

УДК 681.5.015  
АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАНИПУЛЯЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ  
ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СБОРКИ

Л. А. ЛОБОРЕВА

Научный руководитель М. М. КОЖЕВНИКОВ, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования  
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»  
Могилев, Беларусь

Одной из важных задач при разработке роботизированных технологических комплексов является задача автоматического управления манипуляционными системами при наличии технологических ограничений. Такие задачи возникают на производствах с большим удельным весом сборочных операций, и создание легко переналаживаемого манипуляционного оборудования на базе промышленных роботов-манипуляторов является экономически целесообразным.

В данной работе предложен новый алгоритм управления сборочной манипуляционной системой, основанный на использовании нейронной сети, которая моделирует весовую функцию, характеризующую расположение манипуляционной системы относительно технологического оборудования и предметов манипулирования. Такой подход в отличие от известных позволяет синтезировать движения манипулятора без предварительной проверки его движений на соответствие ограничениям накладываемым технологическим процессом сборки, что обеспечивает приемлемое практики количество проверок при фиксированном шаге дискретизации.

В соответствии с предложенным подходом первоначально генерируется приближенная траектория движения манипуляционной системы, конфигурационное пространство которой дискретизировано с низким разрешением, а также предполагается отсутствие ограничений при движении между узлами сетки дискретизации. Если при движении манипуляционной системы такой траектории зафиксирован выход за пределы ограничений, то матрица связей в нейронной сети модифицируется и генерируется новая траектория движения при неизменном разрешении сетки дискретизации.

Эффективность предложенного подхода подтверждается результатами тестирования в экспериментальной системе автономного программирования сборочных манипуляционных систем на базе роботов-манипуляторов FANUC.