

Акционерное общество
«Особое конструкторское бюро
Московского энергетического института»



Красноказарменная ул., д. 14, Москва, 111250
тел.: + 7 495 274-04-61, факс: + 7 495 362-55-76
e-mail: secretary@okbmei.ru, http://www.okbmei.ru
ОКПО 02066983, ОГРН 1097746729816, ИНН/КПП 7722701431/772201001

Ученому секретарю
ДС 55.2.002.01
при МТУСИ

Терешонку М.В.

12.08.2026 № 07-06/8319
На № _____ от _____

Авиамоторная ул., д. 8а, Москва, 111024

ОТЗЫВ

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

Диссертационное исследование Безумнова Д.Н. направлено на повышение эффективности распознавания объектов системами технического зрения наземных робототехнических комплексов (РТК) на основе комплексной обработки разнодиапазонной информации. В работе рассматривается совместное использование оптического и радиолокационного каналов, что особенно важно для функционирования РТК в условиях плохой видимости, сложного рельефа, задымления, пыли и других факторов, снижающих качество оптических изображений. Тема исследования является актуальной, поскольку повышение автономности и безопасности наземных робототехнических комплексов невозможно без надёжных средств восприятия окружающей среды.

На защиту вынесены научные положения, отражающие основные результаты работы:

1. Метод и алгоритм распознавания объектов на основе комплексной обработки данных, получаемых через оптический и радиолокационный каналы системы технического зрения (СТЗ) наземного РТК, с использованием нейронных сетей глубинного 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.

Вход. № 173/26
«13» 08 2026
подпись

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 диссертации состоит в развитии методов цифровой обработки сигналов и изображений, распознавания образов и комплексирования решений в многоканальных системах технического зрения. Автором предложены модели оптического канала на основе радиального ортофото и радиолокационного канала мм-диапазона, позволяющие формировать и анализировать признаки объектов.

Практическая значимость выражается в возможности использования разработанных алгоритмов при создании интеллектуальных СТЗ наземных робототехнических комплексов, а также их внедрении в научно-исследовательские работы по соответствующим тематикам и в учебных процессах профильных институтов по направлениям «Системы искусственного интеллекта», «Интеллектуальные методы обработки и анализа данных в инфокоммуникационных системах» и «Интеллектуальные методы и средства радиомониторинга и радиоконтроля».

Апробация результатов выполнена на нескольких авторитетных научных мероприятиях, включая конференции по системам формирования и обработки сигналов, цифровой обработке сигналов и автоматизации. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 3 статьи в журналах из Перечня ВАК и 2 публикации в изданиях, индексируемых Scopus. Наличие свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ подтверждает прикладную направленность и завершённость части полученных результатов.

Среди недостатков можно отметить следующее:

1. Не полностью раскрыта методика выбора порогов принятия решений при использовании схемы Шортлиффа.
2. Описание процедуры настройки параметров сверточной нейронной сети следует сделать более детализированным.
3. Отсутствуют достаточные сведения о влиянии метеоусловий на качество радиолокационного распознавания.

Данные замечания не являются принципиальными и не снижают достоинств диссертационного исследования.

По результатам анализа автореферата диссертации можно сделать заключение о том, что диссертация Безумнова Данила Николаевича представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ, а ее автор, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Отзыв составил кандидат технических наук (специальность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации) Окунев Евгений Владимирович, начальник отдела НИО-91 Акционерного общества «Особое конструкторское бюро Московского энергетического института». 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14, тел.: +7 (495) 274-04-61, e-mail: secretary@okbmei.ru.

Я, Окунев Евгений Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Начальник отдела НИО-91
кандидат технических наук
« 12 » августа 2026 г.

Е.В. Окунев

Ученый секретарь НТС
кандидат технических наук
« 12 » августа 2026 г.



Ю.А. Давидович