5)Задачи размещения и алгоритмы их решения.

Задача размещения элементов является одной из основных задач конструкторского этапа проектирования электронных устройств и состоит в определении оптимального пространственного расположения элементов на *коммутационном поле*. В качестве *критериев оптимальности* размещения могут быть приняты различные характеристики схемы соединений элементов или конструкции узла в целом. В большинстве случаев выбирается один главный критерий, в наилучшей степени учитывающий многочисленные конструктивные и технологические требования. Классическим критерием является критерий минимума суммарной длины соединений (МСД). Однако для определённого класса конструкций печатных плат и *интегральных схем* первостепенными могут стать такие критерии, как число пересечений соединений, число слоёв *коммутации* и т.д.

Всю совокупность алгоритмов размещения можно разделить на следующие основные группы:

* алгоритмы решения математических задач, являющихся *моделями задачи* размещения;
* конструктивные алгоритмы начального размещения;
* *итерационные алгоритмы* улучшения начального варианта размещения;
* непрерывно - дискретные методы размещения.

К первой группе относится, прежде всего, *метод ветвей и границ* для задачи квадратичного назначения, к которой при определённых упрощениях сводится задача размещения: набор *позиций* считается фиксированным, элементы рассматриваются как геометрические точки, схема соединений представляется *взвешенным графом* соединений.

Другой *класс* моделей связан с оптимизацией размещения на непрерывной плоскости, когда набор *позиций* для установки заранее не фиксирован.

Третья и четвёртая группы включают приближённые алгоритмы, в основном предназначенные для оптимизации размещения элементов в фиксированном наборе *позиций*.

Характерной особенностью конструктивных алгоритмов является то, что они создают *размещение*. *Итерационные алгоритмы*предполагают задание начального размещения.

Конструктивные алгоритмы используют последовательный или параллельно - последовательный процесс установки элементов в*позиции* при локальной оптимизации функции - критерия размещения.

В итерационных алгоритмах производится переразмещение элементов или их групп с целью *минимизации* выбранного критерия. Эти алгоритмы требуют существенных затрат машинного времени и используются для получения окончательного размещения.

Основной областью применения непрерывно - дискретных методов размещения являются конструкции, в которых *позиции* для установки элементов заранее не фиксированы. Исходной базой для построения алгоритмов данной группы являются *непрерывные модели* и механические аналогии задачи размещения.