

УДК 621.394.61

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ВЫБОР СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРОМ

Доц. Новиков Ю.В., студ. Сикорская М.А., студ. Иващенко А.Д.
Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь

В процессе исследований промышленных образцов роботов-манипуляторов FANUC M-2000iA/1200, UR10, Baxter, Sawyer, Care-O-bot 4 сделан ряд выводов. Основой системы управления является пульт управления, который имеет электрические связи с датчиками и исполнительными устройствами посредством модулей ввода-вывода, которые являются аппаратно-программными компонентами системы управления.

Входными и промежуточными сигналами системы управления манипулятора являются: воздействия оператора на органы управления M_i ; мгновенные углы поворота (ориентации) звеньев q_i ; мгновенные угловые скорости поворота звеньев ω_i ; требуемые значения углов и угловых скоростей $q_{i \text{ уст}}$, $\omega_{i \text{ уст}}$, формируемые в контурах системы управления.

Выходными сигналами системы управления являются токи I_i ($i = 1...6$, т. е. для каждого исполнительного электродвигателя в составе звена), формируемые в каждый момент времени таким образом, чтобы механизм-манипулятор осуществлял требуемый характер движения.

Системы управления являются дискретными, с периодом формирования управляющих воздействий 20 мс. От специфики объекта управления (манипулятора) и режимов его работы параметры могут изменяться.

Реализация системы управления осуществляется в виде нескольких контуров управления. Контуров выполняются: на аппаратном, аппаратно-программном или программном уровнях (рис. 1).

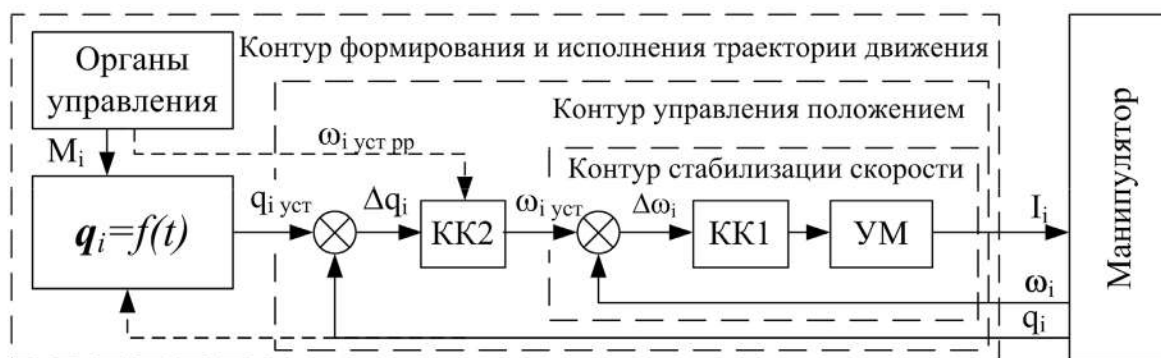


Рисунок 1 – Функциональная схема системы управления манипулятора

На функциональной схеме обозначены: **КК1** – корректирующий контур (регулятор) стабилизации скорости вращения звеньев манипулятора; **УМ** – усилитель мощности, преобразующий широтно-модулированные сигналы управления в выходной ток исполнительных органов манипулятора; **КК2** – корректирующий контур (регулятор) положения звеньев манипулятора.

Управление манипулятором осуществляется в режиме воспроизведения траектории, система управления автоматически формирует новые векторы углов ориентации звеньев в зависимости от времени $q_{i \text{ уст}} = f(t)$.