





**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования
«Национальный исследовательский университет
ИТМО» (Университет ИТМО)**

Кронверкский пр-т, д. 49, лит. А,
Санкт-Петербург, Россия, 197101
Тел.: (812) 480-00-00
od@itmo.ru | itmo.ru

 № 

Ученому секретарю
диссертационного совета 24.2.375.03
при ФГБОУ ВО «Рязанский
государственный радиотехнический
университет им. В.Ф. Уткина»,

390005, г. Рязань, ул. Гагарина, д. 59/1,
тел. (4912) 72-03-03, 72-03-26

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации СЫЧЕВА Алексея 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

Диссертационная работа Сычева А. С. посвящена разработке алгоритму комплексирования мультиспектральных изображений на основе безэталонной оценки качества для систем улучшенного видения. Основным направлением исследования соискатель выбрал разработку критериев оценки шума и информативности на цифровом изображении для реализации адаптивного алгоритма комплексирования мультиспектральных изображений.

Актуальность и практическая значимость работы не вызывает сомнений вследствие важности применения методов комплексирования информации во всех сферах деятельности человека. Особенно актуально видится применение комплексирования мультиспектральных изображений в условиях современных техногенных и военных угрозах. Применение новых решений, полученных соискателем, найдет применение не только для систем улучшенного видения, но и в задачах детектирования и распознавания угроз различной природы. Предложенный новый подход к оценке шума на изображении может также найти применение для задач оценки качества не только комплексированного изображения, но и цифрового изображения в целом.

Результаты и формулировки научной работы представлены в автореферате в четкой и понятной форме. Выводы и положения имеют необходимую степень обоснованности и доказательства.

Из недостатков работы можно отметить следующее:

1. Из текста автореферата не совсем понятно какой размер и вид пространственной апертуры используется для выделения низкочастотной (НЧ) компоненты при оценке СКО шума? Также непонятно, почему нельзя выделить высокочастотную компоненту без предварительного выделения НЧ, если в дальнейшем она не используется?
2. Для предложенного алгоритма оценивания СКО шума на основе меры GLVM не

совсем понятно каким образом определять размер локальной области.

3. Формулы в автореферате оформлены небрежно. В некоторых формулах обозначения выделены жирным шрифтом, но непонятно это выделен вектор или матрица, тогда почему в других местах отсутствует выделение? Зачастую отсутствует расшифровка обозначений, используемых в формулах. Не всегда понятно для какой размерности представлена формула.
4. Из текста автореферат непонятно какое количество каналов разноспектральных изображений подвергалось комплексированию? В тексте в неявном виде звучит «...мультиспектральная триада изображений...», но в явном виде нигде не говорится о количестве и спектральных диапазонах исходных изображений.
5. Не совсем понятно почему делается сравнение разработанного модифицированного алгоритма комплексирования только с методами арифметического усреднения и главных компонент? Проведенные ранее аналогичные исследования другими авторами показали, преимущество алгоритмов кратномасштабной обработки по сравнению с попиксельными алгоритмами.
6. К сожалению, в работе не затронуты новейшие алгоритмы комплексирования изображений на основе использования моделей искусственного интеллекта (DenseFuse, DDcGAN, RFN-Nest и др.). Чем было обосновано такое решение не включать в обзор и не сравнивать предложенный алгоритм с этими работами?

Сделанные замечания не подвергают сомнению качество работы. Автореферат и публикации автора позволяют сделать вывод о том, что диссертация является законченным трудом, выполненном на достаточно высоком уровне.

На основании представленных в автореферате материалов, считаю, что рассматриваемая диссертация соответствует требованиям ВАК к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения. Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Научный сотрудник,
Научно-исследовательский центр световодной фотоники
институт "Высшая инженерно-техническая школа",
кандидат технических наук
Васильев Александр Сергеевич

Подпись Васильева Александра Сергеевича. заверяю

менеджер ОПС Шушуринская А.С.

29.11.2024 г.



Сведения об организации:

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
(Университет ИТМО) 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49, лит. А
Телефон: + 7 (812) 480-00-00.
Email: od@itmo.ru