

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОММУТАЦИОННЫХ СХЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УСТРОЙСТВ

Мирошник М.А., Королева Я.Ю.

*Украинский государственный университет железнодорожного
транспорта,*

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В работе рассмотрены вопросы связанные с наиболее характерными задачами конструкторского проектирования, решаемыми автоматизированными методами, такими, как размещение элементов на коммутационном поле и трассировка соединений. Задача размещения элементов предшествует задаче трассировки соединений и тесно с ней связана, исходя из этого в качестве показателей оптимальности размещения применяются метрические и топологические критерии. К метрическим критериям оптимальности размещения элементов относятся: критерии минимума суммарной длины соединений, критерий минимума наиболее протяженного соединения. К топологическим критериям оптимальности размещения элементов относятся: критерий минимума пересечений соединений, критерий равномерного распределения соединений, критерий минимума коммутационных слоев.

Каждую логическую или принципиальную схему можно рассматривать как некоторое множество базовых элементов (микросхем, резисторов, транзисторов и т.д.), соединенных между собой электрическими цепями, то есть в виде схемы соединений или коммутационной схемы.

Наиболее общим способом является построение графа коммутационной схемы, структуру которого можно задать с помощью пары матриц. Такую модель используют в случае полного описания информации о схеме в процессе автоматизированного проектирования. При решении отдельных задач удобнее пользоваться более простыми моделями. Так, во время компоновки узлов можно отождествить наборы выводов элементов с самими элементами. Полученную модель называют графом элементных комплексов, для его описания используют матрицу инцидентности.

Учет особенностей реализации соединений позволяет применять при решении отдельных задач компоновки и размещения упрощенные модели описания схемы, например, в виде мультиграфа или взвешенного графа схемы, для описания которого используется матрица соединений или матрица смежности.

Разбиение и размещение конструктивных элементов, проектирование проводного и печатного монтажа, позволяет наглядно описывать объекты схемы, а также строить компактные и удобные для реализации на компьютере модели и алгоритмы.