

## **ПОКРЫТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ ПРОГРАММИРУЕМЫМИ ЛОГИЧЕСКИМИ ИНТЕГРАЛЬНЫМИ СХЕМАМИ (ПЛИС) ЭВОЛЮЦИОННЫМ МЕТОДОМ**

Мясникова Ю.С.

Научный руководитель – профессор Чермошенцев С.Ф.

Казанский государственный технический университет имени А.Н. Туполева

Современное общественное производство характеризуется все более широким внедрением электронных средств во все отрасли хозяйства. С увеличением степени интеграции современных электронных средств существенно возрастает трудоемкость их проектирования. Это связано с ростом размерности задач, решаемых в процессе разработки.

Покрытие - это первоочередная задача компоновки, представляет собой задачу оптимизации, характеризующейся комплексом различных критериев и ограничений. Их решение весьма трудоемко, и при реальных размерностях задач практически невозможно получить глобальный оптимум по совокупности критериев с использованием точных алгоритмов. ПЛИС – это интегральные схемы, внутренняя структура которых может многократно изменяться самим пользователем и представляет собой кристалл, содержащий большое число элементов, реализующих базовые логические функции. Покрытие функциональной схемы ПЛИС является актуальным, так как позволяет заменить логические микросхемы с малой и средней степенями интеграции (одна ПЛИС может заменить от 4 до 60 интегральных схем).

В информационных технологиях автоматизированного проектирования электронных средств, для решения оптимизационных задач используют эволюционные методы и алгоритмы, которые предназначены для поиска предпочтительных решений и основаны на статическом подходе к исследованию ситуации и итерационном приближении к искомому состоянию системы.

Целью данной работы является разработка процедур оптимизации и программы для реализации задачи покрытия функциональных схем электронных средств ПЛИС эволюционным методом, учитывая два критерия: чтобы достигались минимальное количество незадействованных элементов в ПЛИС и минимальная задержка на элементе.

Данная задача решается с помощью графов и требует установления изоморфизма. Проблема определения изоморфизма двух графов заключается в получении одного графа из другого путем перенумерации их вершин. Другими словами, необходимо найти постановку множество вершин, переводящую один граф в другой.

Данный алгоритм реализован программно и показал по сравнению с точными алгоритмами более высокие показатели по скорости нахождения решения задачи покрытия функциональных схем ПЛИС эволюционным методом.