

Отзыв научного руководителя на диссертацию
Кенжегуловой Зарины Муратбековны
«Аналитические модели защитных полосковых устройств
на основе метода модального разложения во временной области»,
по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»
на соискание степени кандидата технических наук

Стремительное развитие радиоэлектронных средств (РЭС) сделало их более компактными и функциональными. Однако из-за стремления к быстройдействию РЭС за счёт повышения рабочих частоты используемых сигналов и высокой плотности трассировки печатных плат РЭС снижается и запас их помехоустойчивости. Поэтому актуально повышение помехозащищенности РЭС от электромагнитных воздействий (ЭМВ), в особенности преднамеренных с длительностями до нескольких наносекунд, технологии генерации которых развиваются довольно стремительно. Полосковые линии и устройства на их основе широко применяются в современной РЭС. Одним из их применений является защита от импульсных сверхширокополосных (СШП) помех, в основе которой лежит явление модального разложения сигнала в связанных линиях. Для анализа отклика защитных устройств, как правило, применяют математическое моделирование, которое основано на решении уравнений Максвелла во временной или частотной области численными методами. Однако в ряде частных случаев для анализа полосковых устройств могут применяться и простые аналитические модели. Разработке моделей временного отклика полосковых устройств защиты и посвящена диссертационная работа.

Задачи, решенные в диссертации: разработан комплекс аналитических моделей для анализа полосковых устройств с модальными явлениями и выполнена их верификация; выполнено исследование распространения помеховых воздействий в полосковых устройствах с модальными явлениями с помощью моделей. Разработанные модели амплитуд составляющих временного отклика на выходе полосковых устройств могут применяться для оценки ослабления импульсных помеховых воздействий без вычисления временного отклика, а условия равенства амплитуд могут использоваться при параметрической оптимизации в качестве её критериев. Эти результаты весьма важны на ранних этапах проектирования защитных полосковых устройств.

Личный вклад: работа выполнена вполне самостоятельно, особенно в части разработки аналитических моделей и получения на их основе условий равенства нормированных амплитуд, а также их всесторонней верификации. Разработка макетов полосковых устройств и проведение их измерений выполнены совместно с соавторами публикаций.

За время обучения в аспирантуре Кенжегулова З.М. активно участвовала в педагогической и научной работе. Являлась исполнителем ряда НИР. По результатам исследований опубликованы 12 работ: 1 монография; 2 статьи в журналах из Перечня ВАК; 1 статья в журнале, индексируемом Scopus; 2 доклада в трудах конференций, индексируемых в WoS и Scopus; 5 докладов в трудах других конференций.

Диссертация является самостоятельным исследованием и соответствует требованиям, установленным п. 9 Положения «О порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., ред. от 21.04.2016 г., а её автор заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по указанной специальности

Научный руководитель

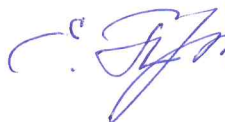
Доцент кафедры телевидения и управления ТУСУРа,
Старший научный сотрудник научно-исследовательской
лаборатории «Безопасность и электромагнитная совместимость
радиоэлектронных средств» (НИЛ «БЭМС РЭС»), к.т.н.

Подпись Суровцева Р.С. удостоверяю

Учёный секретарь ТУСУР



Суровцев Р.С.



Фрокопчук Е.В.