

При неправильном выборе коэффициентов пропорциональности a и b может быть пропущено решение, удовлетворяющее техническим условиям. Поэтому в качестве целевой функции предлагается использовать модуль коэффициента отражения от входных зажимов антенны.

Такой подход позволяет решать задачи одночастотного синтеза методом простой итерации, в котором используются ограничения на величины генерируемых параметров.

В случае, когда требования к антенне предъявляются в полосе частот, такой подход неприемлем. Тогда оказывается необходимым включить в целевую функцию требования к ДН антенны и вычислять ее в виде суммы простых целевых функций в диапазоне частот. При невыполнении этих требований форма ДН у проектируемой антенны может существенным образом отличаться от требуемой.

Особое внимание при решении задач оптимального синтеза необходимо уделять вычислению параметров, входящих в целевую функцию. Их рекомендуется определять из решения интегрального уравнения относительно распределения токов на элементах антенны.

УДК 621.372

А.И. Гулевич, Л.А. Зинченко

РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ¹

Использование положительных сторон символьного моделирования позволяет на этапе параметрического синтеза решать задачи моделирования электронных схем путём полного исключения повторного составления и решения систем уравнений. Однако, для схем, количество элементов которых больше определённого уровня, применение символьных технологий моделирования не эффективно. На сегодняшний день единственным способом преодоления этого порога является применение декомпозиции большой схемы на ряд связанных структур.

Решающие деревья позволяют с максимальной эффективностью избегать проблем, связанных с возникновением разреженных матриц при эксплуатации методов узловых потенциалов. Иерархичная декомпозиция вносит возможность гибкой перестройки схемы на основе блочной перестановки без больших вычислительных затрат. Предложенные модели на основе бинарных решающих деревьев позволяют оптимально решить задачу составления символьной функции цепи, нахождения полюсов и нулей в полученной функции для схем больших размерностей. Кроме того, данный метод хранения символьного выражения позволяет непосредственно проводить частотный анализ и анализ шумов схемы. Объединение данного метода составления и хранения символьных моделей устройств с иерархическим разбиением схемы на слои и блоки позволяет значительно увеличить область применимости символьного анализа электронных схем.

Использование адаптированных бинарных решающих деревьев совместно с блочно-иерархическими методами снижения размерности задачи моделирования на этапе параметрического синтеза существенно (до 100 раз) снижает временные затраты на символьное моделирование решения по сравнению с классическим символическим методом.

¹ Работа выполнена за счёт частичного финансирования по грантам РФФИ (№ 01-01-0044).