

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу

Момынкулова Зейнель Зейнуллаулы

на тему «Разработка моделей глубокого обучения с подкреплением для управления роботизированным манипулятором в промышленных приложениях», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по ОП 8D06105 - «Наука о данных»

Диссертационная работа Момынкулова Зейнел Зеинуллаулы посвящена разработке методов интеллектуального управления роботизированными манипуляторами с использованием глубокого обучения с подкреплением и ориентирована на решение прикладных задач промышленной автоматизации. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения точности, гибкости и устойчивости роботизированных систем в условиях динамически изменяющихся производственных процессов.

В диссертации системно рассмотрены современные подходы к управлению манипуляторами, включая методы классической теории управления, алгоритмы предиктивного управления и современные архитектуры глубокого обучения с подкреплением. Автором выполнен критический анализ существующих решений, выявлены их ограничения при работе в непрерывных пространствах состояний и действий, а также при наличии неопределённостей и внешних возмущений. На этой основе сформирована концепция гибридного подхода к управлению, сочетающего обучение с подкреплением и элементы оптимизационного контроля.

Практическая часть исследования реализована на высоком уровне и включает разработку специализированной симуляционной среды, воспроизводящей характерные промышленные задачи, такие как захват, перемещение и точное позиционирование объектов. В рамках работы спроектированы пространство состояний и действий, сформирована функция вознаграждения с учётом точности, плавности траектории и избегания столкновений, а также проведено обучение модели с последующим анализом её эффективности. Результаты демонстрируют стабильную работу системы, высокую точность выполнения операций и способность адаптироваться к изменениям условий среды.

Отдельно следует отметить уровень подготовки соискателя, проявившего глубокое понимание как теоретических основ машинного обучения и робототехники, так и практических аспектов их реализации. Работа характеризуется логичностью изложения, обоснованностью принимаемых решений и корректностью проведённых экспериментов. Полученные результаты обладают научной новизной и представляют интерес как с теоретической, так и с прикладной точки зрения.

Диссертация представляет собой завершённое исследование, в котором решена значимая научно-техническая задача. Работа соответствует установленным требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии, а её автор заслуживает присуждения степени PhD по направлению, связанному с интеллектуальными системами и робототехникой.

Научный консультант:

Омаров Батырхан Султанович, PhD, профессор-исследователь кафедры
«Математическое и Компьютерное Моделирование»



Омаров