

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Корнеевой Анны Анатольевны «Непараметрические модели и алгоритмы управления для многомерных систем с запаздыванием» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)

Актуальность темы

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений. Главным предметом исследования диссертационной работы являются процессы со стохастической зависимостью компонент вектора входных переменных, названные процессами «трубчатого» типа. Разработка моделей и алгоритмов управления для работы с подобного рода процессами является актуальной на сегодняшний день задачей, поскольку именно такие процессы доминируют во многих отраслях промышленности (металлургия, энергетика и др.). Существующие на сегодняшний день методы теории идентификации и теории управления не учитывают такой особенности, как связь между переменными процесса, что усложняет процесс моделирования и управления. Решение поставленных автором задач позволит повысить точность моделирования и управления дискретно-непрерывными многомерными процессами «трубчатого» типа.

Важной на сегодняшний день проблемой для многих предприятий является проблема контроля переменных. В частности, значения выходных переменных, определяющих качество продукции, часто могут измеряться после окончания технологического процесса через длительные интервалы времени (смена, сутки и более). В связи с этим, использование этих переменных для управления многомерными дискретно-непрерывными процессами становится невозможным. Автором предлагается схема управления технологическим процессом с внешним контуром, который является «надстройкой» над существующей системой управления. Следует отметить, что здесь действующая система «объект-регулятор», хотя и может быть оценена, требует «вмешательства» с целью повышения качества управления.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

В своей работе диссертант достаточно полно отразил известные достижения других авторов по вопросам, рассматриваемым в диссертации. В отдельных случаях проводится сравнение существующих на сегодняшний день методов с методами, предлагаемыми в работе. Список использованной литературы содержит 105 наименований.

Для подтверждения теоретических положений автором проводятся многочисленные вычислительные эксперименты, которые показывают эффективность предлагаемых моделей и алгоритмов управления. В

частности, показана эффективность непараметрических алгоритмов дуального управления по отношению к общеизвестным, широко используемым в промышленности П- и ПИ-регуляторам.

Оценка новизны и достоверности

В качестве новых научных результатов диссертантом выдвинуты положения:

1) предложена новая методика восстановления пропусков «входных-выходных» переменных матрицы наблюдений и исключения случайных выбросов при измерении переменных, которая направлена на повышение точности решения задачи идентификации дискретно-непрерывных безынерционных процессов с запаздыванием;

2) предложена модель, основанная на модификации параметрического алгоритма идентификации процессов, имеющих «трубчатую» структуру в пространстве «входных-выходных» переменных. Предлагаемая модель отличается от общеизвестных параметрических введением индикаторных функций, что приводит к получению более точных моделей дискретно-непрерывных безынерционных процессов с запаздыванием;

3) предложена модификация непараметрического алгоритма дуального управления дискретно-непрерывными процессами «трубчатого типа»;

4) на основании разработанных моделей и алгоритмов предложена система управления с внешним контуром, который является надстройкой по отношению к действующей системе «объект-регулятор», обеспечивающей более качественное ведение технологического процесса.

В целом результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в непараметрической теории идентификации и управления.

Основные результаты диссертации опубликованы в 30 печатных работах, они неоднократно обсуждались на различных конференциях и симпозиумах и получили одобрение ведущих специалистов.

Замечания

По диссертационной работе можно сделать следующие замечания.

1. В интеграле из (1.3.2) интегрирование следует проводить по u .
2. На с. 65 ссылки на формулы (1.3.7) и (1.3.8) следует заменить ссылками на (1.3.2) и (1.3.3).
3. В функции регрессии над формулой (2.1.2) следует поменять местами переменные u и x .
4. В формуле (2.1.4) не определена функция в правой части равенства.
5. Непонятны равенства над формулами (2.1.8) и (2.2.7).
6. Сомнительна замена формулы (2.2.3) на (2.2.4).
7. Не проведено моделирование оценки функции регрессии на границе.

Отмеченные недостатки не снижают качество исследований, они не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертации.

Заключение

Диссертация Корнеевой А.А. является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на достаточно высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие их квалифицировать как определенный вклад в непараметрическую теорию идентификации и управления. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и расчетов. Она написана грамотно и аккуратно оформлена. По каждой главе и работе в целом сделаны выводы.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертационная работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Корнеева Анна Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии).

Д-р физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры теоретической кибернетики
факультета прикладной математики и кибернетики
Национального исследовательского Томского
государственного университета

Кошкин Г.М.

Подпись официального оппонента заверяю.



11.09.2014
НАЧ.
УДИОО
УДАЛОВА

ФИО: Кошкин Геннадий Михайлович

Адрес электронной почты: kgm@mail.tsu.ru

Почтовый адрес: 634050, Российская Федерация, г. Томск, пр. Ленина, 36.

Организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», факультет прикладной математики и кибернетики, кафедра теоретической кибернетики, профессор.