

0.1. Ярещенко Д.И. Непараметрическое моделирование и управление многомерными системами с зависимыми выходными переменными

Задачи идентификации и управления многомерными дискретно-непрерывными процессами в условиях неполной информации образуют большой и важный класс научно-технических задач. Повышение эффективности работы существующих методов идентификации и управления, а также разработка новых алгоритмов всегда были важными задачами и остаются актуальными на сегодняшний момент [1].

В последнее время имеется ряд обширных исследований в области идентификации и управления сложными системами, но следует отметить, что большинство алгоритмов подобного типа относятся к классу задач, когда имеется априорная информация о параметрической структуре модели объекта или задача сводится к выбору параметрической структуры и дальнейшей оценке входящих в нее параметров [2]. В настоящей работе рассматриваются многомерные системы дискретно-непрерывного характера, отличительной особенностью которых является присутствие стохастической зависимости компонент вектора выходных переменных. Подобные процессы встречаются в добывающей или перерабатывающей промышленности, в стройиндустрии, металлургии, энергетике, в частности, в нефтепереработке, в процессе каталитической гидродепарафинизации низкозастывающего дизельного топлива [3]. При таких условиях математическое описание многомерного объекта сводится к системе неявных нелинейных уравнений, поэтому применение параметрических методов идентификации и управления не приведет к желаемому успеху. Задача идентификации решения системы неявных нелинейных уравнений сводится в поиску прогнозных значений выходных переменных по известным входным. Это и есть основное назначение искомой модели многомерного объекта. Для этого предлагается использование непараметрической двушаговой алгоритмической цепочки, которая позволяет находить прогнозные значения в условиях неполной информации об объекте. Дальнейшее управление подобными системами рассматривается в условиях непараметрической неопределенности и здесь для поиска управляющих воздействий предлагается использование многошагового непараметрического алгоритма. Поэтому в условиях, когда не представляется возможным выбрать параметрическую структуру модели объекта, одним из возможных вариантов решения подобной задачи является использование непараметрических алгоритмов.

Проведенные вычислительные эксперименты по моделированию и управлению многомерными системами с зависимыми выходными переменными по-

казали достаточно хорошие результаты.

Научный руководитель — д.т.н., профессор Медведев А. В.

Список литературы

- [1] МЕДВЕДЕВ А. В. Основы теории непараметрических систем. Идентификация, управление, принятие решений / Красноярск: СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2018. 732 с.
- [2] Цыпкин Я. З. Основы информационной теории идентификации / Москва: Наука, 1984. 320 с.
- [3] АГАФОНОВ Е. Д., МЕДВЕДЕВ А. В., ОРЛОВСКАЯ Н. Ф., СИНЮТА В. Р., ЯРЕЩЕНКО Д. И. Прогнозная модель процесса каталитической гидродепарафинизации в условиях недостатка априорных сведений // Изд-во ТулГУ. 2018. № 9. С. 456–468.