

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЧЕРНОВА Тимофея Сергеевича
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации
(информационно-вычислительное обеспечение)», выполненной на тему
«Математические модели и алгоритмы оценки качества изображений в
системах оптического распознавания»

Развитие GPU технологий и методов распознавания позволило широко распространить применение систем технического зрения для решения различных задач отраслей народного хозяйства. Процесс распознавания объектов, как правило, состоит из нескольких этапов, одним из которых является предобработка изображения. На этапе предобработки производится оценка качества изображения, принимается решение о его дальнейшем использовании, корректируются возможные искажения. Ошибки, возникающие при принятии решений на данном этапе, приводят к неудовлетворительному качеству решения задачи в целом. Поэтому тема работы направленная на исследование вопросов контроля качества изображений в системах распознавания является актуальной.

Судя по автореферату, на защиту выносятся следующие основные положения:

1. Построена математическая модель системы распознавания изображений и видеопотока с модулями оценки качества и обратной связью на каждом этапе обработки.

Впервые предложена новая математическая модель системы распознавания изображений и видеопотока с модулями оценки качества и обратной связью на каждом этапе обработки.

2. Разработан алгоритм автоматической оценки качества цветовой сегментации изображений печатных документов, учитывающий особенности текстовых и графических типов информационных слоев.

Новизна разработанного алгоритма автоматической оценки качества цветовой сегментации определяется новой функцией оценки качества учитывающей плотность пикселей в областях разметки.

3. Разработан алгоритм детектирования и локализации периодических фоновых элементов известной структуры на изображении документа, основанный на анализе Фурье-спектра, учитывающий модель документа с целью увеличения точности и устойчивости детектирования и локализации.

4. Показано положительное влияние подавления бликов на точность работы детектора документа методом Виолы-Джонса, на точность

распознавания документов в видеопотоке, а также на устойчивость алгоритма вычисления взвешенного проективного оптического потока.

Выполнено оригинальное исследование показывающее, что статистические характеристики алгоритма вычисления проективного оптического потока на данных, содержащих блики, выше в цветовом подпространстве $\alpha\beta$ чем в RGB .

5. Разработан алгоритм контроля качества входного сигнала двухканального рентгенографического сепаратора на основе анализа входного рентгенографического изображения, позволяющий производить диагностику нештатных ситуаций и способный работать в реальном времени в процессе эксплуатации сепаратора.

Все полученные в ходе диссертации результаты доведены до алгоритмов и программных продуктов и используются в различных приложениях.

Достоверность результатов обеспечивается привлечением большого количества тестовых данных для оценки показателей качества работы алгоритмов. Широкая апробация результатов работы и участие автора в различных грантах свидетельствуют о большом объеме проведенной качественной публичной экспертизы ее основных положений.

Апробация результатов работы проводилась на многочисленных конференциях различного уровня. По материалам диссертации опубликовано большое количество статей не только в журналах входящих в перечень ВАК, но и БД Scopus, что подтверждает выполнение автором п. 13 «Положения о присуждении ученых степеней».

К автореферату имеется несколько замечаний:

1. В автореферате описание модели проводится в теоретико-множественном виде. Не конкретизируются математические модели работы отдельных «новых» блоков, например, модуля оценки приоритета кадра P и модуля оценки качества.

2. В автореферате не приводятся количественные характеристики качества работы алгоритма автоматической оценки качества цветовой сегментации.

3. В автореферате не поясняется необходимость использования отличных от RGB цветовых подпространств для вычисления проективного оптического потока на содержащих блики данных.

Данные замечания не снижают общую высокую оценку диссертационной работы.

Автореферат диссертации написан грамотным языком в соответствии с требованиями государственного стандарта. Диссертация Чернова Тимофея

Сергеевича, является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения, направленные на снижение влияния артефактов изображений в системах оптического распознавания, внедрение которых повышает качество решения задачи распознавания. Диссертация удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор показал себя зрелым состоявшимся ученым и заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доцент кафедры факультета
филиала ВА РВСН (г. Серпухов, Московская область)
доктор технических наук, доцент

Садеков Р.Н.

Подпись Садекова Р.Н. заверяю
ВрИО начальника отдела кадров

Теплов И.В.



142210, Московская область, г. Серпухов, ул. Бригадная 17
8 (4967) 72-19-11