

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Носкова Андрея Александровича на тему “Формирование изображений с расширенной глубиной резкости для систем прикладного телевидения”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

В настоящее время широкое использование во многих сферах деятельности человека получила цифровая обработка визуальной информации, особенно это касается различных видов инфокоммуникационных и радиотехнических приложений и позволяет существенно расширить спектр их возможностей. К таким приложениям можно отнести как традиционные (вещательное, промышленное, охранное телевидение, системы видеомониторинга), так и относительно новые (видеоконференцсвязь, машинное зрение, цифровое кино, телевидение высокой и сверхвысокой четкости и т.д.). В рассматриваемой диссертации выполнен анализ существующих подходов к формированию изображений с расширенной глубиной резкости, который показал, что универсальных решений в данной области на настоящий момент не существует. В месте с тем, алгоритмы, выполняющие рассматриваемую задачу, используются в большом числе практических приложений: системах технического зрения, робототехнике, медицине, криминалистике и т. д., что делает тему диссертации Носкова А.А. актуальной и своевременной как с точки зрения фундаментальных основ радиотехники, систем и устройств телевидения, так и сточки зрения упомянутых выше инженерных приложений.

В диссертационной работе Носкова А.А. рассматривается повышение информационной емкости изображений при помощи расширения глубины резко изображаемого пространства для систем прикладного телевидения. Для достижения поставленной цели автор предлагает решить ряд задач, среди которых можно отметить: проведение исследований по выбору метрики сфокусированности пикселей изображений исходной серии; разработку и анализ алгоритма формирования изображений с расширенной глубиной резкости на основе аппарата клеточных автоматов; разработку и анализ алгоритма смешивания размеченных изображений исходной серии на основе пирамид гауссианов и лапласианов.

В качестве методов при выполнении исследований и анализе их результатов были использованы методы цифровой обработки изображений, технического зрения, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, а также методы программирования в программно-вычислительном комплексе MATLAB и на языке высокоуровневого программирования Python, методы объектно-ориентированного программирования на языке C++.

Достаточно подробно описан метод на основе клеточного автомата, в основе которого лежит дискретная модель, включающая в себя регулярную решётку ячеек, каждая из которых может находиться в одном из конечного множества состояний. Решетка может быть любой размерности. Для работы клеточного автомата требуется задание начального состояния всех ячеек и правил перехода ячеек из одного состояния в другое. На каждой итерации, используя правила перехода и состояния соседних ячеек, определяется новое состояние каждой ячейки. Чаще всего правила перехода одинаковы для всех ячеек и применяются сразу ко всей решётке.

Отдельного упоминания заслуживает тот факт, что в диссертации выделены характерные особенности сцен, при наличии которых та или иная метрика

демонстрирует существенно лучшие результаты. Так, например, показано, что взаимная информация на 73% лучше справляется со сценой, имеющей малое количество высоких значений градиента, чем QAB/F -метрика. В диссертации установлено, что разработанный модифицированный алгоритм на основе пирамид изображений имеет в среднем наилучший показатель, согласно экспертным оценкам.

Основные результаты работы Носкова А.А. представлены в 15 публикациях, в том числе 3 статьи опубликованы в изданиях из перечня ведущих рецензируемых журналов ВАК РФ, 3 статьи вышли в изданиях, входящих в базу международного цитирования Scopus, что делает возможным их представление на международном уровне, также автором получено 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Приличное количество публикаций вместе с хорошей апробацией работы на различных конференциях и семинарах (автор принял участие в более чем 9-ти научных мероприятиях подобного рода), показывают серьезный уровень настоящего исследования.

К условным недостаткам можно отнести то, что в автореферате представлено достаточно мало изображений, к которым были применены разработанные методы и алгоритмы, нет сравнения с традиционными методами получения глубины изображения. Также в автореферате достаточно часто используются экспертные оценки, что, в целом-то, добавляет анализу полученных результатов некоторую долю субъективизма.

Отмеченные недостатки не снижают общую значимость диссертационного исследования. Представленная к защите работа соответствует требованиям ВАК РФ в том числе, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842) с учетом паспорта специальности и предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», а ее автор, Носков Андрей Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Доцент кафедры "Информационные системы и телекоммуникации" (ИУ-3)
Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»,
кандидат технических наук
«04» декабря 2017 г.

Локтев Даниил Алексеевич

105005, г.Москва, 2-я Бауманская д.5, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»,
Рабочий телефон: +7 (499) 263-62-86
e-mail: loktevdan@yandex.ru
<http://www.bmstu.ru/>

Подпись к.т.н., доцента Локтева Даниила Алексеевича заверяю:



А. Г. МАТВЕЕВ

ЗАМ. НАЧ. УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ

ТЕЛ 8499-263 67 69