

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ПДС 2022.016  
на базе Федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов  
имени Патриса Лумумбы»  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 29.12.2025, протокол № 14-3

О присуждении Жавуш Каррар Сахиб Нассрулла, гражданину Республики Ирак,  
ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Алгоритм символьной регрессии для управления неголономными мобильными роботами на колёсах» («Symbolic regression algorithm for control of non-holonomic wheeled mobile robots») по научной специальности 2.3.1. *Системный анализ, управление и обработка информации, статистика* в виде рукописи принята к защите 26.11.2025, протокол № 14-ПЗ, диссертационным советом ПДС 2022.016 на базе Федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) Минобрнауки России (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6), приказ от 24.07.2025 № 474.

Соискатель – Жавуш Каррар Сахиб Нассрулла, 1985 года рождения, гражданин Республики Ирак.

В 2017 году окончил Университет Святого Иштвана (Гёдёллэ, Венгрия), получив степень магистра по специальности «Машиностроение».

С 22.09.2020 по 14.01.2025 обучался в аспирантуре РУДН по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению, соответствующему научной специальности 2.3.1. *Системный анализ, управление и обработка информации, статистика*, по которой подготовлена диссертация.

В настоящее время не работает.

Диссертация выполнена на кафедре механики и процессов управления инженерной академии РУДН.

Научный руководитель: Степанян Иван Викторович, доктор биологических наук, профессор кафедры механики и процессов управления инженерной академии РУДН.

Официальные оппоненты по диссертации:

1. Дивеев Асхат Ибрагимович – гражданин России, д.т.н. (2.3.1), профессор, главный научный сотрудник ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук».

2. Куприянов Вячеслав Васильевич – гражданин России, д.т.н. (05.13.06), профессор, профессор кафедры автоматизированных систем управления института компьютерных наук ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС».

3. Козов Алексей Владимирович – гражданин России, к.т.н. (2.3.7), старший научный сотрудник отдела «Автоматизированные транспортные средства» научно-учебного центра «Робототехника» ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты дали положительные отзывы по диссертации.



Соискатель имеет 4 опубликованных работы по теме диссертации за последние 5 лет в изданиях, индексируемых международной базой данных Scopus. Общий объем публикаций – 7 п.л. (авторский вклад – 87%).

Наиболее значимые публикации соискателя:

1. Nassrullah K.S., Stepanyan I.V., Hussein Ali A.A., Nasrallah H.S. & Mendez Florez N.J. Problem of Control Synthesis of Stabilization System for a Nonholonomic Mobile Robot: An Autonomous Solution via Modified Synthesized Genetic Programming Method, *International Journal of Intelligent Engineering and Systems* 18, no. 6 (2025): 350-365.

2. Nassrullah K.S., Stepanyan I.V., Nasrallah H.S., Florez N.J.M., Zidoun A.M. & Mohammed S.R. Unsupervised Machine Learning Control Techniques for Solving the General Synthesis of Control System Problem, *International Journal of Intelligent Engineering and Systems* 17, no. 3 (2024): 401-416.

3. Nasrallah H.S., Stepanyan I.V., Nassrullah K.S., Mendez Florez N.J., Abdalameer AL-Khafaji I.M., Zidoun A.M., Sekhar R., Shah P. and Parihar, S. Elevating Mobile Robotics: Pioneering Applications of Artificial Intelligence and Machine Learning, *Revue d'Intelligence Artificielle* 38, no. 1 (2024): 351-363.

На автореферат диссертации поступили положительные отзывы:

1. Курилов Александр Дмитриевич, гражданин России, к.ф.-м.н. (1.3.8), заведующий учебно-научной лабораторией теоретической и прикладной нанотехнологии ФГБОУ ВО «Государственный университет просвещения».

Замечание:

– Значения параметров функций управления рассматриваются как константы, но процесс их настройки в автореферате не объясняется.

2. Милов Владимир Ростиславович, гражданин России, д.т.н. (05.13.01), профессор кафедры «Электроника и сети ЭВМ» учебно-научного института радиоэлектроники и информационных технологий ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева».

Замечания:

– Отсутствуют оценки вычислительной сложности разработанного алгоритма, что не позволяет сформировать требования к вычислительным ресурсам, необходимым для реализации управления движением роботов в реальном времени.

– Отсутствует информация об актах внедрения или использования результатов диссертации, что оставляет некоторую неопределенность относительно перспектив практического применения предложенного алгоритма.

