

## 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»

Задача одновременного картирования и локализации является одной из ключевых для обеспечения автономной навигации мобильных роботов. При этом современные метрические методы ее решения подвержены накоплению ошибки позиционирования и высокому потреблению памяти и вычислительных ресурсов, что затрудняет их применение на маломощных бортовых вычислителях современных мобильных роботов. Таким образом, задачи диссертационного исследования К.Ф. Муравьева, посвященного разработке вычислительно эффективных алгоритмов топологического картирования и локализации, являются актуальными.

В работе К.Ф. Муравьева получены следующие результаты:

1. Предложена оригинальная математическая модель топологического картирования и локализации, не требующая наличия глобальных метрических координат в карте. В предложенной модели качество картирования оценивается с помощью эффективности путей, построенных в оцениваемой карте, что позволяет напрямую оценивать применимость карты для навигации робота.

2. Разработан оригинальный алгоритм топологического картирования и локализации PRISM-ТороMap, обладающий высокой вычислительной эффективностью и обеспечивающий высокую путевую эффективность и надежную локализацию. Заявленные характеристики подтверждаются результатами численных и натурных экспериментов в средах большой площади.

Полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью и способствуют повышению автономности мобильных робототехнических систем путем увеличения эффективности решения задачи одновременного картирования и локализации.

К автореферату К.Ф. Муравьева имеются следующие замечания редакционного характера:

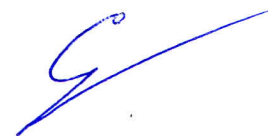
1. В подписи к таблице 3, помимо ссылок на формулы показателей качества, следовало бы указать их названия (связность, покрытие и т. д.).

2. В описании экспериментов на открытой местности отсутствуют ссылки на формулы метрик качества  $ATE_{mean}$  и  $Sr_{loc}$ .

Приведенные замечания не влияют на общее положительное впечатление от диссертационной работы. На основании автореферата и работ,

опубликованных автором в рецензируемых российских и международных научных изданиях, можно сделать вывод, что диссертационная работа К.Ф. Муравьева соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а ее автор, Муравьев Кирилл Федорович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Старший научный сотрудник  
лаборатории автономных  
робототехнических систем  
СПб ФИЦ РАН,  
кандидат технических наук



Савельев Антон Игоревич

Подпись руки Савельева А.И. заверяю

Начальник отдела кадров СПб ФИЦ РАН

С.И. Макашова  
«2» декабря 20 21 г.

