

МЕТОД РЕШЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ РАЗМЕЩЕНИЯ КРУГОВ И НЕОРИЕНТИРОВАННЫХ МНОГОСВЯЗНЫХ МНОГОУГОЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПОЛОСЕ МИНИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ

М. В. Злотник (Харьков, Украина)

Для экономии ресурсов в легкой и тяжелой промышленности необходимо создавать качественные листы раскроя материалов с минимумом отходов. Поэтому, при раскрое материалов, важно использовать современные оптимизационные методы, для чего в свою очередь необходим математический аппарат, описывающий взаимодействие геометрических объектов.

Наиболее сложными в классе задач нерегулярного размещения являются задачи размещения геометрических объектов произвольной пространственной формы в силу сложности аналитического описания условий их взаимного непересечения. В настоящее время наименее изученными в данной области являются задачи нерегулярного размещения неориентированных геометрических объектов произвольной пространственной формы.

В работе используется Φ -функции, как эффективный математический аппарат [1] для решения задач раскроя и упаковки, предложенный проф. Ю.Г. Стояном. Φ -функция зависит от взаимного положения двух объектов и дает численную оценку трех ситуаций: объекты пересекаются, касаются, не имеют общих точек, что позволило использовать ее для построения математической модели задачи.

Чтобы эффективно решать задачи размещения важно учитывать геометрические особенности деталей и технологических ограничений. Одной из таких особенностей является нелинейность границы объектов и наличие зон запрета области размещения.

В работе рассматривается оптимизационная задача размещения кругов и многоугольных многосвязных объектов в прямоугольнике с зонами запрета, при этом допускается вращение размещаемых объектов.

Исследованы особенности математической модели задачи, обоснован выбор оптимизационных методов для решения задачи. Рассмотрена стратегия решения задач. Разработано соответствующее программное обеспечение. Использованный подход для решения задачи позволил улучшить известные в данной тематике результаты. Приведены результаты численных экспериментов.

Литература

1. Bennell J. A., Oliveira J. F. *The geometry of nesting problems: A tutorial* - *European journal of operational research*. 2008. P. 397–415.