

Проектирование логического диспетчера для управления электроприводом

Алави Сайед Энаятоллах, Петренко Ю.Н.

Белорусский национальный технический университет

Среди систем искусственного интеллекта применительно к электроприводу наиболее активно развиваются нечеткие множества. Главным свойством нечеткой логики (НЛ) является использование лингвистических переменных в отличие от дискретных (булевых). Обобщенная структура контроллера НЛ содержит четыре принципиальных составляющих: 1) блок фазификации, задачей которого является преобразование входных величин в соответствующие входные лингвистические переменные; 2) блок базы знаний, состоящий из базы данных, необходимых лингвистических определений и набора правил управления; 3) блок логики принятия решений, делающий заключение о нечетком управлении на основе базы знаний правил управления и определений лингвистических переменных; 4) блок дефазификации, который преобразует лингвистические переменные в сигналы управления объектом.

В качестве объекта управления принята тележка подъемного крана с электроприводом, осуществляющая перемещение груза в заданную позицию. Задачей является минимизация колебаний груза вблизи точки позиционирования.

Процедура проектирования контроллера управления движением на основе НЛ выглядит следующим образом. В первую очередь определяются входные лингвистические переменные, в качестве которых приняты положение тележки и угол наклона каната (груза). Переменные представлены нечеткими логическими категориями (термами). Сформулированы две базы нечетких правил: для управления положением и для управления углом отклонения каната. Обе базы правил содержат по 25 правила, таких как “отклонение большое”, “маленькое”, и т.д.

Динамические свойства системы исследованы на математической модели с использованием пакета Matlab-Simulink. Результаты моделирования показывают, что перемещаемый груз не имеет колебаний вблизи точки позиционирования.