

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации А.А. Корнеевой «Непараметрические модели и алгоритмы управления для многомерных систем с запаздыванием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)»

Диссертационная работа А.А. Корнеевой «Непараметрические модели и алгоритмы управления для многомерных систем с запаздыванием» посвящена разработке и исследованию непараметрических моделей и алгоритмов управления для многомерных дискретно-непрерывных процессов «трубчатой» структуры с запаздыванием.

В первой главе автором описывается класс рассматриваемых процессов при наличии различной априорной информации. Особенностью рассматриваемых процессов является дискретность контроля их «входных-выходных» переменных. Во-первых, дискретность измерения переменной может быть настолько велика, что её использование в целях управления не представляется возможным. В этой связи динамические по своей сути процессы рассматриваются как статические с запаздыванием, что обусловлено имеющимися средствами контроля. Во-вторых, дискретности контроля переменных процесса могут существенно отличаться. Следует заметить, что при работе с реальными процессами подобная ситуация не редкость. В этой связи диссертантом рассматривается задача заполнения пропусков в матрицах наблюдений «входных-выходных» переменных, вызванных различной дискретностью контроля. Предложенный путь заполнения основывается на непараметрических методах оценки функции регрессии. Приведенные вычислительные эксперименты подтверждают эффективность предлагаемой методики. Автор также делает обзор уже существующих методик заполнения пропусков. Было бы желательно привести сравнительную характеристику известных методик с предлагаемой.

Во второй главе рассматривается задача восстановления оценки функции регрессии на границах области изменения входных переменных. Вопрос получения более точной оценки по сравнению с традиционной на границах исследуемых областей является актуальным. В работе предлагается использовать для получения точных оценок формулу главных приращений. Идея является интересной и заслуживает внимания. Здесь хотелось бы увидеть результаты вычислительных экспериментов, которые могли проиллюстрировать результативность предлагаемого подхода.

Третья глава диссертационной работы является ключевой и посвящена описанию процессов со стохастической зависимостью между компонентами вектора входных переменных (процессы «трубчатого» типа или Н-процессы). Рассматриваемые процессы приближены к реальности. А.А. Корнеевой дается описание «трубчатых» процессов, отмечены основные проблемы, возникающие при работе с ними. Предлагается модель, основанная на модификации параметрического алгоритма идентификации с использованием индикаторной функции. Здесь поднимаемый вопрос, на мой взгляд, освещен недостаточно полно.

Четвертая глава посвящена вопросам управления. Здесь предлагается модификация непараметрического алгоритма дуального управления дискретно-непрерывными процессами «трубчатого» типа. Её особенность состоит в том, что при управлении многомерным объектом каждая компонента вектора управляющего воздействия формируется с учетом значений предыдущих компонент. Идея представляется интересной, особенно в условиях непараметрической неопределенности. Предлагается также система управления с внешним контуром, который является надстройкой по отношению к действующей системе «объект-регулятор». Как верно отмечает автор, полученные модели и алгоритмы управления могут найти широкое применение при автоматизации и управлении процессами дискретно-непрерывного типа. Было бы интересно посмотреть на результаты применения предлагаемых алгоритмов на практике.

Пятая глава работы является прикладной. Рассматривается процесс «кислородно-конвертерной» плавки стали. Построена схема идентификации исследуемого процесса, выделены «входные-выходные» переменные. Проведены корреляционный и непараметрический анализы, сопровождающиеся соответствующими выводами. Для управления процессом предлагается использовать схему управления с внешним контуром, описанную в главе 4 работы. Было бы интересно убедиться в работоспособности предлагаемых в работе методик и алгоритмов применительно к прикладной задаче.

В целом диссертационная работа А.А. Корнеевой «Непараметрические модели и алгоритмы управления для многомерных систем с запаздыванием» выполнена на достаточно высоком теоретическом уровне и имеет важное прикладное значение. Автореферат диссертационной работы позволяет сделать заключение, что диссертация А.А. Корнеевой является законченной квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)».

Директор ИВМ СО РАН  
член-корреспондент РАН



В.В. Шайдуров  
04 сентября 2014 г.

---

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения  
Российской академии наук (ИВМ СО РАН);  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50/44;  
тел. 8 (391) 2432756, e-mail: [shidurov@icm.krasn.ru](mailto:shidurov@icm.krasn.ru)