

позволяют создать на основе современной микроэлектронной технологии качественно новые вычислительные средства и элементную базу, обеспечивающие существенное повышение производительности с высокой точностью. Это позволит наиболее полно и эффективно решить проблему распараллеливания и проблему отображения структуры задачи в структурах аппаратного и программного обеспечения высокопроизводительных вычислительных систем с регулярной структурой, а также использовать разработанный метод и средства при решении задач цифровой обработки, в нейронных сетях, в управлении роботами и др.

Новизна технических решений, реализующих предложенный подход преобразований кодов, защищена авторским свидетельством N 1557684, БИ N 14,90 г.

УДК 621.372.6

В.М. Глушань, Л.А. Зинченко¹

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СИНТЕЗА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Одной из актуальных задач интеллектуализации САПР радиоэлектронной аппаратуры является разработка средств автоматизации проектирования принципиальных и функциональных схем с заданными эксплуатационными характеристиками. При решении этой задачи основной проблемой является описание электрических свойств устройств на основе математических моделей и соответствующих им схем замещения.

В литературе подробно рассмотрены методы численного моделирования радиоэлектронных схем. Существенным недостатком этих методов является возможность получить решение только в численном виде при задании конкретных параметров схемы и внешнего воздействия, что позволяет решить только задачу анализа характеристик конкретной схемы.

Наиболее эффективным способом решения этой задачи в настоящее время является другое направление моделирования - аналитическое моделирование на основе компьютерной алгебры. Определение в общем случае нелинейного оператора при переменных параметрах схемы и внешнего воздействия позволяет установить влияние параметров схемы на ее эксплуатационные характеристики. Нахождение этих соотношений в аналитическом виде позволяет решить задачу параметрического синтеза принципиальных и функциональных схем радиоэлектронных устройств с заданными свойствами.

В данном докладе рассматриваются различные способы решения поставленной задачи. При автоматизации проектирования схем в режиме малого сигнала необходимо определение схемных функций в символьном виде. Это позволяет применить алгоритмы параметрического синтеза многовариантного изменения номинальных параметров схемы. Синтез схем в статическом режиме основан на известных в литературе алгоритмах построения классов эквивалентности нелинейных резистивных двухполюсников и многополюсников с полиномиальными характеристиками. На их основе разработаны алгоритмы синтеза множества схем замещения, эквивалентных относительно выделенных зажимов, но отличающихся топологией, количеством и характеристиками элементов и др.. При задании конкретных критериев оптимальности предложенные алгоритмы выделяют из получаемого множества схемы, оптимальные по заданному критерию. Синтез схем в динамическом режиме основан на применении аппарата дифференциальных функциональных полиномов. Рассматриваются алгоритмы параметрического синтеза схем, основанные на адаптации используемого аппарата к изменению характеристик схемы.

Разработаны программные модули, реализующие рассмотренные алгоритмы. Разработка проведена в среде программирования Borland C++ и MAPLE V для WINDOWS.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Академии наук России.