

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 учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Актуальность темы диссертационного исследования

Применение систем технического зрения (СТЗ) наземных робототехнических комплексов (РТК) в реальных условиях эксплуатации – при плохой видимости, в задымлении, пыли, осадках и перепадах освещенности, – предъявляет требования к повышению их надежности и функциональности. Несмотря на существенные успехи в комплексировании сенсорных данных, подавляющее большинство работ сосредоточено на объединении оптических каналов различных диапазонов (видимый, ближний и дальний инфракрасный), что ограничивает устойчивость распознавания и оценку проходимости в неблагоприятных условиях. При этом радиолокационный канал в современных СТЗ часто сводится к измерению дальности, хотя именно радиолокационные изображения и эффективная площадь рассеяния несут критически важные признаки для распознавания объектов.

Диссертационная работа Безумнова Д.Н. посвящена проблеме повышения эффективности систем технического зрения наземных робототехнических комплексов. Автор рассматривает комплексную обработку информации, получаемой от оптического и радиолокационного каналов, что позволяет повысить устойчивость распознавания объектов в сложной фоно-целевой обстановке. Актуальность исследования определяется возрастающей ролью автономных наземных РТК и необходимостью их надёжной работы в условиях, когда традиционные оптические средства восприятия оказываются ограниченными.

Тема диссертационной работы Безумнова Д.Н. «Разработка метода и алгоритмов комплексной обработки разнодиапазонной информации в системах технического зрения наземных робототехнических комплексов» **актуальна.**

В автореферате представлены три 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 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. № 175/26
« 01 » 09 2026 г.
подпись

2. Учет оценки плотности препятствия по измерениям радиолокационного канала СТЗ наземного РТК позволяет повысить вероятность правильного 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 диссертационного исследования заключается в разработке нового метода распознавания объектов СТЗ наземного РТК, обеспечивающего повышение вероятности правильного распознавания типовых объектов. Разработанные модели и алгоритмы развивают методы распознавания образов, цифровой обработки сигналов, вероятностного моделирования и применения искусственных нейронных сетей.

Практическая значимость исследования Безумнова Д.Н. заключается в разработанном макете широкополосной цифровой радиолинии передачи речевой информации, реализующей разработанные алгоритмы.

Положения диссертационной работы и основные результаты приведенных в ней исследований опубликованы в 3 работах в изданиях списка ВАК. Также автором были опубликованы 2 работы, проиндексированные в международной базе Scopus, и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Апробация результатов исследования проведена на научных конференциях различного уровня, включая всероссийские и международные мероприятия.

Автореферат позволяет сделать вывод о целостности, адекватности и аргументированности научных результатов, которые были получены в диссертационной работе.

Замечания по работе на основании положений автореферата:

1. В автореферате не вполне подробно рассмотрены вопросы формирования обучающих и тестовых выборок для различных типов объектов.

2. Не приведена детальная оценка влияния ошибок отдельных каналов на итоговое решение при комплексировании.

3. Описание практических ограничений использования LTE-подсвета в различных условиях городской и загородной среды следовало бы расширить.

Указанные замечания не снижают научной ценности и практической значимости выполненной работы.

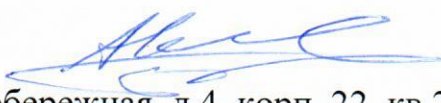
По результатам анализа автореферата диссертации можно сделать заключение о том, что диссертация Безумнова Данила Николаевича представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ, а ее автор, заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Я, Никоненко Алексей Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры «Основ радиотехники и защиты информации» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Кандидат технических наук
по специальности 20.02.25
(125445, г. Москва, ул. Левобережная, д.4, корп. 22, кв.29, nikon-74@mail.ru)
15.08.2026 г.



А.В. Никоненко

Подпись Никоненко А.В. заверяю

Проректор МГТУ ГА по НР и И
Доктор технических наук, профессор



В.В. Воробьев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (125993, г. Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20), +7 (499)459-07-01, E-mail: info@mstuca.ru