В этой связи тематика работы довольно актуальна, поскольку рассматривает защиту от сверхкоротких импульсов на основе простых пассивных цепей в дешёвой конструктивной реализации двухсторонних печатных плат.

Первый результат работы обобщен в виде простой формулировки подхода, позволяющего уменьшить амплитуду помехи в обычной микрополосковой линии лишь посредством двух вырезов под полоской. Примечательно, что новизна этого решения на мировом уровне подтверждена патентом на изобретение, а достижимость защиты доказана не только моделированием, но и измерениями на изготовленном макете.

Второй результат обобщает аналогичное решение, но не для микрополосковой, а копланарной линии. При этом детально исследуются различные граничные условия на концах проводников, полученных после вырезов, а также показывается влияние этих граничных условий и даже отсутствия некоторых проводников на эффективность защиты.

Третий результат посвящен появлению дополнительных импульсов во временном отклике исследуемых защитных структур. Его научная значимость заключена в выявлении дополнительных возможностей перспективного улучшения защиты. Они определяются тем, что, кроме традиционно рассматриваемых импульсов мод поперечных волн в многопроводной линии передачи, обращается внимание на импульсы, задержки которых определяются линейными комбинациями погонных задержек мод. Увеличение числа импульсов в отклике может уменьшить его результирующую амплитуду, а значит, улучшить защиту.

Обращает внимание наличие ряда значимых результатов работы, не вошедших в число трёх основных. Так, показательным примером является пара зеркально-симметричных структур, в которых воздействующий импульс делится не на два, на четыре импульса с амплитудой ещё в два раза меньшей.

Важна возможность использования таких структур не только в виде отдельных устройств защиты, но и для, так называемого, «трёхкратного модального резервирования». И здесь также есть патент на изобретение. Похвально использование результатов работы в большом числе научных проектов, в том числе РФФИ и РФФИ. Опубликованность, результатов, уровень публикаций и разнообразие их видов вполне достаточны.

Замечания

1. Появление дополнительных импульсов между импульсами мод может уменьшить амплитуду выходного напряжения, но лишь при полном разложении воздействующего импульса. Однако максимальная длительность импульса, который будет разлагаться полностью, значительно уменьшится. Это тоже важная характеристика, и она ухудшается, но она не оценивается и даже не упоминается в работе.
2. Выполнена не только параметрическая, но и структурная оптимизация предложенных устройств защиты. Но для этого использован лишь эвристический поиск. Несмотря на относительно малое число параметров, интересно было бы использовать более «мощные» методы оптимизации для получения ещё более высоких характеристик.

Указанные замечания не уменьшают общего хорошего впечатления от работы автора. Содержание автореферата соответствует заявленной теме и цели исследования.

Считаю, что диссертационная работа Самойличенко Марии Александровны «Повышение качества защиты от нежелательных импульсных воздействий в конфигурациях полосковых линий передачи с дополнительными проводниками в заземленном основании» является законченной научно-квалификационной работой, все результаты которой достоверны и получены лично автором отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по искомой специальности, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Профессор Санкт-Петербургского
Политехнического университета
Петра Великого, д.т.н.

Н.В.Коровкин

194021 Санкт-Петербург,
Политехническая ул. 17-3-154
+7 921 303 4064
Nikolay.Korovkin@gmail.com

