

В диссертационный совет
Д 002.077.05
при Институте проблем передачи
информации им. А.А. Харкевича
127051, г. Москва, Большой Каретный
переулок, д.19 стр. 1.

Отзыв

на автореферат диссертации Швеца Е.А.

“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”

Диссертация Швеца Е.А. посвящена проблемам картирования и патрулирования территории автономными наземными роботами, использующими техническое зрение и эхолокацию для получения информации.

Диссертация состоит из трех частей. В первой части рассматривается архитектура системы для длительного исследования меняющейся местности. Решена проблема слияния карт, полученных разными роботами, описана процедура определения важности и надежности хранимых данных. Для решения задачи предложены структуры для хранения поступающих с датчиков данных: поза, ориентиры, замыкающие ребра, ребра невизуальной одометрии. Процесс создания единой карты из множества показаний опирается на процедуру графовой оптимизации, где вершинами выступают позиции роботов в разные моменты времени, а ребрами - вероятностные оценки их взаимного пространственного положения. Используемые подходы, связанные с манипулированием большими объемами данных, аргументированы.

Во второй части рассматривается задача нерегулярного патрулирования территории коллективом роботов с ограничением на дальность связи. Для решения задачи используется метод потенциалов, основанный на введении виртуальных сил, действующих на роботов со стороны друг друга и различных объектов на территории.

В третьей части диссертации (глава 4) описывается метод построения карт проходимости в реальном времени на основе показаний сонаров, обеспечивающий повышенную точность построенных карт в сравнении с традиционными методами. Математический аппарат, рассматриваемый в данной главе, близок к используемому нами в задачах томографии для случаев, когда исследуемые объекты имеют сильнопоглощающие включения. Т.е. значения лучевых сумм по некоторым направлениям зондирования могут не превышать порога чувствительности регистрирующей аппаратуры, а значит, равенства в

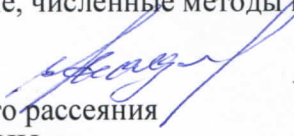
алгебраическом методе реконструкции должны быть заменены на неравенства. Идея минимизации функционала, содержащего штрафующие функции, в данном подходе обоснована.

Все решенные в диссертации задачи являются актуальными и позволяют улучшить алгоритмы исследования местности и точность создаваемых карт.

В 4 главе хотелось бы видеть численный критерий "точности" для оценки построенных карт. Однако, это можно порекомендовать автору диссертации в качестве направления его дальнейших исследований.

Считаю, что диссертация Швеца Е.А. "Разработка моделей картирования и патрулирования коллективом беспилотных наземных роботов, использующих техническое зрение и эхолокацию" соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а сам соискатель заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности "05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ".

Зав. лабораторией
рефлектометрии и малоуглового рассеяния
Института кристаллографии ФИЦ
"Кристаллография и Фотоника" РАН,
доктор физико-математических наук
(специальность 01.04.18), профессор
(специальность 01.04.07)



Асадчиков Виктор Евгеньевич
119333, Москва, Ленинский
пр. 59
Тел. 8 499 1352200
e-mail: asad@ns.crys.ras.ru,

подпись *Л.С. Ерошкин*
заверяю: *Л.С. Ерошкин*

Начальник отдела кадров



Л.С. Ерошкин