

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ласточкина Константина Андреевича на тему «Адаптивные наблюдатели физических состояний линейных динамических систем», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Замена физических датчиков на их алгоритмические аналоги, реализуемые в программируемых логических контроллерах, позволяет повысить надёжность системы автоматического управления и снизить стоимость проектирования и эксплуатации таких систем. При этом существующие методы асимптотического адаптивного оценивания состояний динамических систем с неизвестными параметрами позволяют восстанавливать только виртуальные координаты состояния системы, которые оказываются бесполезными для решения многих задач автоматизации и управления. Поэтому тема диссертационного исследования Ласточкина К.А., посвящённого восстановлению физических состояний, является актуальной.

Целью диссертации является разработка метода адаптивного восстановления физических, а не виртуальных состояний линейных динамических систем для случая, когда неизвестные параметры в математической модели системы умножены на неизмеряемые сигналы. Для достижения этой цели был поставлен ряд задач, при решении которых получены **новые научные результаты**:

- метод идентификации значений функций от параметров регрессионных уравнений, гарантирующий непрерывность получаемых оценок и их экспоненциальную сходимость к истинным значениям,
- метод построения адаптивных наблюдателей физических состояний линейных систем с неизвестными параметрами, применимый и для систем, не представленных в канонической наблюдаемой форме,
- метод построения адаптивных наблюдателей физических состояний линейных систем с неизвестными параметрами и неконтролируемыми внешними возмущениями, обеспечивающий сходимость ошибок восстановления состояний к нулю, а не в ограниченную область.

Теоретическая значимость полученных соискателем результатов состоит в развитии методов адаптивного оценивания состояний и обеспечении адаптивного асимптотического оценивания физических, а не виртуальных состояний линейных систем.

Практическая значимость результатов заключается в возможности использования методов, разработанных соискателем, для решения различных задач автоматизации и управления без использования физических датчиков состояний системы.

Достоверность полученных в диссертационной работе результатов определяется, прежде всего, строгим математическим доказательством всех заявленных свойств оценщика параметров и наблюдателей.

К содержательной части автореферата имеется следующее замечание: из текста автореферата не совсем понятно насколько ограничительным является предположение 3 о свойствах возмущения в регрессионном уравнении (39). Отмечу, что данное замечание не снижает общей положительной оценки работы.

Считаю, что работа Ласточкина Константина Андреевича соответствует критериям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Я, Дылевский Александр Вячеславович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук
(специальность 05.13.01 –
Системный анализ, управление
и обработка информации),
доцент, профессор кафедры
программирования и
информационных технологий
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет»



Дылевский Александр Вячеславович
«15» апреля 2025 г.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»
394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, д. 1, ауд. 381а
E-mail: nefta@yandex.com
Телефон: +7 (473) 220-84-70

