

ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРОВ В СОСТАВЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА

Юркина А.А.

**Научный руководитель – Кожевников М.М., к.т.н., доцент
Могилёвский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь**

Модернизация производственных процессов предполагает широкое внедрение промышленных роботов с целью повышения производительности и точности выполнения технологических операций. Серийно выпускаемые роботы-манипуляторы с шестью степенями свободы эффективно ориентируют технологический инструмент, однако из-за низкой эффективности геометрических методов компоновки роботизированных комплексов существенно ограничено их внедрение в производство. Известные подходы, применяют типовые конструктивные решения, причем поиск траектории робота осуществляется методом ручного обучения. Траектории, сформированные таким методом, как правило, имеют низкое качество.

Предложен новый метод оптимизации расположения манипулятора относительно контура движения технологического инструмента. Предложенный метод учитывает ограничения на ориентацию технологического инструмента, а также кинематические характеристики робота-манипулятора. Метод использует кинематическую модель манипулятора и технологического инструмента, на основе которых определяется оптимальное расположение базы манипулятора. В качестве критерия оптимизации предлагается использовать суммарный объем движения в сочленениях манипулятора. Оптимизация расположения базы манипулятора производится следующей последовательности. Первоначально выделяются допустимые значения координат базы робота, относительно которых ищется его траектория минимизирующая суммарный объем движения в сочленениях. При поиске траекторий учтены ограничения на углы ориентации технологического инструмента и кинематические ограничения робота. На втором шаге выбираются такие координаты базы робота, для которых суммарный объем движений в сочленениях при перемещении робота по траектории минимален.

Исследование эффективности предложенного метода проведено с использованием экспериментальной среды моделирования роботов-манипуляторов. Показано что использование предложенного метода позволяет в среднем на 20% снизить объем движения робота при движении инструмента по круговой траектории.