

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Грицкевича Ивана Юрьевича на тему: «Исследование и разработка методов реализации и обработки малоконтрастных изображений в условиях ограниченной видимости», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Системы технического зрения в современном мире играют важнейшую роль, как источник видео информации, необходимой для различных целей: управления, регулирования и т.д. и в частности в обеспечении безопасности. Поэтому диссертационная работа Грицкевича И.Ю., посвященная обработке изображений в условиях ограниченной видимости, является безусловно актуальной, как с научной точки зрения, так и, исходя из практических соображений о полезности данной работы. Повышение качества и информативности изображений в сложных метеоусловиях имеет критическое значение для автомобильных, авиационных и промышленных систем, что подтверждает высокую востребованность результатов диссертации.

Основными научными результатами, полученными автором по итогам исследований, являются следующие:

1. Разработанный комплекс оригинальных безэталонных метрик для оценки качества изображений, позволяющий осуществлять объективный контроль в процессе адаптивной обработки.
2. Новый гибридный метод улучшения изображений, который сочетает адаптивное согласование динамических диапазонов с локальным контрастированием под управлением нейросетевого модуля.
3. Разработанная и реализованная на ПЛИС легковесная нейросетевая архитектура, оптимизированная для решения задач обработки изображений в системах реального времени с ограниченными вычислительными ресурсами.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке целостной методологии обработки изображений, охватывающей всю технологическую цепочку от создания метрик качества до аппаратной реализации.

Практическая значимость результатов диссертации состоит в том, что предложенные методы и архитектура могут быть использованы при проектировании современных адаптивных систем улучшения изображений, что подтверждается актами внедрения. Все перечисленные результаты обладают также несомненной научной новизной.

По теме диссертации автором опубликован ряд научных трудов, в том числе в журналах из перечня ВАК. Результаты исследований апробированы путём представления докладов на научных конференциях, получены патентные свидетельства.

Представляется, что основное содержание диссертации полноценно отражено в автореферате. Текст оформлен в соответствии с требованиями и написан понятным языком с соблюдением научного стиля. Однако в тексте автореферата имеется ряд недостатков:

1. В автореферате не в полной мере обоснована корреляция предложенной безэталонной метрики, используемой в качестве функции потерь, с перцептивным качеством изображений, что важно для оценки эффективности решения конечных задач.
2. Недостаточно освещены вопросы устойчивости разработанных алгоритмов к различным типам шумов (например, импульсному, гауссовскому) и артефактам сжатия.
3. Требуется дополнительное пояснение реализации нейросетевой архитектуры на ПЛИС, в частности, описание используемых методов квантования и их влияния на итоговую точность вычислений.

Указанные замечания не снижают высокой оценки диссертационного исследования и не влияют на общую положительную оценку выполненных исследований и полученных новых научных и практических результатов.

Резюмируя можно заключить, что диссертация «Исследование и разработка методов реализации и обработки малоконтрастных изображений в условиях ограниченной видимости» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная научная задача. Работа соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор, Грицкевич Иван Юрьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

**Заведующий кафедрой «Общая теория связи»,
Московского технического университета
связи и информатики
доктор технических наук, профессор**

Подпись Аджемова А.С. заверяю

Проректор по научной работе

А.С. Аджемов

/Леохин Ю. Л.

