

И. Э. Илюшин, М. М. Кожевников
(МГУП, Могилев)

**РАЗРАБОТКА МОДИФИЦИРОВАННОГО АЛГОРИТМА
ПЛАНИРОВАНИЯ ТРАЕКТОРИЙ
РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ
НА ОСНОВЕ КАРТЫ ВЕРОЯТНЫХ ТРАЕКТОРИЙ**

Планирование траекторий роботов манипуляторов – одна из важ-

нейших стадий при проектировании роботизированных технологических комплексов, ведь она призвана сократить время выполнения технологических операций и, как следствие, оптимизировать производственный процесс.

Существует ряд методов поиска траекторий роботов-манипуляторов в конфигурационном пространстве, в частности широкое распространение получили алгоритмы на основе карты вероятных траекторий (probabilistic roadmap, PRM). В общем виде алгоритм PRM состоит из двух этапов. На первом этапе строится карта вероятных траекторий в соответствии с процедурой, основанной на циклической генерации случайных конфигураций робота. При этом в качестве «узлов» карты выбираются свободные от столкновений с препятствиями конфигурации. На втором этапе решается задача нахождения траектории между двумя свободными от столкновений конфигурациями робота на карте вероятных траекторий.

Стоит отметить, что данный метод обладает рядом достоинств, в частности помогает устранить проблему размерности, возникающую при увеличении числа степеней свободы робота. Однако он не обеспечивает свойство «полноты» решения, особенно при выявлении так называемых «проблемных зон». Исходя из этого, было решено модифицировать алгоритм с использованием метода решетчатой карты траекторий (lattice roadmap, LRM). Суть данного алгоритма заключается в том, что дискретизация конфигурационного пространства в «проблемных зонах» происходит в виде «решетки». Для каждой конфигурации рассчитывается весовая функция, после чего осуществляется поиск участка траектории между двумя свободными от столкновений конфигурациями, которые находятся в окрестности «проблемной зоны». Если найден такой участок, то все его узлы добавляются в множество свободных от столкновений конфигураций, найденных по алгоритму на основе карты вероятных траекторий, в противном случае следует увеличить разрешение «решетки» и повторить поиск.

Эффективность данного алгоритма планирования траекторий роботов-манипуляторов подтверждается результатами тестирования (в качестве объекта исследования рассмотрен РТК, включающий робот-манипулятор KR125, оснащенный сварочными клещами, деталь задней

–
–