

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ И МАНИПУЛЯТОРОВ

Бельский В.В., Айрапетьянц Г.М.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь

Современное производство практически невозможно представить без использования роботизированной техники. Промышленные роботы и манипуляторы стали неотъемлемой частью любого технологического процесса. Однако, при использовании подобного рода техники предприятия сталкиваются с проблемами автоматизации процесса и оптимизации затрат на выполнение поставленных целей.

Основная задача автоматизации роботов манипуляторов сводится к созданию оптимальных условий функционирования в рабочей среде. Зачастую рабочее пространство представляет собой технологическую зону с препятствиями и ограничениями. Для минимизации расходов времени и ресурсов промышленных роботов необходимо разработать алгоритм функционирования манипулятора, который позволит сохранить заданные настройки точности и качества выпускаемого продукта. Данное требование достигается за счёт использования алгоритма планирования траекторий робота, основанного на детерминистической дискретизации технологического пространства.

Существующие алгоритмы синтеза траекторий в пространстве не всегда в должной мере учитывают специфику роботизированных комплексов и манипуляторов. Важно применить алгоритм синтеза траекторий роботов-манипуляторов, который обеспечит высокую скорость и надежность работы, связанную с конкретным видом задач.

В данной работе предложена система автоматического управления промышленными роботами вычисляющая управляющие воздействия в пространстве координат технологического инструмента. Также необходимо учитывать ограничения на перемещение отдельных элементов промышленного робота и препятствия, находящиеся в рабочей зоне, а также функциональный потенциал манипулятора.

Оптимальная модель рабочего пространства может быть задана в виде множества конфигураций, образованного на основе детерминистических и вероятностных алгоритмов. Автоматизированная система будет реализована на базе типологически упорядоченной нейронной сети. По заданным параметрам геометрических моделей будет построена сопряженная векторная система преград. В которую будет интегрирована модель конфигурационного пространства манипулятора. Разработанный алгоритм управления промышленного робота позволит проводить поиск траектории без столкновений с препятствиями. Это позволит улучшить точность позиционирования манипулятора на производстве, а также устранил нежелательные нагрузки на элементы привода.

Создание оптимальных условий функционирования промышленного робота позволит сократить финансовые затраты на обслуживание и ремонт оборудования, а также увеличит пропускную способность манипулятора. Свидетельством тому послужит улучшение качества функционирования роботизированной техники на производстве и увеличение количества выпускаемой продукции.