

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Дроздовой Анастасии Александровны

«Методики оценки и обеспечения устойчивости к электростатическому разряду цепей электропитания радиоэлектронных устройств»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Актуальность темы.

Диссертационная работа А.А. Дроздовой посвящена актуальной проблеме обеспечения устойчивости цепей электропитания радиоэлектронных устройств (РЭУ) к воздействию электростатического разряда (ЭСР). С увеличением степени интеграции, миниатюризации компонентов и ростом рабочих частот, уязвимость РЭУ к ЭСР существенно возрастает. Даже незначительные ЭСР могут вызывать сбои в работе, деградацию характеристик и приводить к преждевременному выходу устройств из строя. Это особенно критично для РЭУ, используемых в аэрокосмической технике, медицине и энергетике. Диссертационное исследование А.А. Дроздовой направлено на разработку эффективных методов оценки и обеспечения устойчивости к ЭСР, что делает его весьма актуальным и практически значимым.

Научная новизна.

Диссертационное исследование А.А. Дроздовой характеризуется оригинальным подходом к решению проблемы защиты цепей электропитания от ЭСР и представляет собой совокупность новых научных результатов. Впервые разработана методика оценки восприимчивости транзисторов к ЭСР с учётом влияния паразитных параметров межсоединений, посадочного места и слоя припоя, что позволяет получить более точные результаты по сравнению с существующими методами. В работе предложена аналитическая модель взаимовлияния экранированной и микрополосковой линий передачи в ТЕМ-камере, позволяющая проводить эффективную оценку наведенных токов и напряжений в замкнутой форме. Оригинальной является также модель силовой шины электропитания с проводными отводами, предназначенная для локализации максимумов напряжения ЭСР. Наконец, разработан конвертор с многозонным регулированием выходного напряжения, повышающий эффективность и компактность системы электропитания.

Практическая значимость.

Разработанные в диссертации А.А. Дроздовой методики и модели обладают значительным потенциалом для практического применения в области проектирования и разработки РЭУ. Предложенная методика оценки восприимчивости транзисторов может быть использована для повышения надежности печатных плат. Модель взаимовлияния линий передачи и модель силовой шины позволяют эффективно анализировать и уменьшать уровень электромагнитных помех в РЭУ, что способствует повышению их помехоустойчивости. Конвертор с многозонным регулированием может найти применение в системах электропитания с повышенными требованиями к надежности и стабильности, например, в космической технике. Фактическое внедрение результатов диссертации в рамках НИР и на производстве подтверждает их практическую ценность и востребованность.

Достоверность полученных результатов.

Достоверность полученных результатов подтверждается сочетанием теоретического анализа, численного моделирования и экспериментальных исследований с использованием сертифицированного оборудования. Хорошее согласование результатов моделирования с экспериментальными данными свидетельствует об адекватности предложенных моделей.

Результаты диссертационной работы широко освещены и обсуждены на конференциях как всероссийского, так и международного уровня, а также опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК и в изданиях, индексируемых в зарубежных наукометрических базах. Всего опубликовано 29 работ.

Автореферат написан аккуратным и грамотным языком и вполне отражает основное содержание диссертации. Результаты представленного исследования соответствуют пунктам паспорта научной специальности 2.2.13.

В качестве **замечаний по автореферату** можно отметить следующее:

1. В разделе «Актуальность работы» желательно было бы привести конкретные примеры отказов КА, связанных с воздействием ЭСР, для более наглядной иллюстрации актуальности темы.

2. Необходимо подробнее описать ограничения применимости разработанных моделей и методик.

3. Следует более детально рассмотреть вопросы защиты от многократных ЭСР, поскольку в реальных условиях РЭА может подвергаться воздействию серии импульсов.

Между тем перечисленные недостатки не снижают ценность и значимость результатов диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа Дроздовой Анастасии Александровны является завершённым научным исследованием, в котором представлены модели и методики обеспечения устойчивости к ЭСР цепей электропитания РЭУ. Диссертация обладает научной новизной и практической значимостью и в полной мере соответствует п. 9 «Положения ВАК ...». Автор диссертации, Дроздова Анастасия Александровна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Доктор технических наук
по специальности 05.13.01

Системный анализ, управление и обработка информации
Заведующий кафедрой «Конструирование и
производство радиоаппаратуры»
профессор

«23» 11 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Пензенский государственный университет»

Почтовый адрес: 440026 г Пенза, ул. Красная, д. 40.

Телефон: +7 (8412) 64-36-381

Факс: +7 (8412) 64-36-38

Адрес электронной почты: yurkov_nk@mail.ru

Даю согласие на обработку персональных данных

Адрес сайта в сети интернет: <https://pnzgu.ru>

Ученый секретарь Ученого совета ПГУ,

к.т.н., доцент

Николай Кондратьевич Юрков



О.С. Дорофеева