

ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертацию **Сунь Силуна** «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

Сунь Силун в 2011 году окончил Китайский нефтяной университет (Пекин) по специальности «Нефтегазовое дело», в 2014 году окончил магистратуру по направлению подготовки 131000 Нефтегазовое дело в ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», в 2021 году окончил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

В период с сентября 2020 г. по апрель 2022 г. Сунь Силун работал в должности помощника исследователя (Assistant Researcher) в Шэньчжэньском институте передовых технологий Китайской академии наук (SIAT CAS), занимаясь исследованиями в области интеллектуального управления роботизированными манипуляторами. С мая 2022 г. по февраль 2025 г. он продолжил работу в качестве младшего научного сотрудника (Junior Researcher) в Гуандунской лаборатории искусственного интеллекта и цифровой экономики (Шэньчжэнь). В этот период он не только вел активную научную работу на стыке робототехники и искусственного интеллекта, но и отвечал за управление лабораторией манипуляторов, а также осуществлял научное руководство магистрантами.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в высокорейтинговых международных научных журналах первого квартиля (Q1), индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus: «IEEE Transactions on Automation Science and Engineering», «Nano Energy» и «Advanced Science». Также результаты были апробированы на ведущих международных конференциях уровня A и B, таких как: IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2024, Абу-Даби), International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2024, Чеджу), и на всероссийских научно-практических конференциях: «Прикладная математика XXI века» (Краснодар, 2019), «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики» (2021) и «Прикладная математика и информатика в современном мире» (2022).

Достоверность основных результатов диссертации Сунь Силуна обеспечивается использованием фундаментальных положений теории динамических систем и методов искусственного интеллекта, корректным применением математического аппарата, а также сопоставлением теоретических выводов с результатами натурных экспериментов на роботизированных манипуляторах. Основные положения диссертации опубликованы в 16 научных работах, включая статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК, а также в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Новизна технических решений подтверждена разработкой программных комплексов, на которые получены 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Диссертация Сунь Силуна посвящена разработке математических моделей и численных методов интеллектуального управления роботизированными манипуляторами, объединяющих подходы обучения на демонстрациях и обучения с подкреплением. В работе предложены алгоритмы оптимизации выборки данных и иерархическая архитектура с использованием больших языковых моделей, а также реализован на их основе комплекс проблемно-ориентированных программ. Применение полученных результатов позволило

существенно повысить точность и адаптивность выполнения технологических операций, сократить время обучения систем управления, а также реализовать интуитивно понятное взаимодействие человека и робота на естественном языке.

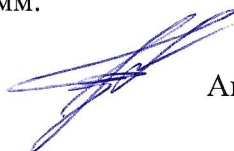
Актуальность и научная новизна диссертации Сунь Силуна не вызывают сомнений, поскольку она посвящена разработке новых математических моделей интеллектуального управления роботизированными манипуляторами, объединяющих детерминированные и стохастические подходы для эффективной работы в условиях неопределенности. В диссертации предложен новый численный метод оптимизации выборки данных, а также создан новый комплекс проблемно-ориентированных программ, применение которых позволило существенно повысить скорость сходимости алгоритмов обучения, точность выполнения технологических операций и реализовать управление роботом с использованием естественного языка.

Для проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов интеллектуального управления роботизированным манипулятором, в том числе при выполнении сложных многошаговых задач в неструктурированных средах, Сунь Силуном использовались методы математического моделирования динамических систем и стохастического оптимального управления. Численная реализация разработанных моделей выполнена с применением глубоких нейронных сетей и предложенного автором метода оптимизации выборки данных. Для решения задач семантического планирования и декомпозиции целей применялись большие визуально-языковые модели.

В процессе работы над диссертацией проявил себя как высококвалифицированный специалист, целеустремленный, самостоятельный, ответственный и творческий исследователь. Хорошее владение инструментарием и знание теоретических основ исследования позволили Сунь Силуну успешно завершить работу над кандидатской диссертацией.

Считаю, что диссертация Сунь Силуна «Математическое моделирование процессов интеллектуального управления роботизированным манипулятором» является завершенным научным исследованием, полностью отвечает требованиям Положения ВАК (пп. 9-14), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г. (с актуальными изменениями), а ее автор, Сунь Силун, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Научный руководитель,
доктор технических наук,
доцент, заведующий кафедрой
анализа данных и искусственного
интеллекта ФГБОУ ВО «КубГУ»



Анна Владимировна Коваленко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет", факультет компьютерных технологий и прикладной математики

Адрес: 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149

Телефон: 8(918)980-00-03, 8(861)219-95-02,

Факс: 8(861)219-95-17

E-mail: rector@kubsu.ru, savanna-05@mail.ru

22.12.25

