

УДК 519.711.3
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ АППАРАТОВ ПО АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕЗКЕ МЕТАЛЛА

А.П. ШКРАБОВ

Научный руководитель И.А. ЕВСЕЕНКО, канд. техн. наук
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Повышение конкурентоспособности продукции требует использования высокотехнологичных методов обработки материалов. В частности, в последние годы активно развиваются технологии, основанные на применении лазеров. Лазер позволяет обеспечить высокую точность резки металла без дополнительной обработки заготовки. Проблематика создания программного обеспечения для таких аппаратов заключается в следующем:

- создание большого количества «инструментного» обеспечения;
- обеспечение взаимосвязи элементов (компонентов) управления;
- создание автоматизированного комплекса позволяющего обеспечить автоматическое размещение деталей на листе раскроя.

Если с первыми двумя пунктами успешно справляются существующие САПР, то с последним возникают большие проблемы. Суть данной работы состоит в создании библиотеки функций, обеспечивающих автоматическое расположение деталей.

Решение поставленной задачи осуществляется на основе многократного сравнения перераспределенных деталей. Такое сравнение позволяет минимизировать потери материала. При полной переборке вариантов (количество деталей более 30) время работы такого алгоритма составляет более 5 секунд. Такие затраты по времени не допустимы. Поэтому перераспределению подлежат детали (перераспределение начинается с них), которые занимают свыше 5 процентов от площади листа раскроя. Такая оптимизация приводит к погрешности не более 5 % (в сравнении с полным перебором). Окончательную доработку уже осуществляем, внося поворот (3) и перенос (1–2):

$$x_i = x + dx; \quad (1)$$

$$y_i = y + dy; \quad (2)$$

$$t_a = t_a * \psi. \quad (3)$$

Выражение (3) требует преобразований в векторной форме, что на самом деле упрощает дело, так как вектора позволяют сократить объемы используемой памяти.

Для обеспечения автоматического размещения предварительно необходимо создать базу заготовок.

Данный САПР реализован с использованием динамической библиотеки, созданной в C#.