3. Кузнецов Владислав Владимирович, гражданин России, к.т.н. (05.13.17), ведущий программист отдела 62 «Информационные технологии управления и моделирования информационных систем» отделения 6 «Стохастические и интеллектуальные методы и средства моделирования и построения систем с интенсивным использованием данных» ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук».

Замечания:

– В работе исследуется поведение двух мобильных роботов, что с формальной точки зрения полностью соответствует заявленной теме. Однако нераскрытым остаётся вопрос, возможно ли обобщение решения на большее количество мобильных роботов?

– Было бы желательно уточнить, какие методы интеграции и программные средства использовались для имитационных экспериментов?

– На странице 9 автореферата диссертации допущена опечатка: пропущена



строка, с формальной точки зрения описывающая условие останковки генетического алгоритма.

Выбор официальных оппонентов обоснован их высокой квалификацией и наличием публикаций, соответствующих теме оппонируемой диссертации:

1. Diveev A., Sofronova E. Optimal Control Problem and Its Solution in Class of Feasible Control Functions by Advanced Model of Control Object / Mathematics, 2025, 13(4), 674.

2. Diveev A., Sofronova E., Konyrbaev N., Abdullayev O. Advanced Model with a Trajectory Tracking Stabilisation System and Feasible Solution of the Optimal Control Problem / Mathematics. 2024. Vol.12, №20. P.3193.

3. Diveev A., Shmalko E. Machine Learning Feedback Control Approach Based on Symbolic Regression for Robotic Systems / Mathematics. 2022. Vol.10, №21. P.4100.

4. Diveev A. Machine Learning Control for Mobile Robot by Approximation Extremals by Symbolic Regression / Lecture Notes in Networks and Systems. 2022. Vol.283. P.718-736.

5. Куприянов В.В., Бондаренко И.С. Условия применимости математической модели измерительно-кодирующих устройств и определение потерь информации при наличии шумов квантования / Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2023. №45. С.107-129.

6. Kupriyanov V.V. Telemetrical information evaluation about geophysical processes at conditions of noise / Radio Electronics Computer Science Control, 2020, 4, P.26-34.

7. Куприянов В.В. Теоретическое обоснование возможности снижения потерь информации при изменениях непрерывных случайных величин при наличии шумов / Горный информационно-аналитический бюллетень (Mining Informational and Analytical Bulletin). 2021. №8. С. 70-81.

8. Куприянов В.В., Бондаренко И.С. Имитационные модели оценки опасности возникновения подземных аварий в угольных шахтах / Безопасность труда в промышленности. 2023. №4. С. 34-41.

9. Козов А.В., Мельникова М.В. Применение методов синтеза супервизора при проектировании дискретно-событийной системы группового управления мобильными роботами / Робототехника и техническая кибернетика. 2023. Т.11, № 2. С. 110-117.

10. Козов А.В. Модели и методы проектирования динамически реконфигурируемой системы группового управления мобильными роботами / Автоматизация процессов управления. 2021. №1(63). С. 130-139.

11. Kozov A.V., Volosatova T.M., Tachkov A.A. Method of the dynamic reconfiguration of a group control system for mobile robots / В сборнике: Proceedings-2021 International Russian Automation Conference, RusAutoCon 2021. С. 991-996.

12. Козов А.В., Волосатова Т.М., Тачков А.А. Система группового управления мобильными роботами с позиций автоматизированного проектирования / Информационные технологии. 2020. Т.26. №5. С. 274-282.

Диссертационный совет отмечает следующее.

В результате выполненных соискателем исследований:

- сформулирована задача оптимального управления с учётом дополнительных ограничений;
- разработан алгоритм управления парой мобильных роботов, позволяющий избежать столкновений, с применением метода символьной регрессии и использованием принципа малых вариаций.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в результате исследования решена задача синтеза стабилизирующего управления колёсным негеломонным роботом с формированием устойчивого положения равновесия в пространстве состояний с применением нового вида управления, основанного на изменении положения точки равновесия робота.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается новым решением практических задач оптимального управления мобильными роботами.

Личный вклад соискателя состоит

- во включенном участии на всех этапах диссертационного исследования;
- в непосредственном участии в получении исходных данных;
- в личном участии в апробации результатов исследования;
- в обработке и интерпретации экспериментальных данных;
- в подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 2.3.1. *Системный анализ, управление и обработка информации, статистика* по следующим пунктам раздела «Направления исследований»:

п.1. Теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

п.3. Разработка критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

п.4. Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

п.5. Разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

На заседании 29.12.2025 диссертационный совет принял решение присудить Жавуш Каррар Сахиб Нассрулла ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.



Ю.Н. Разумный

О.Е. Самусенко