

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЛАВРЕНОВА Романа Олеговича  
«Математическое и программное обеспечение решения задачи  
многокритериального поиска пути мобильного объекта»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Целью диссертационной работы Лавренова Р.О. является решение проблемы планирования маршрута мобильных объектов в случае, когда устройство должно автономно строить путь используя набор критериев оптимальности.

Актуальность темы диссертации определяется возрастающим на сегодняшний день числом использования мобильных робототехнических устройств в различных задачах исследования окружающей среды.

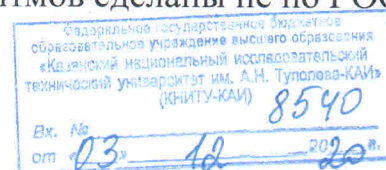
Защищаемые положения сформулированы соискателем в соответствии с темой диссертационной работы и достаточно обоснованы.

Научная новизна диссертационной работы состоит в разработке и алгоритмической и программной реализации алгоритма многокритериального поиска оптимальной согласно заданной многокритериальной целевой функции сплайн-траектории для мобильных объектов. В исследовании было решено несколько важных научных задач, что также относится к научной новизне исследования. Так, в ходе построения графов Вороного была предложена новая классификация методов построения графов Вороного исходя из топологии окружающей среды. Для поиска нескольких путей в графе был разработан новый алгоритм поиска  $k$ -кратчайших путей во взвешенном графе, который использует эвристику подобно методу  $A^*$ . В работе представлен новый метод построения пути мобильных объектов, использующий комбинацию нескольких подходов, таких как метод потенциальных полей, метод графа Вороного, сплайн-траектории и многомерная оптимизация симплекс-методом Нелдера-Мида.

В целом следует подчеркнуть большую практическую значимость представленной диссертационной работы, которая выразилась в разработке программного модуля решения задачи планирования траектории для мобильных робототехнических устройств согласно заданным пользователем параметрам оптимизации на карте представленной в виде вероятностной дискретной сетки.

Вместе с тем, в работе отмечены следующие недостатки:

- из автореферата не ясно почему именно представленные три критерия были выбраны для реализации в целевой функции;
- схемы, описывающие принципы работы алгоритмов сделаны не по ГОСТу;




- алгоритм поиска k-кратчайших путей также желательно было сделать в виде схемы, а не в виде псевдокода.

Отмеченные замечания не умаляют несомненных достоинств диссертационного исследования.

Основные положения диссертационной работы достойно представлены в открытой печати. По материалам выполненных исследований соискателем опубликованы 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК для публикаций диссертационных исследований, есть 3 статьи в журналах Scopus, в том числе входящих во 2 и 3 квартили. Соискателем получено свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, а также результаты исследований отражены в трудах международных и российских конференций.

Судя по автореферату, диссертационная работа «Математическое и программное обеспечение решения задачи многокритериального поиска пути мобильного объекта», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, защищаемые положения и результаты обладают научной новизной и конкретной практической значимостью. Соискатель – Лавренов Роман Олегович – заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Старший научный сотрудник  
Федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева»,  
к.т.н. (шифр специальности 05.02.05),  
Грешняков Павел Иванович

 «20» 11 2020г.

443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34. Тел. +7 (846) 267-46-64  
email: pavel.ssau@gmail.com

Я, Грешняков Павел Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Лавренова Р.О., и их дальнейшую обработку

П.И. Грешняков 

Подпись П.И. Грешнякова заверяю

\_\_\_\_\_

