

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Швеца Е.А. на тему
«Разработка моделей картирования и патрулирования коллективом беспилотных наземных роботов, использующих техническое зрение и эхолокацию»
представленной на соискание научной степени кандидата технических наук по специальности «05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

В последнее десятилетие распространенность и сложность автономных робототехнических систем заметно выросли. Поэтому необходимы современные алгоритмы, позволяющие использовать такие системы в различных сценариях. В диссертационной работе Швеца Е.А. рассматривается проблема применения коллектива автономных роботов для поддержания актуальной карты меняющейся местности в условиях, когда объем памяти каждого из роботов ограничен. Такая задача не освещена широко в литературе и является актуальной.

В работе проведен детальный анализ существующих исследований и наработок в данной области робототехники.

Одним из наиболее ценных результатов работы является созданная архитектура системы коллективного исследования местности, способная в режиме реального времени объединять данные, получаемые различными роботами, определять выбросовые данные и строить карту местности. Автор строит свое решение на основе традиционных алгоритмов локализации и картирования (SLAM). Большое внимание в работе уделено обеспечению надежности процедуры «ассоциирования данных».

Другим важным результатом работы является создание алгоритмов коллективного патрулирования, а также системы имитационного моделирования для их разработки и отладки. Предложенные алгоритмы патрулирования обеспечивают нерегулярное поведение роботов и полностью распределенную работу. Это делает систему патрулирующих роботов хорошо защищенной от взлома и поломки одного или нескольких роботов. Система имитационного моделирования представляет значительный практический интерес, поскольку позволяет значительно снизить усилия, необходимые для тестирования и разработки новых алгоритмов патрулирования.

В работе также рассмотрен метод картирования на основе показаний сонаров. Предложена модель показаний сонара, позволяющая имплементировать эффективный алгоритм построения карты, способный работать в реальном времени и обеспечивающий более точное восстановление карт территорий, содержащих узкие проходы, чем традиционные алгоритмы.

Результаты диссертационной работы имеют практический и теоретический интерес. Автор имеет 5 публикаций, в том числе 2 работы, входящие в базу данных Scopus.

Можно выделить следующие недостатки:

1. Несколько неудачным является термин “туман войны” для описания эффективности патрулирования.
2. Не указаны размеры территории, приведенной на рисунке 3.

Указанные недостатки не снижают общий научный уровень диссертационной работы. Полученные результаты дают основание для положительной оценки диссертационного исследования.

В диссертации Швеца Е.А. “Разработка моделей картирования и патрулирования коллективом беспилотных наземных роботов, использующих техническое зрение и эхолокацию” решены актуальные научные задачи. Представленная работа соответствует специальности “05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ”, удовлетворяет всем требованиям ВАК, представляет собой законченное научное исследование. Автор диссертации, Швец Евгений Александрович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Заведующий лабораторией
ИСА РАН ФИЦ ИУ РАН
к.т.н. Арлазаров В.В.



Подпись В.В. Арлазаров заверяю
Ученый секретарь ФИЦ ИУ РАН
д.т.н. В.Н. Захаров
« 8 » 12 2016 г.