

УДК 62-50

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ВЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СИНТЕЗА СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

А. В. ЛАПЕТО

Научный руководитель И. Ф. КУЗЬМИЦКИЙ, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Запаздывания в системах управления весьма отрицательно влияют на процессы регулирования, поэтому их необходимо учитывать при проектировании систем автоматического управления. Методы синтеза систем управления, не принимающие во внимание фактор задержки сигналов при проектировании систем, оказываются малоэффективными. Проблема же конструирования систем управления для многосвязных объектов управления с запаздываниями является еще более сложной.

Классические методы синтеза систем управления с запаздыванием не позволяют добиться хорошего результата для расчета регуляторов и компенсаторов в этих системах. Использование этих методов всегда достаточно затруднительно, даже при упрощении модели объекта управления (отбрасывании запаздывания, понижении порядка уравнений, описывающих объект), а получаемые системы управления иногда и физически нереализуемы.

Среди множества современных методов общего синтеза регуляторов для систем управления хотелось бы выделить «Теорию вложения систем». Данный метод использует системы матричных уравнений для решения задач управления и показал высокие результаты при его использовании в различных отраслях промышленности. Суть данного метода заключается во «вложении» в скалярный образ системы ее желаемого поведения (как вынужденного, так и свободного). Главными отличительными чертами данного подхода является множественность получаемых решений и простота реализации полученных решений на технологических средствах автоматизации. Таким образом, при синтезе системы управления мы получаем целый ряд решений (регуляторов или компенсаторов), из которых выбирается наиболее подходящий для определенного технологического процесса. Результат же достаточно просто реализуем на современных контроллерах и промышленных ЭВМ, имеющих специальные блоки для работы в пространстве состояний.

На базе этой теории активно ведутся разработки новых методов синтеза систем управления, в частности стоит вопрос о применении данной теории к системам управления с запаздыванием.