

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сунь Силуна, выполненную на тему: «Математическое моделирование процессов интеллектуального управления роботизированным манипулятором», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Как известно из работ С. Шаала (S. Schaal), А. Ийсpeerта (A. Ijspeert) и других исследователей, современные робототехнические системы существуют в условиях высокой неопределённости, и для эффективного управления ими необходима разработка и адаптация гибридных математических моделей, сочетающих аналитическую строгость с обучаемостью на данных. В диссертации Сунь Силуна впервые была предложена комплексная математическая модель гибридной динамической системы, интегрирующая детерминированное описание на основе дифференциальных уравнений второго порядка (DMP) со стохастическими процессами марковского принятия решений. Также впервые описан численный метод ускоренной стохастической оптимизации с применением механизма оптимального буфера воспроизведения (ORB), который позволяет существенно уменьшить количество итераций (на 30%) при поиске оптимальных параметров управления для достижения целевых показателей системы.

Диссертация имеет научную новизну, которая соответствует паспорту специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. В работе разработаны математические методы моделирования гибридных систем, предложены эффективные численные алгоритмы для решения задач оптимизации стратегий, а также разработано проблемно-ориентированное программное обеспечение для численной реализации моделей и проведения вычислительных экспериментов.

Диссертационная работа является полностью завершённой и логически корректной, поскольку на основе фундаментальных свойств устойчивости динамических систем и методов стохастической оптимизации обоснованы математические модели и построены соответствующие им алгоритмы управления, подробно исследовано решение задачи сходимости обучения. Полученные результаты имеют большие перспективы для оптимизации процессов моделирования в интеллектуальной робототехнике.

Принципиальных замечаний по рецензируемой работе нет. Тем не менее, по работе имеются следующие замечания:

1. Построенная математическая модель DMP опирается на временной коэффициент масштабирования. Желательно было бы описать математические условия устойчивости модели при необходимости динамического изменения этого параметра в процессе выполнения движения, например, при резком возникновении препятствия.
2. При численном исследовании метода ORB не был приведен детальный анализ

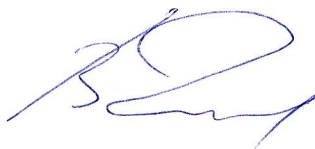
влияния размера буфера на устойчивость находимых численных решений. Следовало бы включить этот блок анализа чувствительности алгоритма в диссертационную работу.

Замечания носят рекомендательный характер. Диссертационная работа Сунь Силуна соответствует требованиям, установленным Высшей аттестационной комиссией, «Положению о присуждении ученых степеней», предъявляемых к диссертации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Я, Чеканов Владимир Сергеевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

доцент, заведующий кафедрой информационных технологий
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «МИРЭА - Российский технологический университет» в г.
Ставрополе
доктор физико-математических наук по специальности 1.3.8. – Физика конденсированного
состояния

Чеканов Владимир Сергеевич



09.03.2026 года

Почтовый адрес: 355035, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, д. 8
Номер телефона: +7 (8652) 56-45-46 доб. 123
E-mail: oranjejam@mail.ru

Подпись Владимира Сергеевича Чеканова заверяю:

