

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Безумнова Данила Николаевича на тему «Разработка метода и алгоритмов комплексной обработки разномасштабной информации в системах технического зрения наземных робототехнических комплексов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Работа посвящена решению задачи повышения надёжности распознавания объектов системами технического зрения наземных робототехнических комплексов. Сущность исследования состоит в разработке метода и алгоритмов совместной обработки оптических и радиолокационных изображений, а также в использовании дополнительных радиолокационных признаков, связанных с эффективной площадью рассеяния и временем корреляции сигнала. Актуальность темы не вызывает сомнений, поскольку эксплуатация наземных РТК в реальной среде требует устойчивого восприятия окружающей обстановки при неблагоприятных внешних воздействиях, где отдельные каналы технического зрения оказываются недостаточно информативными.

В автореферате сформулированы три основных положения, выносимые на защиту:

1. Метод и алгоритм распознавания объектов на основе комплексной обработки данных, получаемых через оптический и радиолокационный каналы СТЗ наземного РТК, с использованием нейронных сетей глубокого обучения обеспечивает повышение вероятности правильного распознавания типовых объектов на 43% по сравнению с использованием только оптического канала и на 38% по сравнению с использованием только радиолокационного канала.

2. Учет оценки плотности препятствия по измерениям радиолокационного канала СТЗ наземного РТК позволяет повысить

вероятность правильно принятия решений о типе объекта на ~16% по сравнению с использованием комплексированной оценки по измерениям оптического и радиолокационного каналов.

3. Бортовой алгоритм обнаружения и измерения координат движущихся объектов по сигналам подсвета стандарта LTE обеспечивает повышение точности на 3...5 % по сравнению с существующими алгоритмами за счет применения методов кластерного анализа.

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании подхода к объединению разнодиапазонной информации на уровне решений, а также в разработке моделей оптического и радиолокационного каналов СТЗ наземного РТК.

Практическая значимость определяется тем, что предложенные решения могут быть использованы при создании программно-алгоритмического обеспечения для робототехнических комплексов, применяемых в сложной фоно-целевой обстановке. Отдельного внимания заслуживает возможность оценки плотности препятствий радиолокационным каналом, что расширяет функциональные возможности СТЗ.

Результаты исследования докладывались на ряде всероссийских и международных научных мероприятий. Количество публикаций автора, выполненных по теме исследования, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям: опубликовано 7 работ, включая 3 статьи в журналах из Перечня ВАК и 2 публикации, индексируемые в Scopus; зарегистрирована программа для ЭВМ.

К недостаткам автореферата можно отнести следующее:

1. Недостаточно подробно представлены характеристики исходных наборов данных, использованных для обучения нейронных сетей;
2. Недостаточно подробно раскрыт вопрос устойчивости разработанных алгоритмов к изменению типов объектов, не входивших в обучающую выборку;

3. Недостаточно полно освещены вопросы аппаратной реализации предложенных решений в составе реального наземного РТК.

Перечисленные замечания носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку исследования.

По результатам анализа автореферата диссертации можно сделать заключение о том, что диссертация «Разработка метода и алгоритмов комплексной обработки разнодиапазонной информации в системах технического зрения наземных робототехнических комплексов» представляет собой законченное научно-квалификационное исследование. Работа полностью соответствует требованиям абзаца 2 п. 9, п. 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции от 18.03.2023 г.), предъявляемым к кандидатской диссертации, а ее автор, Безумнов Данил Николаевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Ученый секретарь – заместитель начальника управления
АО НПОДАР

доктор технических наук

« 10 » 08 2026 г.



Д.И. Буханец

ФИО

Буханец Дмитрий Иванович

Специальность

6.2.4 - Системный анализ, моделирование
боевых действий и систем военного
назначения, компьютерные технологии в
военном деле (технические науки)

Наименование организации

Акционерное общество

«Научно-производственное объединение

дальней радиолокации имени академика
А.Л. Минца» (АО НПОДАР)
Почтовый адрес 127083, г. Москва,
ул. 8 Марта, д. 10, стр. 1
Телефон +7 (495) 612-99-99, доб. 2096
E-mail dbukhanets@npodr.ru

Я, Буханец Дмитрий Иванович, даю согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Буханец Дмитрий Иванович

Подпись Буханца Д.И. удостоверяю.

Исполняющий обязанности заместителя
генерального директора АО НПОДАР по науке



Н.А. Ходатаев