

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Арапова Сергея Юрьевича на тему «Математическое и алгоритмическое обеспечение информационной системы для контроля цвета искусственно окрашенных поверхностей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации.

Мультиспектральные системы успешно применяются в различных задачах дистанционного зондирования объектов в течение примерно 30 лет, при этом в последнее время элементная база для их разработки становится значительно доступнее. Это расширяет сферу их применения в научных исследованиях и в промышленности, однако, новые приложения мультиспектральных систем требуют разработки соответствующего математического обеспечения и алгоритмов. Актуальность работы Арапова С.Ю. обусловлена рассмотренной в ней задачей дистанционного определения спектрального коэффициента отражения поверхности, с точностью, достаточной для контроля цвета в промышленности. Полученные при этом оценки случайной погрешности результата делают возможной разработку метрологического обеспечения контроля допусков, а также могут применяться в научных исследованиях.

Научная новизна работы заключается в: разработке математического и алгоритмического обеспечения для реконструкции спектрального коэффициента отражения по данным мультиспектральной съёмки, отличающееся от известного теоретической оценкой случайной погрешности результатов; предложенном новом типе фиксированных функциональных базисов для аппроксимации спектрального коэффициента отражения в задачах искусственного синтеза цвета; результатах экспериментального исследования по выявлению факторов, влияющих на точность реконструкции спектрального

коэффициента отражения, впервые проведённого с образцами, моделирующими промышленную печать изображений.

Достоверность полученных в работе результатов обеспечивается корректным применением математических методов, подтверждается проведёнными экспериментами и сопоставлением с результатами других авторов.

Результаты исследования опубликованы в 20 научных работах, 5 из которых в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ.

Практическая значимость результатов работы заключается в: определении требований к высокоскоростным промышленным мультиспектральным информационным системам и подтверждении возможности их разработки; разработке математического и алгоритмического обеспечения с оценкой случайной погрешности реконструкции спектров, расширяющего область практического использования мультиспектральных систем как средств измерений.

По содержанию автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1) При обсуждении компенсации фотометрических искажений (стр. 10) и построении алгоритма (стр. 12), возможно следовало учесть, что во многих современных сенсорах уровень чёрного может определяться автоматически по усреднённым данным специально выделенных зон пикселей, не использующихся при захвате изображения.

2) В конце стр. 10 написано, что «... может применяться линейный фотодатчик». Из текста автореферата не совсем понятно, что характеризует определение "линейный" — физическую форму датчика, или его передаточную функцию?

В целом исследовательская работа изложена грамотным научно-техническим языком, в полной мере отвечает требованиям по актуальности, научной новизне, практической значимости, личному вкладу автора, отражению результатов в публикациях, а также полностью соответствует п. 9

Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ. Автор диссертации Арапов Сергей Юрьевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации.

Ведущий научный сотрудник, и.о. заведующего лабораторией физики и экологии Института промышленной экологии УрО РАН

к.ф.-м.н.,

08.04.2022. 

Сергеев Александр Петрович

Адрес организации:

620990, Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 20,

e-mail: sergeev@ecko.uran.ru

Телефон: +7 (343) 362 34 98.

Получил Сергеев А.П.

Л.А.

Маминюк Г.П.

08.04.22

Зам. директора

