

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель

Генерального директора

АО «НИИАС»

кандидат технических наук

П.А. Попов

2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации –
акционерного общества

«Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте»
на диссертацию Алексея Сергеевича Сычева
«Комплексирование мультиспектральных изображений на основе безэталонной оценки их качества»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Актуальность темы. На железнодорожном транспорте актуальность диссертации обусловлена необходимостью улучшения обзора впередилежащего пути для машиниста в плохих погодных условиях и ночью. Комплексирование мультиспектральных изображений позволяет значительно улучшить осведомленность машиниста снизить риски возникновения аварийных ситуаций на транспорте. Информативные признаки о подлежащих визуализации объектах наблюдения получают от фотоприёмных устройств различных диапазонов оптического спектра. Наиболее часто на практике используют камеры видимого и инфракрасных диапазонов - тем самым достигается регистрация как отражённого объектами света, так и их собственного теплового излучения. В то же время применение простых алгоритмов комплексирования не позволяет успешно решить задачи обнаружения объектов оператором мультиспектральной системы технического зрения (МСТЗ), так как низкий контраст, шум и иные негативные эффекты в одном из каналов технического зрения могут нивелировать все положительные эффекты от объединения разноспектральной информации. Таким образом, тема научной работы, связанная с повышением информативности

результата комплексирования изображений при наличии перечисленных факторов, является актуальной.

Содержание работы. Работа А.С. Сычева состоит из введения, трёх глав, заключения, списков сокращений, условных обозначений, литературы, иллюстративного материала, а также приложений. Первая глава представляет собой теоретический обзор физических принципов работы оптических систем и алгоритмов обработки информации в мультиспектральных оптических системах. Вторая глава посвящена сравнению алгоритмов оценки среднеквадратического отклонения (СКО) шума и оценки качества изображений, а также разработке комплексного показателя качества, превосходящего известные по степени своей корреляции с экспертными оценками. В третьей главе рассмотрены алгоритмы комплексирования, повышающие информативность результата по сравнению с известными алгоритмами комплексирования. В качестве численного критерия для определения количественной характеристики качества и информативности автором предложен собственный комплексный безэталонный интегрально-мультипликативный показатель.

Значимость полученных автором диссертации результатов подтверждена актами внедрения в учебный процесс Рязанского государственного радиотехнического университета имени В.Ф. Уткина и компании ООО «Квантрон Групп». Алгоритмы оценки качества и комплексирования мультиспектральных изображений могут найти своё применение на железнодорожном транспорте в системах помощи машинисту, а также для транспортных объектов разного класса.

Недочёты и замечания к содержанию работы. При ознакомлении с текстом работы выявлено, что в ней статистически – на выборке мультиспектральных изображений из открытых источников либо на выборке сюжетов, отснятых непосредственно автором с помощью макета двухканальной системы технического зрения, – не обоснованы основные преимущества запатентованного алгоритма по сравнению с ранее известными.

Рекомендации по использованию результатов. По результатам ознакомления с диссертацией сформировалось впечатление, что данная научная работа может стать фундаментом для дальнейших разработок: как в прикладных областях применения мультиспектральных систем технического зрения (МСТЗ), так и в учебном процессе. На основе этого автору дополнительно рекомендовано:

1) доработать макет МСТЗ для реализации его работы в режимах работы с частотой видеопотока от камер видимого и инфракрасного диапазонов не менее 30 Гц;

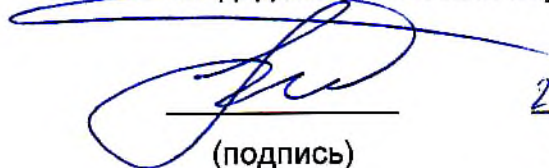
2) опубликовать детали программной реализации калибровки и совмещения мультиспектральных изображений.

Заключение. Диссертация Сычева Алексея Сергеевича «Комплексирование мультиспектральных изображений на основе безэталонной оценки их качества» соответствует критериям, приведённым в «Положении о присуждения ученых степеней». Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения. Автор работы, Алексей Сергеевич Сычев, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Отзыв обсуждён и утверждён на научно-техническом совете Санкт-Петербургского филиала акционерного общества «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» 25 ноября 2024 г., протокол № 2. На совете присутствовало 1 доктор технических наук и 2 кандидата технических наук.

Первый заместитель директора Санкт-Петербургского филиала акционерного общества «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте»

Кандидат технических наук



(подпись)

25.11.2024 Павел Дмитриевич Мыльников

(дата)

Почтовый адрес: Москва, Нижегородская ул., д.27, стр.1;

телефон: +7 (495) 967-77-01;

адрес электронной почты: info@vniias.ru.

С отзывом ознакомлен
28.11.2024 г.
lvml