

ОТЗЫВ

научного консультанта

на диссертацию Сафонова Ильи Владимировича на тему
«Методы обработки изображений для систем сканирования и печати»,
представленную на соискание учёной степени доктора технических наук
по специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы»

Многофункциональные принтеры, которые в сочетании с системным и прикладным программным обеспечением (ПО) представляют собой системы сканирования и печати, широко используются в промышленности, учебных заведениях, органах государственного управления и для персональных нужд. Для устройств печати существует ряд нерешённых задач, связанных с автоматическим повышением качества отпечатков и сохраняемых электронных документов, экономией расходных материалов, добавлением в напечатанные документы защитных элементов. Предпочтительна реализация новых функций многофункциональных принтеров без изменения аппаратной части, а за счёт модификации системного или встроенного ПО, что нетривиально в условиях ограниченных ресурсов устройств печати. Актуально развитие научно-методического аппарата методов обработки изображений для систем сканирования и печати, который позволит внедрить в многофункциональном принтере набор режимов работы, оптимизированных под возможности программно-аппаратного обеспечения МФП и удовлетворяющих требованиям к качеству и производительности.

Достигнута цель диссертационного исследования: разработан и внедрён комплекс из более чем 20 режимов работы, удовлетворяющих требованиям к качеству и производительности в условиях ограничений, накладываемых аппаратным обеспечением многофункциональных принтеров, что значительно улучшает потребительские свойства информационных систем сканирования и печати. В работе получены следующие основные результаты: предложена оригинальная спиральная методология НИР при создании решений для МФП, основанная на анализе и управлении рисками; предложена методика разработки режимов сканирования, которая включает этапы устранения основных дефектов сканированных изображений, проведение сегментации, сохранение изображения в метафайл, на основе методики разработаны новые режимы сканирования и сохранения документа в PDF файл с векторизацией контуров символов, копирования двухсторонних карточек на одну страницу с исправлением скоса и идентичной ориентацией обеих сторон; сформулирован подход к реализации

специальных режимов печати путём локальной модификации кода процессора растровых изображений, на основе подхода во встроенное ПО существующих устройств печати добавлены новые режимы печати микротекста, экономичной и черновой печати, добавления на страницу скрытых цифровых водяных знаков; предложен подход к автоматической оценке и улучшению качества печатаемых фотографий, учитывающий размеры бумажного отпечатка, разрешение и технологию печати, на основе подхода разработаны новые методы оценки и повышения резкости изображения, детектирования и коррекции «красных глаз», оценки и улучшения затемнённых областей; предложена группа преобразований и последовательность их применения для изменения размеров и соотношения сторон документов и фотографий без модификации основных смысловых элементов изображения; предложены принципы выбора и размещения фотографий для автоматической генерации коллажа и страницы фотокниги, где выбор выполняется путём кластеризации качественных изображений и их ранжирования с помощью карты значимости, при размещении решается задача оптимизации, в ходе которой определяются коэффициенты масштабирования изображений.

Результаты работы имеют большое практическое значение, они использованы в устройствах и ПО компаний Самсунг и Шлюмберже, о чём свидетельствуют акты о внедрении. Теоретическая значимость работы заключается в развитии научно-методического аппарата, а именно методологии, подходов, принципов, методик разработки методов обработки изображений для систем сканирования и печати.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 84 печатных работах, из которых две монографии, напечатанные издательством Springer; 8 статей в рецензируемых журналах; две главы в монографиях и 21 материал международных конференций, индексируемые Scopus и/или WoS; 31 патент на изобретение, выданные в Российской Федерации, 11 патентов на изобретения, выданные в США, 9 докладов конференций. Материалы диссертации докладывались на 26 научных конференциях.

Диссертация Сафонова И.В. на соискание учёной степени доктора технических наук обладает внутренним единством является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и организационные решения по разработке методов обработки изображений для систем сканирования и печати, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Работа выполнена на высоком научном уровне и соответствует паспорту специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы». Полученные автором выводы и заключения обоснованы, результаты достоверны и соответствуют уровню докторской диссертации. Положения, выносимые на защиту, получены диссертантом самостоятельно.

Характеризуя Сафонова И.В. как научного работника, отмечаю его высокую квалификацию и эрудицию по широкому спектру тем, что подтверждается более чем 130 публикациями и более чем 100 объектами интеллектуальной собственности, где он является автором. Сафонов И.В. способен самостоятельно формулировать направления исследований, в короткие сроки анализировать и систематизировать актуальные данные, обобщать подходы к решению и решать сложные современные научно-технические проблемы. Работая над текстом диссертации, диссертант глубоко переработал большой объём накопленного по теме работы материала, что позволило развить научно-методический аппарат разработки методов обработки изображений для систем сканирования и печати, математически строго в едином стиле описать разработанные алгоритмы, чётко и понятно изложить полученные результаты.

Считаю, что диссертационная работа Сафонова И.В. «Методы обработки изображений для систем сканирования и печати» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, в том числе соответствует пункту 9 «Положения о присуждении учёных степеней» (Постановление правительства РФ №842 от 24.09.2013 в действующей редакции), а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы».

Главный научный сотрудник
Федерального государственного учреждения
«Федеральный исследовательский центр
«Информатика и управление»
Российской академии наук»
Д.Т.Н.
моб. +7-910-4243979
e-mail: matveev@frccsc.ru

Матвеев И.А.

