

ОТЗЫВ

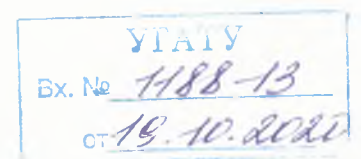
на автореферат диссертационной работы
Вохминцева Александра Владиславовича

«Методология решения проблемы одновременной навигации и построения карты на основе комбинирования визуальных и семантических характеристик окружающей среды»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – *Системный анализ, управление и обработка информации (информационные и технические системы)*

1. **Актуальность темы исследования.** Современный уровень развития общества характеризуется внедрением «киберфизических систем» в промышленные процессы, переходом к роботизированным системам, системам машинного обучения и искусственного интеллекта. Важными свойствами киберфизических систем являются: способность самостоятельно и автономно принимать решения; способность создавать виртуальную копию физического мира; возможность организации функционального взаимодействия человека и робота. Диссертационное исследование Вохминцева А.В. направлено на решение приоритетной задачи робототехники, связанной с решением задачи одновременной навигации и построения карты в неизвестной окружающей среде (SLAM). Предметом исследования диссертационной работы являются методы, алгоритмы для решения проблемы SLAM на основе комбинирования информации о семантических и визуальных характеристиках окружающей среды.

2. **Научная новизна** рецензируемой работы заключается в развитии методов обработки информации для реконструкции трехмерных сцен окружающего пространства и навигации робототехнических систем (мобильных платформ) в неизвестной среде на основе комбинирования информации о семантических характеристиках окружающей среды и доступной мультисенсорной информации. Уровень и способ решения поставленных задач отвечает мировому. К основным результатам диссертационной работы можно отнести: комбинированную методологию для решения задачи одновременной навигации и построения карты, методы решения вариационной задачи точка-точка и точка-плоскость в замкнутой форме для группы аффинных преобразований и для группы ортогональных преобразований, метод решения задачи навигации и определения положения мобильной платформы, основанный на комбинировании визуальных и семантических



характеристик неизвестной окружающей среды и расширенной Калмановской фильтрации.

3. **Практическая ценность работы** заключается в разработке алгоритмов и системы для решения проблемы одновременной навигации и построения карты. Практическая значимость подтверждается актами внедрения.

4. **Обоснованность и достоверность** научных положений подтверждается перечнем опубликованных автором работ в ведущих рецензируемых изданиях, большая часть из которых индексируется в БД Web of Science и Scopus. Результаты исследований в работе поддержаны грантами научных фондов (РФФИ, РФФИ, Государственное задание Министерства образования и науки РФ), неоднократно обсуждались на международных и межрегиональных конференциях. Достоверность подтверждается результатами теоретических исследований, результатами компьютерного моделирования и реальными вычислительными экспериментами.

Автореферат диссертации хорошо структурирован, в полной мере раскрывает содержание диссертационного исследования.

Замечания по диссертационной работе:

1. В автореферате диссертации не показано, в чем заключается отличие метода ICP, использующего метрику point-to-point, от метода ICP, использующего метрику point-to-plane для минимизации функционала в вариационной задаче.
2. В тексте автореферата не представлены формулы, на основе которых можно сделать вывод о количественных характеристиках вычислительной сложности предложенных методов и алгоритмов.
3. В работе недостаточно внимания уделено вопросу визуализации трехмерных моделей исследуемых сцен. Внимание автора работы сосредоточено на решении проблемы реконструкции окружающего пространства и получению решений комбинированной вариационной задачи метода ICP в аналитическом виде. Было бы интересно получить результаты интеграции предложенных методов регистрации данных и известных методов визуализации данных, например, с использованием методов МакМиллана и Оливейры.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы и не ставят под сомнение достоверность и обоснованность полученных результатов.

В связи с вышеизложенным считаю, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Вохминцев А.В., заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информационные и технические системы).

Захарова Алена Александровна,
доктор технических наук, доцент.



12 октября 2020 г.

заместитель первого проректора по учебной работе, профессор кафедры
«Информатика и программное обеспечение»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный технический университет»

Докторская диссертация защищена по специальности – 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации

Адрес места основной работы:
241035, г. Брянск, бул. 50 лет Октября, 7
Тел. рабочий +7(4832) 560-984
E-mail: zaa@tu-bryansk.ru

