

АННОТАЦИЯ

по НИР по ГК №14.740.11.0711 от 12 октября 2010 года

Современное состояние развития электроники, в частности цифровых электронных средств (ЭС), позволяет их эффективно применять во всех отраслях деятельности общества (телекоммуникации, медицина, экономика, безопасность и др.). Общество стало зависимым от критически важных функций, выполняемых современными цифровыми ЭС. В связи с этим одним из центральных вопросов становится обеспечение электромагнитной совместимости цифровых ЭС, которая в основном определяет надежность и эффективность их функционирования и обеспечение информационной безопасности. Под электромагнитной совместимостью (ЭМС) цифровых ЭС понимают их способность функционировать удовлетворительно в существующей электромагнитной обстановке, не создавая недопустимых электромагнитных помех другим ЭС.

Под нарушением ЭМС при преднамеренных мощных электромагнитных воздействиях понимается: снижение устойчивого функционирования цифровых ЭС; физическое разрушение цифровых элементов ЭС; искажение, уничтожение или блокирование обработки информации.

Одним из наиболее опасных видов преднамеренного мощного сверхширокополосного электромагнитного воздействия по эфиру (электромагнитным полем) является применение средств электромагнитного терроризма (СЭТ). Возникновение проблемы воздействия СЭТ по эфиру связано с развитием возможности изготовления компактных устройств (генераторов) способных создавать мощные короткие сверхширокополосные электромагнитные импульсы (СШП ЭМИ). Развитие антенно-фидерных устройств дало возможность усиливать и передавать ЭМИ СЭТ без заметного ослабления на расстояния до нескольких сот метров.

Целью проекта является разработка методики исследования и

повышения ЭМС цифровых ЭС в современных зданиях при воздействии преднамеренных сверхширокополосных электромагнитных импульсов.

Объектом исследования являются электронные средства на примере персональных электронно-вычислительных средств.

Методы исследования данного проекта – изучение и систематизация материалов исследований отечественных и зарубежных авторов; аналитические методы на основе теории электрических цепей; имитационное электромагнитное моделирование, основанное на реализации численных методов решения уравнений Максвелла; схемотехническое моделирование, основанное на применении программ схемотехнического проектирования; теория помехоустойчивости; экспериментальные исследования.

Для достижения поставленной цели, в рамках данного проекта, получены следующие научно-технические результаты:

1. Аналитический обзор проблемы, темы проекта, объекта и предмета исследования. Выявлены основные параметры и тенденции развития СЭТ. Проведен выбор и обоснование оптимального направления исследования.

2. План проведения экспериментальных и теоретических исследований, который позволяет достичь цели поставленной в проекте.

3. Имитационные модели, которые позволяют прогнозировать эффективность экранирования различных типов стен, а также исследовать распределение электромагнитного поля внутри здания.

4. Имитационные модели, которые позволяют прогнозировать эффективность экранирования различных корпусов экранов, а также исследовать распределение электромагнитного поля внутри корпуса. Данные модели дают возможность полноценно учесть конструкционные особенности корпуса ЭС, его заполнение функциональными блоками.

5. Экспериментальный стенд для прогнозирования ЭМС цифровых электронных средств, при воздействии преднамеренных СШП ЭМИ.

6. Результаты экспериментальных исследований ЭМС цифровых электронных средств, при воздействии преднамеренных СШП ЭМИ.

7. Методика для исследования и повышения ЭМС в цифровых ЭС при преднамеренных воздействиях СШП ЭМИ. Выявлены основные направления по снижению влияния СШП ЭМИ на цифровые элементы по трем уровням проектирования ЭС и зданий, предложены соответствующие рекомендации. Проведен обоснованный выбор параметров каждого этапа разработанной методики и результаты анализа преднамеренного электромагнитного воздействия СШП ЭМИ для различных примеров.

По результатам работы опубликованы 2 статьи, в журналах рекомендованных ВАК РФ и 5 докладов в материалах Международных и Всероссийских конференций.

Таким образом, поставленная цель проекта достигнута полностью.