

Отзыв на автореферат диссертационной работы  
**Сычева Алексей Сергеевича**  
**«Комплексирование мультиспектральных изображений  
на основе безэталонной оценки их качества»,**  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности: 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства  
телевидения» (технические науки)

Автореферат диссертации А.С. Сычева посвящен актуальной теме комплексирования мультиспектральных изображений с учетом безэталонной оценки их качества, что приобретает особую значимость в условиях сложных наблюдений, таких как дым, пыль, туман и другие неблагоприятные факторы.

В первой главе исследователь подробно рассматривает существующие алгоритмы комплексирования и показатели качества изображений, создавая теоретическую основу для дальнейших разработок. Во второй главе предлагается алгоритм оценки среднеквадратического отклонения шума, учитывающий локальную дисперсию высокочастотной компоненты, и проводится сравнительный анализ его статистической связи с экспертной оценкой, что подтверждает его эффективность. Третья глава содержит описание разработанного алгоритма, который строится на основе локальной дисперсии высокочастотной компоненты и модифицированного метода главных компонент. В этом подходе добавлены весовые коэффициенты, которые представляют собой нормированные локальные отношения сигнал-шум для высокочастотных компонентов, что позволяет адаптировать алгоритм комплексирования к качеству исходных изображений.

Практическая значимость работы подтверждается полунатурными экспериментами и имитационным моделированием мультиспектральной системы технического зрения, а также разработкой программной реализации алгоритмов обработки изображений.

Результаты научной работы прошли апробацию на различных научно-технических конференциях, включая те, что входят в базы Scopus и Web of Science. В списке опубликованных работ по теме диссертации числятся три статьи в изданиях, входящих в «Перечень рецензируемых научных изданий» ВАК РФ, что



соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а также один патент и два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Внедрение материалов диссертации в промышленные разработки ООО «Квантрон Групп» и образовательный процесс ФГБОУ ВО «РГРТУ» подчеркивает ее практическое значение.

Структура диссертации и ее содержание полностью соответствуют требованиям ВАК РФ и заявленной специальности.

#### **Замечания по автореферату:**

- В автореферате отсутствует сравнение предложенного автором метода с методом билатеральной фильтрации, который широко используется для комплексирования изображений и основан на схожей идее, заключающейся в присвоении более высоких весов значимым фрагментам изображений.
- Результаты на рисунке 26 в области  $Q_{\text{ИМПК}} \text{ PCA GLVM} = 0,05$  представлены очень неразборчиво, что затрудняет их анализ.
- Из автореферата неясно, производились ли экспериментальные исследования по комплексированию изображений на синтетических данных, существующих реальных тестовых наборах данных или авторы ограничились данными, полученными с помощью разработанного макета.
- Схема на рисунке 4 автореферата не дает четкого представления о том, как осуществляется синхронизация видео по времени. Не описаны даже кратко требования к оборудованию для успешного синхронного захвата видеок кадров, учитывая, что камеры для видимого и тепловизионного диапазонов часто имеют различную частоту кадров.

Указанные недостатки, тем не менее, не снижают научной и практической значимости работы. Считаю, что диссертационная работа выполнена на высоком уровне и удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям (соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения учёных степеней»), а ее автор – **Сычев Алексей Сергеевич** – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук



по специальности 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» (технические науки).

Заведующий кафедрой технической кибернетики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет),

д.т.н., доцент  Куприянов Александр Викторович  
«12» 11 2024

Сведения об авторе отзыва:

**Куприянов Александр Викторович, д.т.н. по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, заведующий кафедрой технической кибернетики, Самарский университет.**

Почтовый адрес:

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет), 443086, Приволжский федеральный округ, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, д. 34.**

Телефон: + 7 (846) 335-18-26.

Адрес электронной почты: akupr@ssau.ru.

