

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Копляровой Надежды Владимировны «Непараметрические модели и алгоритмы управления нелинейными системами класса Винера и Гаммерштейна» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Копляровой Н.В. посвящена решению актуальных задач идентификации и управления нелинейными динамическими системами блочного типа (системы класса Винера и Гаммерштейна). Такого рода системы встречаются во многих отраслях промышленности (металлургия, энергетика и др.). Особенность таких систем заключается в том, что построить математическую модель в виде дифференциального или разностного уравнения заданной структуры не представляется возможным в силу недостаточной априорной информации об объекте управления и законах его функционирования. Поэтому применение методов непараметрической идентификации и управления в данном случае является обоснованным.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

В диссертационной работе достаточно полно отражены известные результаты в области идентификации и управления нелинейными динамическими системами с неполной информацией о модели объекта управления. В отдельных случаях проводится сравнение существующих на сегодняшний день методов с методами, предлагаемыми в диссертационной работе. Список использованной литературы содержит 174 наименования.

Для подтверждения теоретических положений автором проводятся многочисленные вычислительные эксперименты, целью которых является показать эффективность предлагаемых моделей и алгоритмов управления в условиях недостаточной информации о модели объекта управления. В частности, показана эффективность непараметрических алгоритмов

дуального управления по отношению к общеизвестным, широко используемым в промышленности П-, ПИ-регуляторам.

Оценка новизны и достоверности

Новыми можно считать следующие результаты диссертационной работы:

- 1) Метод решения задачи непараметрической идентификации нелинейных динамических систем классов Винера и Гаммерштейна по зашумленным измерениям выхода системы.
- 2) Алгоритмы оценивания параметров нелинейного блока моделей класса Винера и Гаммерштейна в условиях частичной неопределенности, когда его структура задана в виде квадратора и звена с насыщением.
- 3) Алгоритм непараметрического оценивания нелинейного блока моделей классов Винера и Гаммерштейна.
- 4) Алгоритмы непараметрического управления нелинейными динамическими системами класса Винера и Гаммерштейна.

Основные результаты диссертационной работы получены с применением методов теории автоматического управления, методов теории идентификации. Все результаты диссертационной работы являются достоверными и обоснованными.

Использование результатов работы

Результаты диссертационной работы используются при проектировании систем автоматического управления производственными объектами на следующих предприятиях:

- 1) Красноярская ТЭЦ-1 ООО «Сибирская генерирующая компания (СГК)»;
- 2) ОАО «ЕВРАЗ Западно-Сибирский металлургический комбинат», что подтверждается актами о применении в производстве результатов диссертационной работы.

Автором получены два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Полнота опубликования результатов диссертационной работы

Основные результаты диссертации опубликованы в 26 печатных работах, включая 7 статей в журналах списка ВАК. Результаты диссертации неоднократно обсуждались на различных конференциях и симпозиумах и получили одобрение ведущих специалистов.

Замечания по диссертационной работе

По содержанию диссертации можно сделать следующие замечания:

- 1) В работе не рассматриваются вопросы устойчивости систем с непараметрическим управлением.
- 2) Следовало провести сравнение предлагаемой схемы управления с работой классического ПИД-регулятора.
- 3) Автор не показал, применима ли разработанная им методика для случая, когда система содержит несколько нелинейных блоков.
- 4) Было бы полезно обсудить вопрос применения предложенных автором алгоритмов для многомерных систем с несколькими входами и выходами.
- 5) В тексте диссертации имеется ряд орфографических ошибок и опечаток.

Отмеченные недостатки не снижают качество исследований, они не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертации, а скорее носят характер рекомендаций для будущих исследований.

Общее заключение

Диссертация Копляровой Н.В. является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на 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 доходчиво, грамотно и аккуратно

оформлена. По каждой главе и работе в целом сделаны четкие выводы. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

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

Официальный оппонент,
доктор технических наук, 05.13.01– Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации), профессор по кафедре прикладной математики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова», факультет информационных технологий, кафедра прикладной математики, профессор

Перепелкин Евгений Александрович

3 февраля 2017 г.

656038, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 46, АлтГТУ.

<http://www.altstu.ru>

Тел. +7(3852)29-07-06,

E-mail: altgtu@list.ru

Подпись Перепелкина Евгения Александровича заверяю.

Ученый секретарь ученого совета АлтГТУ



Головина Татьяна Анатольевна