

О т з ы в

на автореферат диссертации Московского Антона Дмитриевича «Методы и алгоритмы распознавания сцен для задач глобальной локализации мобильных роботов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Работа Московского А. Д. сосредоточена на проблемах локализации мобильных роботов – теме, сохраняющей высокую актуальность в современной робототехнике. В ней анализируются подходы визуальной локализации на основе семантических признаков, которые расширяют функционал традиционных методов, опирающихся на лидары – ведущих решений в условиях отсутствия GPS-навигации.

Новизна исследования состоит в разработанных алгоритмах распознавания сцен, обеспечивающих сопоставление наблюдаемых объектов с семантической моделью окружения за счет комбинации геометрического анализа и оценки визуального сходства. Кроме того, предложен метод локализации по визуальным ориентирам с использованием недоопределенных моделей, который на базе данных распознавания сцен реализует позиционирование, выявляет несоответствия в данных, поддерживает множественные гипотезы и интегрируется с вероятностными фильтрами, сужая пространство поиска.

Разработанные методы повысят автономность и устойчивость мобильных роботов благодаря эффективному решению глобальной локализации в сложных средах, что имеет прямое прикладное значение. Автор убедительно достигает целей: достоверность подтверждена обширными тестами в симуляторах (Gazebo), на стандартных наборах данных (KITTI-360) и реальных платформах (MENTOR-1, RItRover, YARP).

Судя по автореферату, автор успешно решает поставленные задачи. Достоверность и обоснованность полученных результатов достигается благодаря проведению множества экспериментов в разных условиях, включая специально разработанные среды симуляции, общепринятые в техническом сообществе среды симуляции для роботов, открытые наборы данных, а также на реальных робототехнических устройствах.

На основании автореферата можно заключить в целом, что диссертация Московского А.Д. является законченным исследованием, представляет решение актуальной задачи глобальной локализации мобильного робота комплексным подходом, обеспечивающим возможность преодоления сложностей, связанных с работой на больших территориях и обладающих симметрией и повторяемостью.

К содержанию автореферата могут быть сделаны следующие замечания:

1. Не указаны требования к вычислительным устройствам необходимым для реализации предложенных алгоритмов распознавания сцен.
2. Не отмечено влияние вариативности среды (освещение, сезонность) и шумов камер на успешность распознавания сцен.
3. Эксперименты в автореферате фокусируются в основном на показателях точности разработанных методов при этом практически не затрагивают вопросы быстродействия. Например, указано что разработанные методы до 4х раз превышают классические по скорости, но отсутствуют абсолютные показатели времени исполнения, которые безусловно представляют интерес в разрезе задачи локализации.
4. Уместно было бы привести также результаты экспериментов, отражающих возможности масштабирования предложенной комплексной технологии глобальной локализации, поскольку работа с большими пространствами декларируется во введении как основной вызов перед современными методами.

Указанные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования Московского А.Д.

