

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Пронькина Антона Викторовича

"Методы и алгоритмы с низкой вычислительной сложностью фильтрации шума и детектирования границ цифровых изображений",
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы

Актуальность для науки и практики. В диссертации Пронькина А.В. излагаются новые методы предварительной обработки изображений в системах технического зрения реального времени и, в частности, в системах технического зрения авиационного применения. Важность решения задач предобработки цифровых изображений за минимально время заключается в создании дополнительных возможностей для решения задач более высокого уровня бортовыми средствами обработки видео данных, обладающими ограниченными вычислительными ресурсами.

Задачи фильтрации дискретного белого шума, детектирования границ перепада яркостей имеют многолетнюю историю. Разработаны и широко используются на практике признанные научным сообществом методы решения указанных задач. Исходя из этого, автору диссертационного исследования необходимо было предложить оригинальные решения, не уступающие по качеству известным мировым образцам, но при этом иметь более низкую вычислительную сложность.

Как следует из автореферата, автору удалось успешно решить поставленную задачу. Это подтверждается приводимыми статистическими характеристиками сравнительных экспериментальных исследований и списком внедрений разработанных программных комплексов в компаниях, занимающихся разработкой математического обеспечения для систем контроля параметров технологических процессов с использованием оптико-электронных устройств.

Научная значимость. Автором определены объект и предмет исследования, сформулирована цель и задачи для достижения цели исследования.

Основными положениями научной новизны являются:

- метод оценивания дисперсии дискретного белого шума на основе разностных операторов с векторными масками, отличающийся от известных методов большей точностью – точнее на 8-10%, и низкой вычислительной сложностью – быстрее аналогов в 5-12 раз;
- модификация алгоритмов линейной и нелинейной фильтрации дискретного белого шума, обеспечивающая заданный уровень подавления шума, с низкой вычислительной сложностью;
- новый метод детектирования границ, позволяющий в 2,5-3 раза сократить время обработки одного кадра по сравнению с одним из лучших градиентных методов – методом Кенни и в 10-50 раз сократить число коротких, неинформативных линий;
- алгоритм локализации областей в окрестности локальных максимумов амплитудного спектра с использованием разработанного автором детектора границ, позволивший выполнять фильтрацию периодического шума без участия оператора в автоматическом режиме.

Апробация результатов диссертационного исследования в научном сообществе подтверждена обширным списком публикаций в ведущих научных журналах (6 работ из списка ВАК, 5 работ, индексируемых в наукометрических базах Scopus и Web of Science) и выступлениями на 14 международных и всероссийских научных конференциях.

Достоверность результатов диссертации достаточно аргументирована.

Замечания.

1. Недостаточно полно раскрыты характеристики альтернативных методов оценивания дисперсии дискретного белого шума.
2. Сравнение предложенного метода детектирования границ перепада яркостей проведено лишь с методом Кенни. Целесообразно было провести сравнение и с другими методами.
3. Метод фильтрации периодических помех описан схематично. Не ясно, какое место занимает предложенный метод в списке новых методов фильтрации такого шума, публикации по которым появились в последние годы.

Указанные замечания не снижают научной значимости результатов, полученных Пронькиным А.В. в диссертационной работе.

