

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н. Корнышева Н. П.
на диссертационную работу Грицкевича Ивана Юрьевича
«Исследование и разработка методов реализации и обработки малоконтрастных изображений в условиях ограниченной видимости»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

1. Актуальность темы

Работа посвящена задаче повышения качества малоконтрастных изображений, получаемых в условиях ограниченной видимости. Автор уделил внимание вопросам повышения контрастности изображений с использованием нейросетевых технологий, что, безусловно, актуально для широкого спектра применений – от систем видеонаблюдения и беспилотных аппаратов до медицинской диагностики и криминалистических исследований.

2. Научная новизна и практическая значимость

Несмотря на то, что в настоящее время данной теме посвящено большое количество работ, автору удалось изыскать новый метод адаптивного повышения контрастности изображения, сочетающий классические алгоритмы и элементы машинного обучения. Новый метод является развитием популярного метода контрастно-ограниченной адаптивной эквализации гистограмм (CLAHE) и обеспечивает существенное повышение возможностей адаптации к анализируемому сюжету.

Научная новизна работы заключается в разработке гибридного метода адаптивного локального контрастирования, в котором параметры обработки динамически определяются свёрточной нейронной сетью на основе анализа яркостных и текстурных особенностей изображения. Для управления параметрами обработки вновь предложено использовать признаки, основанные на локальной энтропии и частотных характеристиках, что обеспечивает улучшение адаптации к локальным особенностям изображения.

Достоинством предложенного автором метода является, по моему мнению, то обстоятельство, что он обеспечивает принципиальную возможность адаптации параметров обработки, как по априорному, так и по апостериорному сюжету, включая результаты распознавания. Иными словами, подобно оператору, регулирующему контрастность и яркость изображения для наилучшего субъективного восприятия сюжета, на основе предлагаемого метода нейросеть получает возможность отрегулировать контрастность и яркость изображения для наилучшего распознавания ею объектов интереса.

Практическая значимость работы подтверждается успешной реализацией алгоритмов на аппаратной платформе ПЛИС. Результаты внедрены на ряде предприятий, что подтверждено четырьмя актами использования, свидетельствующими о высокой практической значимости и востребованности методов и технических решений, разработанных автором.

3. Оформление работы

Рецензируемая работа состоит из введения, 4-х глав, заключения, списка литературы (84 источника), списка аббревиатур и 4 приложений. Общий объем работы составляет 157 с., включая 77 рисунков и 8 таблиц.

Автореферат корректно отражает существо диссертации. По теме диссертации автором опубликовано 22 работы, в том числе, в рецензируемых изданиях из перечня ВАК – 8; в других изданиях – 14, из них патентов – 6.

Диссертационная работа соответствует научной специальности 2.2.13 - Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Язык и стиль диссертации соответствуют устоявшейся научно-технической терминологии и стилю изложения. Диссертация аккуратно оформлена. По каждому разделу и работе в целом имеются содержательные выводы.

4. Критические замечания

В качестве недостатков работы можно отметить следующее:

1. В разделе «Степень разработанности темы» (стр. 6) наблюдается ограниченность обзора зарубежных публикаций, в частности, недостаточно подробно отражены современные результаты по нейросетевым архитектурам для задач повышения контрастности.
2. В описании результатов экспериментальной проверки приведен весьма ограниченный набор натурных сюжетов.
3. В автореферате на рисунке 8 б) и г) приведено одно и то же изображение.
4. Имеются ошибки в справочном аппарате: список сокращений содержит повторы, а в списке литературы имеются неточности в оформлении и объединение разных публикаций под одним номером (например, 65).
5. Текст диссертации и автореферата требует уточнения в части методологии формирования датасета для обучения нейросети.

5. Заключение

Указанные недостатки не снижают научной ценности работы в целом.

Диссертация Грицкевича И.Ю. является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые результаты, обладающие научной и практической значимостью.

Считаю, что диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Официальный оппонент

профессор кафедры радиосистем НПИ НовГУ,
доктор технических наук, доцент

Н. П. Корнышев

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого». 173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41.
Почта: post@novosul.ru. Телефон: +7 (8162) 97-45-58

Подпись Корнышева Н.П. заверяю



Подпись *Корнышева Н.П.*
Заверяю
Вед. специалист
Отдела кадров НовГУ
«28» 08 2023 г.