

Для решения задачи надъячеечной трассировки был использован генетический подход. Рассматривалось использование различных методов кодирования решений для данной задачи. По результатам экспериментальных исследований была выбрана кодировка, при которой ген определяет не только место расположения отрезка цепи (в канале или надъячеечной области), но и какой фрагмент удаляется из канала при попадании отрезка в надъячеечную область. Данная кодировка позволяет использовать стандартные операторы мутации и кроссинговера без модификации.

Для проведения сравнения был разработан пакет программ на языке C++. Экспериментальные исследования, проведенные на наборе стандартных тестов, показали, что применение генетического алгоритма с использованием данной методики кодирования позволяет улучшить качество получаемых решений на 6% при снижении временных затрат.

УДК 621.3681.3

В.В. Курейчик

ОБ ОДНОМ ГЕНЕТИЧЕСКОМ АЛГОРИТМЕ СЖАТИЯ ТОПОЛОГИИ СБИС

Сжатие топологии есть заключительная процедура фазы детальной трассировки, когда она транслируется в топологию таким образом, чтобы конвертировать элементы электрических схем в соответствующие элементы топологии и минимизировать площадь кристалла. Проектировщики сталкиваются с тремя противоречивыми требованиями: спроектировать минимизированную по площади топологию; максимизировать функциональные возможности СБИС; минимизировать время и стоимость проектирования. Задачи сжатия обычно решаются на основе символической топологии (СТ).

Предлагается иерархическая процедура решения задач сжатия топологии с использованием параллельного генетического поиска. Опишем кратко схему генетического поиска. Первоначально производится конструирование (но не одной), а некоторого множества (четырёх) популяций. В качестве элемента популяции выбирается порядок (реальный) расположения фрагментов топологии и соединений на плоскости. Первая популяция будет конструироваться случайным образом, вторая – на основе "жадной" стратегии, третья – на основе последовательных эвристик и четвертая популяция – смешанная (направленно-случайная). Производим сортировку элементов популяций согласно выбранной моделирующей функции. Она выбрана как стоимостная функция, максимизирующая среднюю площадь, занятую компонентами топологии и их соединениями. Производится элитная селекция родителей из каждой популяции. Далее применяются три оператора кроссинговера. Они применяются таким образом, чтобы каждый раз получались легальные решения. Затем производится сортировка и устранение наихудших элементов популяций, чтобы размер популяций оставался постоянным. При получении удовлетворительных результатов процесс завершается. Данные процедуры выполняются итерационно, и число генераций зависит от на-

личия вычислительных ресурсов. ВСА лежит в пределах $O(n \log n) - O(n^3)$, где n — число элементов топологии.

УДК 681.32

А.Г. Чапцев, А.П. Самойленко

ПРЕДПОСЫЛКИ СИНТЕЗА СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА

При исследовании малоинерционных процессов приходится работать в условиях ограниченных объемов выборок. При анализе статистического материала ограниченного объема задача оценивания функции распределения, а следовательно и синтез статистической модели принимают проблематичный характер. В предлагаемой работе производится анализ задач статистического анализа, как-то: статистического оценивания, проверка статистических гипотез и построение статистических зависимостей. При этом формируются предпосылки синтеза алгоритма по сбору, обработке и идентификации законов распределения с последующим обоснованием выбора гипотезы предполагаемого распределения. Авторами предлагается программный комплекс по исследованию основных характеристик статистических алгоритмов, основанный на аппроксимации предполагаемой плотности вероятности аддитивной композицией кусочно-ограниченных стандартных распределений, в качестве которых взяты равновероятное и распределение Симпсона (соответственно методы прямоугольных и треугольных вкладов).

Эксперимент состоял из следующих этапов. Прежде всего формировался датчик случайных чисел, распределенных по заданному закону $F(x)$. Затем генерировались выборки объема $N = 5 - 10$ (L — число раз). По полученным выборкам строились эмпирические функции методом прямоугольных и треугольных вкладов. Эмпирическая гистограмма разбивалась на интервалы, число которых определялось количеством разрядов k , а отношение площадей каждой части к общей площади гистограммы определяло значение частности попадания значения случайной величины в данный интервал. Для каждого интервала определялись среднее и среднеквадратичное отклонения, а также среднее значение величины. Осуществлялось определение критерия степени адекватности эмпирического распределения следующим законам: экспоненциальному, нормальному, Релеевскому, Вейбулла. Значения критериев упорядочивались и принималось решение о выборе гипотезы по наибольшему значению критерия.

Вышеизложенная процедура выполнялась L раз, и на основании полученных данных осуществлялась оценка эффективности исследуемого алгоритма. При этом изменялось значение ширины вклада, что позволяло на основании зависимости значений критерия согласия от ширины вклада при постоянном объеме выборки обосновать выбор оптимального значения ширины вклада. Результаты исследования позволяют сделать оптимистичные оценки относительно синтеза статистического анализатора по исследованию малоинерционных процессов.