

ПРИНЦИП МОДУЛЬНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧЕ ТРАССИРОВКИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Кончев А. С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Воронова В. В.

Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева

На современном этапе развития вычислительной техники всё большее и большее число задач переходит в разряд сложно поддающихся формализации. Развитие методов и средств автоматизированного проектирования неразрывно связано с постоянным и последовательным прогрессом в области решения многомерных оптимизационных задач всё увеличивающегося порядка. Наиболее сложным этапом задачи автоматизированного проектирования является этап трассировки межсоединений. Несмотря на постоянное развитие и усложнение системы знаний в области решения данной задачи, новые подходы в развитии концепции трассировки, до сих пор не найдено хотя бы квазиоптимального решения задачи трассировки печатных плат. Одним из известных принципов, существующих в теории проектирования электронно-вычислительных средств, является принцип модульности. Данная моя работа направлена на применение принципа модульности к решению задачи трассировки межсоединений на печатной плате.

Суть принципа модульности заключается в том, что задача, требующая решения, разбивается на некоторое количество подзадач (модулей), которые затем могут быть решены отдельно. При этом важнейшим преимуществом данного подхода является возможность изменения способа решения каждой подзадачи без изменения способов решений остальных.

Предлагается применение данного принципа к задаче трассировки межсоединений на печатной плате через её разделение на следующие этапы: разбивка печатной платы на области прямоугольной формы (модули), выделение которых позволяет снизить размерность решаемой задачи в некоторых случаях на несколько порядков, при этом геометрия модулей определяется из условия прогнозирования возможности выполнения успешной трассировки в нём; определение для каждой трассы по каким из областей она будет проходить, а также координаты входа и выхода в каждую область; трассировка межсоединений непосредственно в выделенных областях, осуществляющаяся с учётом данных, полученных при решении предшествующих этапов, являющихся по сути подготовительными. При этом трассировка в различных модулях может проводиться различными методами, выбор конкретного метода зависит от топологии модуля, числа трасс в нём, то есть в конечном итоге от размерности задачи трассировки в модуле. При этом целесообразно альтернативно применять методы трассировки, основанные на совершенно различных принципах. Успешное решение всей задачи возможно лишь при последовательном успешном решении задач трассировки в отдельных модулях. Несомненным преимуществом такого подхода является то, что в дальнейшем возможна замена методов решений задачи трассировки отдельных модулей на более совершенные. При этом важно, что для улучшения алгоритма решения проектировщику не обязательно понимать подходы, применяемые к решению задачи в остальных модулях, нужно лишь иметь чёткое представление об общей сути проблемы. Таким образом имеется возможность эффективного применения разделения труда.