

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шмалько Елизаветы Юрьевны **«Принцип синтезированного оптимального управления в робототехнических системах»**, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Диссертация посвящена разработке и исследованию нового подхода к решению научно-технической проблемы получения реализуемых на практике управлений робототехническими системами в автоматизированном режиме с помощью машинного обучения и методов теории оптимального управления. Тема диссертационного исследования перспективна и актуальна, так как обусловлена постоянным ростом темпов роботизации в самых различных областях человеческой деятельности, а проблема построения методов автоматизации разработки систем управления, реализуемых практически, для данных объектов сегодня полностью не решена.

Согласно автореферату, автором предложен новый методологический подход и разработаны численные методы, позволяющие синтезировать функции управления в автоматическом режиме для решения формализованных задач, качество в которых определяется в терминах минимизации определенного функционала. В совокупности предложенные автором подходы позволяют повысить качество управления робототехническими системами и автоматизировать процесс создания систем управления при их разработке.

Важно отметить, что рецензируемая работа отличается программной реализацией разработанных автором методов и практической апробацией получаемых законов управления на реальных робототехнических объектах, а не носит исключительно модельный характер.

Высокий научный уровень и квалификацию подтверждают научные публикации автора, среди которых достаточно много работ в рейтинговых международных изданиях и профильных журналах, рекомендованных ВАК, а также монография на английском языке. Так же отметим, что представленные в диссертации результаты регулярно докладывались и обсуждались на проводимом в Пензенском государственном университете международном симпозиуме «Надежность и качество». Важность полученных результатов подтверждается научным и практическим интересом, проявленным со стороны представителей как научного сообщества, так и предприятий, регулярно участвующих в конференции, что послужило основанием для проведения работ по использованию полученных результатов в ООО «Научно-производственное объединение НаукаСофт».

Автореферат имеет понятную структуру и написан ясным языком.

Вместе с тем к автореферату можно высказать следующие замечания:

- 1) В автореферате представлены результаты исследования влияния неопределенностей при введенных возмущениях в модели b и в начальных условиях b_0 , как предполагается представленных в виде аддитивного шума. Однако, в самом тексте автореферата данное предположение неочевидно и следовало бы привести соответствующие математические выражения для более ясного понимания.
- 2) Так же представлялось бы интересным рассмотреть вопросы надежности и качества функционирования разрабатываемых систем управления в случае влияния неточностей параметров модели при использовании предлагаемых подходов на основе машинного обучения.
- 3) Следовало бы рассмотреть вопросы вычислительной сложности предложенных методов машинного обучения в зависимости от сложности объекта управления, а также требования к бортовым вычислителям?

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку теоретического уровня и практической значимости рецензируемой работы. Автореферат позволяет заключить, что диссертационная работа Е.Ю. Шмалько «Принцип синтезированного оптимального управления в робототехнических системах» выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям. Считаю, что Шмалько Елизавета Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Доктор технических наук,

профессор

«05» ноябрь 2024 г.



Николай Кондратьевич Юрков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет»

Почтовый адрес: 440026 г. Пенза, ул. Красная, д. 40.

Телефон: +7 (8412) 66-60-01

Факс: +7 (8412) 66-63-32

Адрес электронной почты: rector@pnzgu.ru

Адрес сайта в сети интернет: <https://pnzgu.ru>

Ученый секретарь Ученого совета ПГУ

к.т.н., доцент



/О.С. Дорофеева/