

УДК 681.5.015

АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ И БЫСТРОДЕЙСТВИЯ АДАПТИВНОГО АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ ТРАЕКТОРИИ НЕЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МНОГОЗВЕННОГО МЕХАНИЗМА

Мешков А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Громов В.С.
(Университет ИТМО)

Целью данной работы является анализ точности и быстродействия предложенного адаптивного алгоритма оценки траектории нелинейного движения многозвенного механизма, основанного на использовании внутренней модели. В ходе работы были рассмотрены и применены меры по увеличению точности оценки, проведены опытные испытания адаптивного алгоритма оценки, целью которого было создание цифрового двойника многозвенного механизма, синтезированного посредством оценки траектории движения робота-манипулятора KUKA.

Введение. С развитием автоматизации производственных процессов посредством многозвенных роботов манипуляторов, увеличилась потребность в обеспечении мониторинга работы систем. Мощным инструментом отслеживания состояния производственной системы в рамках индустрии 4.0 является цифровой двойник, позволяющий удаленно оценивать работу и принимать решения на основании состояния модели производственной системы. Исходя из степени ответственности задач, которые ложатся на цифрового двойника, точность и своевременность оценки параметров системы являются перспективной сферой проведения исследований. Адаптивный алгоритм, основанный на внутренней модели, призван повысить скорость и точность оценивания траектории движения многозвенных систем.

Основная часть. В ходе работы были проанализированы меры по повышению точности и быстродействия адаптивной оценки траектории движения многозвенного механизма. В качестве отслеживаемого объекта использовался многозвенный робот-манипулятор KUKA, траектория движения которого формировалась генератором хаотических сигналов и была не известна наблюдателю. Основными способами увеличения производительности оценки были выбраны: использование для вычислений параметров траектории машины реального времени, оптимизация отработки кода в среде MatLab Simulink, путем разделения задач получения и обработки информации.

Выводы. В результате проведенной работы была проведена опытная апробация предложенных методов и проведена оценка влияния мер по увеличению точности и быстродействия на результаты работы адаптивного алгоритма оценки траектории движения многозвенного механизма. В качестве показателя увеличения точности было проведено сравнение результатов работы адаптивного алгоритма на всех этапах процесса анализа.

Мешков А.В. (автор)

Громов В.С. (научный руководитель)