

УДК 681.322

А.В. Киричков (6 курс, каф. АиВТ), А.Е. Васильев, ст. преп.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ С МЯГКИМ УПРАВЛЕНИЕМ

Современный этап применения средств вычислительной техники в управлении механическими объектами характеризуется, с одной стороны, высокой сложностью алгоритмов управления объектом, с другой - необходимостью обеспечения высокой степени интеграции системы управления и объекта управления. Отмеченное противоречие разрешается привлечением нетрадиционных методов построения управляющих систем, в том числе на базе технологий нечеткой логики, использующей лингвистическое описание работы управляющей системы.

При проектировании нечетких систем управления основной проблемой является формирование лингвистических переменных и правил адекватно желаемым процессам управления в системе. Одним из часто применяемых способов решения данной проблемы является привлечение знаний эксперта.

Перспективным вариантом, позволяющим повысить степень автоматизации начального этапа проектирования нечеткой системы управления, является использование средств статистической обработки данных эксперимента по управлению математической моделью целевого объекта. В этом случае программный генератор заданной траектории движения формирует поток данных, поступающий на модель объекта. Поток заданных координат совместно с потоком значений переменных модели объекта фиксируется в виде набора данных, соответствующего определенному моменту времени работы модели. Применяя методы статистической обработки данных, в частности, кластерный анализ, можно определить зависимость между значениями координат объекта и управляемых переменных модели.

Выявленные зависимости выходных переменных объекта от входных позволяют определить соответствующие лингвистические переменные проектируемой нечеткой системы управления, а также сформировать правила преобразования входных лингвистических переменных в выходные.

Лаборатория электромеханики и мехатроники кафедры АиВТ располагает рядом объектов, обладающих свойством неполной управляемости. К таким объектам, в частности, относятся активные маятники и гибкие манипуляторы. Перед автором была поставлена задача исследовать применимость указанного подхода к построению нечетких описаний на примерах перечисленных объектов.

В докладе излагаются результаты решения поставленной задачи, а также приводится сравнительный анализ использованных программных средств.