

АННОТАЦИЯ

по НИР по ГК 14.740.11. 1014 от 23 мая 2011 года

Современное общество во многом зависит от сложных электронных систем, прежде всего основанных на цифровой электронике, которые имеют относительно низкий пороговый уровень помехоустойчивости. Под помехоустойчивостью понимается способность технического устройства, в частности цифровой электроники сохранять свое заданное качество функционирования при воздействии на него внешних электромагнитных помех. Поэтому потеря помехоустойчивости цифровой электроники может привести к частичной или полной потере управления и контроля, например над критически важными объектами, таких как атомные электростанции, систем управления полетами, автоматизированные системы газопроводов, больниц, банков, телекоммуникаций и т.п. Одной из причин возникновения критических ситуаций, связанных со сбоями цифровой электроники сложных систем, может стать кондуктивное электромагнитное воздействие по его сети питания. Проведенный анализ современного состояния проблемы помехоустойчивости при кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания указывают на ряд недостатков.

Целью данного проекта является – сквозное прогнозирование и повышение помехоустойчивости цифровой электроники при кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания.

Объектом исследования является цифровая электроника на примере персональных электронно-вычислительных средств.

Методы исследования данного проекта – изучение и систематизация материалов исследований отечественных и зарубежных авторов; метод электромагнитных топологий; 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 и объекта исследования.

2. Методика и топологическая модель для сквозного прогнозирования помехоустойчивости цифровой электроники при кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания. Также сформулирована математическая постановка задачи сквозного прогнозирования помехоустойчивости цифровой электроники внутри здания при кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания.

3. Математические модели для анализа помехоустойчивости цифровой электроники.

4. План проведения экспериментальных исследований помехоустойчивости цифровой электроники при наносекундных кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания.

5. Стенды для проведения экспериментальных исследований помехоустойчивости цифровой электроники при наносекундных кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания.

6. Результаты экспериментальных исследований помехоустойчивости цифровой электроники при наносекундных кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания. Данные результаты позволяют выявить эффективные направления повышения помехоустойчивости цифровой электроники при наносекундных кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания.

7. Результаты экспериментальных исследований эффективности наиболее распространенных типов внешних устройств защиты по сети электропитания при наносекундных кондуктивных электромагнитных воздействиях.

8. Анализ существующих технических решений и рекомендаций, направленных на повышение помехоустойчивости цифровой электроники при кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания.

9. Новая научно-техническая рекомендация для повышения помехоустойчивости цифровой электроники при кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания.

10. Технология обеспечения помехоустойчивости цифровой электроники при кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания. Данная технология является инструментом, который может быть применен для обеспечения помехоустойчивости цифровой электроники при кондуктивных электромагнитных воздействиях по сети питания, при соответствующем наполнении конкретными действиями, методиками, моделями и рекомендациями.

11. Примеры применения технологии обеспечения помехоустойчивости цифровой электроники при кондуктивных миллисекундных электромагнитных воздействиях по сети питания.

По результатам работы опубликованы 2 статьи, в журналах рекомендованных ВАК РФ и 4 доклада в материалах Международных и Всероссийских конференций.

Таким образом, поставленная цель проекта достигнута полностью.