

В этих условиях прогрессивной тенденцией построения единой интегрированной системы, основанной на организации движения и обработки информации при централизации нормативно-справочного хозяйства. Интегрированная система обработки данных (ИСОД) предусматривает систематизацию информации по единой схеме на основе единых для различных задач исходных и нормативно-справочных данных. Это означает, что все процедуры обработки данных рассматриваются как взаимообусловленные элементы неразрывного процесса управления.

Внедрение ИСОД позволяет обследовать все фактические и плановые документы; активировать работы; отслеживать движение оборотных средств; контролировать используемые затраты и ресурсы; выходить на баланс всего предприятия.

Всё это дает возможность оперативно отслеживать затраты, финансы предприятия, вследствие чего увеличится оборот денежных средств, что в конечном итоге приведёт к повышению экономических показателей эффективности управления всеми структурными подразделениями предприятия.

УДК 658.512

Н.А. Иванова

КОМПАКЦИЯ НА ОСНОВЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР

Компакция является завершающим этапом проектирования СБИС. Процесс компакции заключается в получении конечной топологии СБИС с учетом всех требований, предъявляемых принципиальной схемой, технологическим процессом и др.

Основными методами компакции являются метод графа ограничений и метод виртуальной решетки. *Метод графа ограничений* описывает требуемые соединения и правила разделения в виде неравенств, которые могут быть преобразованы во взвешенный направленный граф. Этот граф используется для нахождения новых положений компонентов, и результат применяется к схеме. *Метод виртуальной решетки* располагает компоненты на линию решетки таким образом, чтобы соседние линии виртуальной решетки, находясь по возможности ближе друг к другу, удовлетворяли всем правилам разделения между символами на линиях виртуальной решетки. С помощью этих методов реализуется иерархическая упаковка. Но, несмотря на это, они имеют много недостатков.

В ходе работы были выявлены недостатки и достоинства этих методов и предложен новый метод компакции, который строит алгоритм поиска оптимального решения на основе моделирования естественных процессов природы, что позволяет САПР адаптироваться к внешней среде и объекту проектирования, настраиваться на решаемую проблему и технологический процесс изготовления объекта с возможностью гибкой перестройки на другие объекты и методы проектирования.

Данный метод использует символьное размещение для упрощения выполнения большинства шагов в процессе компакции. Символьная схема, представленная в виде набора компонентов и проводников, показывает, какие части схемы можно растянуть (например, проводники), а какие – нет, также она содержит описание электрических соединений, которые можно было бы взять и из топологической схемы. Комбинирование компакции с символьной схемой размещения создает

преимущество для разработчика САПР, т.к. компактор несет ответственность за назначение позиций компонентам, язык системы символьной схемы становится проще.

В работе разработан алгоритм и программа компакции на основе эволюционной адаптации. Разработанный алгоритм реализован на языке программирования C++. Проведены экспериментальные исследования исходных тестов, результаты которых показывают эффективность предложенной методики.

УДК 681.3.001.63

В.В. Иванов, В.Б. Лебедев

ТРАССИРОВКА В КОММУТАЦИОННОМ БЛОКЕ НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОИСКА

При проектировании топологии современных БИС ввиду их грандиозной размерности задача трассировки решается в два этапа: глобальная и детальная. При глобальной трассировке коммутационное поле разбивается на области - каналы и коммутационные блоки, по которым распределяются соединения. Коммутационный блок представляет собой область, ограниченную с четырех сторон линиями контактов, помеченных цепями. Необходимо протрассировать эти цепи внутри этой области. Основная цель - реализация всех соединений. Вторичные критерии - суммарная длина соединений, число переходов из слоя в слой и т.п. Число слоев от 2 до 7.

Процесс трассировки сводится к последовательной укладке фрагментов соединений. Порядок укладки определяется на основе декодирования хромосом. Структура хромосомы имеет следующий вид. Каждое соединение разбивается на двухтерминальные фрагменты. Множество фрагментов разбивается на группы исходя из эвристических соображений, связанных с облегчением процесса укладки. Как правило, в группе находятся фрагменты конкуренты, т.е. соединения с очень близкими альтернативами их реализации. Хромосома состоит из генов, число которых равно числу групп, а каждый ген несет информацию о порядке расположения фрагментов в группе. Порядок расположения генов в хромосоме и фрагментов в гене фактически определяют порядок укладки фрагментов. При заполнении очередной магистрали последовательно просматриваются гены хромосом, в каждом гене выбирается очередной фрагмент и, если возможно, он размещается в формируемую магистраль. Очевидно, что существует такой порядок расположения фрагментов в генах, при котором они укладываются в заданном числе магистралей. Цель генетического поиска заключается в нахождении такой хромосомы.

Разработаны принципы формирования исходной популяции и модифицированы основные генетические процедуры: селекция, кроссинговер, мутация.

Разработана программа на языке C++ в среде Windows. Эксперименты показали, что при фиксированном значении размера популяции и числа генераций, трудоемкость имеет оценку $O(N^2)$, а пространственная сложность - $O(N)$, где N число фрагментов.