

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Вохминцева Александра Владиславовича

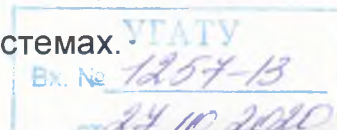
на тему «Методология решения проблемы одновременной навигации и построения карты на основе комбинирования визуальных и семантических характеристик окружающей среды»

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

Представленное диссертационное исследование посвящено исследованию известной проблемы робототехники – Simultaneous localization and mapping (SLAM). Автор работы предлагает новую методологию решения данной проблемы, которая объединяет преимущества двух известных способов решения данной проблемы: один из них основан на исследовании интеллектуальным автономным объектом управления информации о визуальных характеристиках неизвестной окружающей среды, другой - на анализе семантических характеристик среды.

В рамках работы автором предложены методы и алгоритмы для поиска и сопоставления особых точек на двумерных изображениях, для реконструкции контекстуально сложных крупномасштабных трехмерных сцен на основе итеративного алгоритма ближайших точек (метод Хорна), для навигации и определения положения мобильной платформы на сцене на основе комбинирования визуальных и семантических характеристик неизвестной окружающей среды и расширенной Калмановской фильтрации, для оптимизации графа положений мобильной платформы и решения проблемы «замыканий цикла». Комбинированные методы решения вариационной задачи на основе метода ИСР для аффинных и ортогональных преобразований позволяют решить важную проблему цифровой обработки информации и робототехники, связанную с реконструкцией точных трехмерных моделей окружающего пространства во время движения автономного интеллектуального объекта управления.

Реализация задач диссертационного исследования выполнена на высоком научном уровне, предложенная комбинированная методология может быть использована для создания систем навигации и машинного зрения в современных автономных интеллектуальных робототехнических комплексах и системах.



Достоверность результатов подтверждается корректным использованием известных научных методов теории системного анализа, теории автоматического управления, методов обработки визуальных данных. Практическая ценность представленного исследования подтверждена актами внедрения научных результатов на предприятиях, результатами научно-исследовательских работ, проведенных в рамках грантов Российского фонда фундаментальных исследований, Российского научного фонда и других.

Замечания на автореферат:

- в работе не представлена модель предметной области, которая используется для семантической маркировки неизвестного окружающего пространства. Автор работы приводит лишь общее описание эталонной базы данных NYU Depth dataset NYUv2, которая используется для проведения компьютерного моделирования. Было бы полезно представить структуру используемых классов объектов, обозначить объекты каких классов могут быть семантическими ориентирами на сцене;
- в работе не хватает сравнения с уже известными методами трехмерной реконструкции, основанными на не итеративной концепции решения задачи регистрации данных. Можно было бы привести результаты сравнительного анализа точности и скорости сходимости для методов регистрации с ограничениями в виде сферы или треугольника (об этом упоминается в работе), для не итеративных методов регистрации, таких как, Oriented Gaussian Mixture Model (OGMM, N. Baka et al) и Near-Optimal Joint Object Matching via Convex Relaxation (Chen, L. J. Guibas и Q.-X. Huang).

Отмеченные выше недостатки не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы, а указанные замечания могут быть приняты в качестве рекомендаций по дальнейшему развитию представленного научного исследования.

Содержание автореферата свидетельствует от том, что диссертация А.В. Вохминцева является законченной научно-исследовательской работой.

Работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а ее автор, Вохминцев Александр Владиславович, заслуживает

присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информационные и технические системы).



Грибова Валерия Викторовна

06 октября 2020 г.

Доктор технических наук

Докторская диссертация защищена по специальности – 05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей,

заместитель директора по научной работе «Института автоматизации и процессов управления» Дальневосточного отделения Российской академии наук, профессор, ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», вице-президент Российской ассоциации искусственного интеллекта

Адрес организации:

690041, Россия, г. Владивосток, ул. Радио, 5.

Тел: +7 423 2313999. E-mail: gribova@iacp.dvo.ru