

ОТЗЫВ

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

Диссертация Е.Ю. Шмалько посвящена вопросам автоматизированного получения законов управления робототехническими системами на основе применения алгоритмов машинного обучения.

Сегодня машинное обучение значительно изменило подходы к решению различных прикладных задач, позволив автоматизировать множество процессов. Наибольшее распространение имеют методы на основе искусственных нейронных сетей, которые обучены на больших объемах тренировочных данных. Однако, как верно отмечено в автореферате, при разработке систем управления обучающих данных мало или они вообще отсутствуют. В этой связи разрабатываемые в диссертации методы так называемого эволюционного машинного обучения, позволяют обучать системы управления без построения обучающей выборки, имеют особую актуальность и практическую ценность.

Достоинством разработанных в диссертации методов является их универсальность и возможность расширения сферы их применения на более широкий класс задач, не ограничиваясь объектами управления в робототехнике.

Диссертация содержит новые научные результаты и положения в области вычислительных методов разработки систем управления: предложен оригинальный подход синтезированного оптимального управления, обеспечивающий возможность применения численных методов машинного обучения для получения практически реализуемого на борту объекта решения задачи оптимального управления в робототехнических системах, разработаны оригинальные вариационные методы символьной регрессии.

Основное замечание по автореферату и, соответственно, по диссертации по мнению рецензента состоит в неудачном выборе названия работы, которое охватывает лишь предложенный методологический подход к получению законов управления для робототехнических объектов в классе реализуемых систем, но в явном виде не отражает возможности применения методов машинного обучения для автоматизации процесса разработки. При этом по мнению рецензента разработанные в диссертации методы машинного

обучения на основе символьной регрессии и эволюционных алгоритмов являются весомым достоинством диссертационного исследования. Это замечание не влияет на общее положительное заключение по работе.

В целом, судя по автореферату, можно сделать вывод что, представленная диссертация является законченным научным исследованием, в котором решена актуальная научно-техническая проблема получения реализуемых на практике оптимальных управлений робототехническими системами в автоматизированном режиме с помощью применения методов теории оптимального управления и машинного обучения. Результаты диссертации прошли хорошую апробацию на многих профильных конференциях, а также представлены в солидном списке публикаций автора, включающем в себя международные журналы первого квартиля и монографию.

Резюмируя, можно сказать, что рецензируемая диссертационная работа является хорошим примером, когда математическая теория в области оптимального управления сочетается с современными подходами из области машинного обучения, позволяя создавать новые эффективные многоцелевые численные методы, имеющие широкие перспективы практического применения. Вышесказанное позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Е.Ю. Шмалько удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям по техническим наукам по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, а ее автор, Шмалько Елизавета Юрьевна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по данной специальности.

Рецензент:

д.т.н., профессор, профессор кафедры теоретической кибернетики и прикладной ФГБОУ ВО Алтайского государственного университета Оскорбин Николай Михайлович

Н. Оскорбин

Дата: 07.11.2024

тел. : +7 (903)947-2787; e-mail: osk46@mail.ru



**ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮЩАЯ
НАЧ ОТДЕЛА ПО РСМ
МОСКОВА ЕВ**

Е. Ю. Шмалько