

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Копляровой Надежды Владимировны «Непараметрические модели и алгоритмы управления нелинейными системами класса Винера и Гаммерштейна», 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 Копляровой Н.В. посвящена разработке алгоритмов идентификации и управления нелинейными динамическими процессами класса Винера и Гаммерштейна в условиях частичной параметрической и непараметрической неопределенностей.

Типичным примером такого рода систем является цепочка: исполнительный механизм – технологический объект – последующие механизмы. При этом параметрическая модель технологического объекта из-за недостатка априорных сведений не может быть представлена, а остальные блоки, составляющие техническую систему, могут быть представлены с точностью до вектора параметров. Это и обусловило необходимость проведения исследований в области идентификации и управления подобными системами, что и определяет их актуальность.

В диссертации предлагаются модифицированные непараметрические алгоритмы идентификации и управления для динамических систем класса Винера и Гаммерштейна в условиях, когда структура и параметры линейного динамического блока неизвестны, а вид нелинейного безынерционного блока задан с точностью до параметров.

Предполагается, что на вход объекта могут быть поданы входные воздействия типа функции Хевисайда для снятия переходных характеристик. Далее строятся непараметрические модели исследуемого процесса и алгоритмы управления. Приводятся некоторые результаты вычислительных экспериментов по идентификации и управлению объектами класса Винера и Гаммерштейна.

Рассматриваются практические задачи по моделированию и управлению энергоблоком теплоэлектростанции. А также приведена методика экспериментов по ретроспективным реальным данным, косвенно иллюстрирующим эффективность предлагаемых моделей и алгоритмов.

Результаты были опубликованы в 26 статьях (из них 7 в журналах, рекомендованных ВАК), а также апробированы на множестве конференций, имеются также зарегистрированные свидетельства Роспатента для программ ЭВМ.

К тексту автореферата можно высказать следующие замечания:

В автореферате диссертации имеется достаточное число неточностей и опечаток, мешающих понять смысл изложения автора.

1. В ряде формул (например, (3), (6) и др.) у функции $f(x, a)$, описывающей параметрически заданный нелинейный элемент системы, крышка над буквой (означающая знак оценки) почему-то стоит не над оцениваемым параметром $f(x, \hat{a})$, как это принято в теории управления, а над $\hat{f}$, что обычно означает оценку функции, у которой неизвестен функциональный вид. Эта небрежность приводит к недопониманию.
2. В формуле (21) опечатка: в знаменателе u_i не должно быть. Ниже опечатка: должно быть не ω , а w .
3. При постановке задачи идентификации автору следовало бы более четко написать, что идентификация линейного объекта системы производится не в режиме нормальной работы системы (хотя было написано, что $(u_i, x_i), i = 1 \dots n$ это произвольные входные и выходные наблюдения), а в специальном режиме обучения, когда на вход идентифицируемой системы подаются специальные ступенчатые сигналы в виде функции Хевисайда.
4. В формулах (4), (5) и (6) не понятно, что такое t_i и как они вычисляются? Чем отличаются t_i от i . Зачем в формуле (5) вводится новое обозначение $k(t)$, если оно далее в тексте не используется? Почему в формуле (5) нет крышки над h , а в формуле (6) есть?
5. Формула (7) отображает переходную характеристику системы с нелинейным элементом в виде квадратора. Почему не добавлено хотя бы пару слов о выборе только положительного значения корня.
6. Нахождение обратного оператора в формуле (25) относится к классу некорректных задач. Не понятно, как здесь автор обходиться с некорректностью? Ведь даже обращение матриц требует определенных условий.

Приведенные замечания не снижают теоретическую и практическую ценность работы. Диссертация Копляровой Надежды Владимировны соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Зав. лабораторией ИПУ РАН,
д-р ф.-м. наук, проф.

– Добровидов А.В.

20.02.2017

ФИО: Добровидов Александр Викторович

Место работы, должность: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН), заведующий лабораторией.

Адрес электронной почты: dobrovidov@gmail.com

Почтовый адрес: ИПУ РАН, Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65.

Телефон: +7 495 334-79-59

