ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук Вязовых Максима Вячеславовича
на диссертационную работу Жбановой Веры Леонидовны
«Разработка и исследование оптико-электронных систем
цветоделения для матричных фотоприемников»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.11.07 - Оптические и оптико-электронные приборы и
комплексы

Рассмотренные в диссертационной работе Жбановой В.Л. проблемы являются весьма актуальными – качественная и реализованная с наименьшими аппаратными и программными усложнениями передача цветов существенно повышает обнаружительные возможности как автоматических, так и предназначенных для работы с оператором изображающих систем. Наиболее распространенные современные методы регистрации цветного изображения позволяют получить приемлемое качество только при хорошем освещении объектной сцены. При этом зачастую именно информация о цвете несет в себе сведения, позволяющие достоверно распознать или идентифицировать объект на изображении.

В первой главе диссертант проводит анализ существующих систем цветоделения и видов цветовых пространств. На основании наличия неустранимых недостатков систем цветоделения на основе светофильтров и многослойной структуре полупроводника делается разработки усовершенствованных систем цветоделения.

Во второй главе были разработаны модифицированные системы цветоделения на многослойной структуре полупроводника и на основе

пленочных светофильтров, цветовые пространства для них, а также определены их основные характеристики – функции передачи модуляции интерполяции цвета.

В третьей главе была предложена структурная схема цифровой камеры для цифрового колориметра с усовершенствованными системами цветоделения на основе ПЗС-матрицы, а также был осуществлен подбор коррегирующих светофильтров для реализации спектральных характеристик усовершенствованных систем цветоделения.

В четвертой главе диссертантом был разработан экспериментальный стенд, на котором были проведены исследования усовершенствованной системы цветоделения на светофильтрах, а также представлены их результаты. При этом результаты расчета координат цветности исследуемых светофильтров предложенным методом измерений цветовых параметров полупрозрачных образцов соответствовали с высокой степенью совпадения результатам экспериментальных исследований.

Разработанная диссертантом усовершенствованная система цветоделения на основе тонких пленок полупроводника и предложенные шаблоны регистрации цвета позволили получить согласованную со зрительным аппаратом человека цветопередачу в широком диапазоне освещенностей объектной сцены. Созданная в рамках работы усовершенствованная система цветоделения на основе пленочных светофильтров вместе с приведенными шаблонами регистрации цвета позволили добиться спектральных характеристик, практически совпадающих с характеристиками основной на сегодняшний день колориметрической системы МКО *XYZ* 1931 г. Для каждой системы цветоделения в диссертации были разработаны свои цветовые пространства с максимально увеличенными цветовыми охватами, что существенно повысило адекватность цветопередачи в изображении. При этом выносимые на защиту системы цветоделения,

шаблонами регистрации цвета и цветовые пространства были разработаны впервые, а их достоверность была подтверждена как на созданной также в рамках диссертационной работы оптико-электронной установке для исследования систем цветоделения, так и в автоматизированном процессе оценки бриллиантов на ООО «Смоленский геммологический центр».

Практическая значимость диссертационной работы в значительной степени связана с впервые разработанными способами регистрации цвета на основе матричных фотоприемников. Таким образом, дальнейшее применение результатов диссертационной работы будет полезно в отраслях и областях промышленности, связанных с получением высококачественного цветного изображения – светотехника, аэрофотосъемка, космонавтика, измерительная техника, химия, медицина и т.д.

Выносимая на защиту диссертационная работа не лишена недостатков.

1. Из материала, представленного на стр. 41, не ясно насколько необходимо увеличить площади компонентов G и B указанных МФПУ.

2. В п. 2.1.3 интересно было бы оценить влияние ФПУ интерполяции цвета на передаточную функцию оптического прибора в целом.

3. На стр. 95 п.1 и далее не ясно, что подразумевается под символом S, хотя из табл. 3.8 и п. 4.3 очевидно, что имеется ввиду число уровней квантования яркости пикселей матрицы. Следовало бы ввести другое обозначение этого параметра, чтобы не путать его с общепринятым обозначением чувствительности приемников излучения.

Тем не менее, отмеченные недостатки носят не принципиальный характер, и не влияют на общий высокий уровень рассматриваемой диссертации.

Результаты диссертационной работы опубликованы в двенадцати работах, в том числе пяти статьях в журналах, рекомендованных ВАК России, содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Текст диссертационной работы является доступным для понимания специалистами в области разработки оптико-электронных приборов, логически выстроен, оформлен в соответствии с правилами оформления диссертационных работ, без грамматических ошибок.

Диссертационная работа Жбановой В.Л. выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, является цельной и законченной, имеет несомненную практическую значимость, отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности "Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы" (05.11.07).

Официальный оппонент: Вязовых
Максим Вячеславович
Кандидат технических наук

Научная специальность: 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

Доцент кафедры РЛ2 «Лазерные и оптико-электронные системы»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана,

105005, г. Москва, ул. 2-ая Бауманская, д. 5

Адрес электронной почты: maxvyaz@bmstu.ru

Телефон: +7-499-263-66-34

ВЕРНО:
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
Г. Г. МАТВЕЕВ