

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации
Муравьева Кирилла Федоровича

«Исследование методов и разработка алгоритмов топологического картирования и локализации»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ»

В диссертации К.Ф. Муравьева исследуются топологические методы решения задачи одновременного картирования и локализации для автономной навигации роботов. Тема работы является актуальной: современные задачи автономной навигации требуют надежных и эффективных методов построения карт, поскольку мобильные роботы зачастую работают в пространствах большой площади и имеют ограниченные вычислительные ресурсы.

В работе предложена математическая модель, в которой карта представляется в виде графа локаций. Для оценки качества полученной карты предложены оригинальные метрики качества. Автор разработал алгоритм топологического картирования и локализации PRISM-ТороМар, основанный на сочетании нейросетевого распознавания мест и сопоставления двумерных проекций облаков точек. Алгоритм не использует глобальную метрическую оптимизацию, обеспечивая низкие затраты памяти и высокую точность локализации.

Предложенный К.Ф. Муравьевым алгоритм реализован в виде программного комплекса и экспериментально исследован. Помимо компьютерных экспериментов в искусственных средах, автором были проведены натурные эксперименты на данных с реального робота на открытой местности, которые показали высокую надежность локализации и вычислительную эффективность разработанного алгоритма.

Автореферат имеет некоторые недостатки.

1. В работе много раз используется понятие «вычислительная эффективность». При этом не приводятся математические оценки вычислительной сложности ни разработанных методов, ни алгоритмов, с которыми проводится сравнение.

2. Не вполне понятно, по какому принципу отбирались алгоритмы для сравнения. Разработанный автором топологический алгоритм сравнивается в

основном с метрическими алгоритмами, из чисто топологических выбран только один алгоритм – TSGM.

3. Один из элементов алгоритма – получение дескриптора локации с помощью нейросетевой модели. Но в описании экспериментов не сказано, какая именно модель использовалась и как зависит качество работы от конкретной модели. Было бы интересно сравнить, какую долю в потребление памяти и вычислительных ресурсов вносит этап нейросетевой обработки данных по сравнению с алгоритмом построения карты.

Приведенные замечания не снижают общее высокое качество работы. В автореферате диссертации К.Ф. Муравьева приведено чёткое изложение целей, задач, новизны, результатов и вклада автора. Эффективность разработанных алгоритмов подтверждается результатами экспериментов. Результаты диссертации опубликованы в рецензируемых журналах и трудах конференций высокого уровня, прошли апробацию на научных семинарах.

На основании автореферата можно сделать вывод, что работа отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует паспорту специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а её автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Базенков Николай Ильич

165

27.11.2025

кандидат технических наук по специальности 05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (технические науки)

старший научный сотрудник лаборатории 11 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук

117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д.65

+7(495)1981720 (доб. 1323)

bazenzkov@ipu.ru

Согласен на обработку персональных данных

165

Н.И. Базенков

«27» ноября 2025 г.

Подпись

ВЕД. ИНЖЕНЕР
ЗАЛОЖНЕВА Л.Л.



Кевин