ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д.212.143.03
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело №_____

решение диссертационного совета от 21 января 2016 г. № 32

О присуждении Жбановой Вере Леонидовне, гражданину Российской федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и исследование оптико-электронных систем цветоделения для матричных фотоприёмников» по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы» принята к защите 15 октября 2015 г., протокол № 16 диссертационным советом Д.212.143.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» Министерства образования и науки Российской Федерации, 105064, г. Москва, Гороховский пер., д. 4, приказ о возобновлении № 1034/НК Минобрнауки от 21.09.2015 г.

Соискатель Жбанова Вера Леонидовна 1987 года рождения, в 2011 году окончила Смоленский филиал Московского энергетического университета (технического университета) по специальности «Оптико-электронные приборы и системы».

С 28.06.2011г. по 01.04.2013г. обучалась в аспирантуре по заочной форме Смоленского филиала ГОУ ВПУ «Московский энергетический институт (технический университет)» по специальности 05.13.05 - «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» на кафедре «Оптико-электронные приборы и системы», а с 01.04.2013г. по 28.06.2015г. в порядке перевода в аспирантуре по заочной форме в Московском государственном университете геодезии и картографии на кафедре проектирования оптических приборов по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Работает старшим преподавателем кафедры оптико-электронных систем Смоленского филиала ФГБОУ ВО «Национального исследовательского университета «МЭИ».

Диссертация выполнена на кафедре проектирования оптических приборов Московского государственного университета геодезии и картографии Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, профессор Парвулюсов Юрий Борисович, заведующий кафедрой проектирования оптических приборов Московского государственного университета геодезии и картографии.

Официальные оппоненты:

1. Губанова Людмила Александровна, доктор технических наук, доцент, Санкт-Петербургский Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, кафедра оптоинформационных технологий и материалов, профессор;

2. Вязовых Максим Вячеславович, кандидат технических наук, Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана, кафедра «Лазерные и оптико-электронные системы (РЛ-2)», доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация «Акционерное общество «НПО Орион» Государственный научный центр РФ (г. Москва)» в своём положительном заключении, подписанном главным метрологом, кандидатом технических наук Полесским Алексеем Викторовичем, утверждённым генеральным директором, доктором технических наук, членом-корреспондентом РАН, профессором Филачёвым Анатолием Михайловичем, указала, что диссертация является самостоятельной завершенной работой по актуальной проблеме, содержащей достаточное число теоретически обоснованных и практически значимых выводов и решений, имеющих важное значение для создания перспективных оптико-электронных приборов и комплексов с использованием матричных фотоприемников с улучшенной цветопередачей. В целом диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Соискатель имеет 12 публикаций по теме диссертации, 5 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК, 3 публикации подготовлены соискателем лично (без соавторства), 8 публикаций являются научными статьями, 4 – тезисами докладов, общим объёмом 3,1 п.л., авторский вклад 80%.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в рецензируемых научных изданиях:

1. Жбанова В.Л., Мартыненко Г.В. Функции передачи модуляции интерполяции цвета модифицированных матричных фотоприемников // Известия ТулГУ. Технические науки. Вып. 2. Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. – С. 105-110.

2. Жбанова В.Л., Парвулюсов Ю.Б., Мартыненко Г.В Системы цветоделения на основе светофильтров со спектральными характеристиками XYZ // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. №1, 2014. – С.127-131.

3. Жбанова В.Л. Цифровая фотокамера для компактного фотоэлектрического колориметра // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. №3, 2014. – С.114-118

На автореферат поступили отзывы:

1. АО «Государственный оптический институт им. С.И.Вавилова». Замечания: 1. Следовало бы уточнить: почему в работе не исследована система X1X2Y1Z1 с цветовым пространством M2N2P2, хотя технические возможности позволяли провести эксперимент; 2. В последней фразе на стр. 9 следовало бы уточнить, какое исследование имеется ввиду. Отзыв подписан Ученым секретарем АО «ГОИ им С.И.Вавилова», к.т.н., ст. научн. сотрудником ВАК И.А.Забелиной.

2. Томский государственный университет. Замечания: 1. Не объяснено, почему экспериментальная установка основывается на измерении цветности, а не цвета. 2. Хотя совершенно справедливо использование автором в экспериментальной установке источника света типа А, для полноты исследований можно было бы провести измерения с источниками света, широко применяемым на практике, например люминисцентными. Отзыв подписан зав. кафедрой систем дистанционного зондирования Томского государственного университета, д.физ.-мат. наук., профессором И.В.Самохваловым.

3. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». Замечания: 1. В п.3 заключения автор утверждает, что ей удалось «упростить оптическую функцию передачи модуляции интерполяции цвета». Однако разъяснения и подтверждения данного тезиса не приводится; 2. В п.6 заключения и ранее по тексту автор использует понятие «адекватная цветопередача», однако не формулирует критерий адекватности, который был принят в работе. Отзыв подписан профессором кафедры наносистем и оптотехники ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», к.т.н. Т.Н. Хацевич.

4. ФГБОУ ВО «Юго-западный государственный университет» (г. Курск). Замечания: 1. Программное обеспечение экспериментальной установки нуждается в доработке; 2. Следовало бы в описании эксперимента привести, хоты бы фрагментарно, результаты измерений и порядок их обработки; 3. Рис. 5 (стр.14) не дает возможность судить об особенностях разработанного цифрового колориметра. Отзыв подписан зав. кафедрой вычислительной техники Юго-западного государственного университета, д.т.н., профессором В.С.Титов.

5. С-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. Замечания: 1. Из автореферата не ясно как учитывается цветовая гамма (насыщенность) настроек цветов дисплея экспериментального колориметра; 2. Из автореферата не ясно, в чем заключается автоматизация процесса определения цвета бриллиантов и какие требования предъявляются к системе освещения и хроматизму объектива цифровой видеокамеры; 3. В автореферате нет обсуждения необходимости изменения (регулировки) контрастности, яркости и степени чистоты (сочности) цвета. Отзыв подписан профессором кафедры компьютерной фотоники и видеоинформатики С-Пб НИУ ИТМО, д.т.н., С.М. Латыевым.

6. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет МЭИ». Замечания: 1. Полезно было бы привести полученные автором функции передачи модуляции с тем, чтобы использовать их на практике; 2. Не указано, как контролировался уровень яркости и ее равномерность в пятне подсвета на экране-отражателе экспериментальной установки, показанной на рисунке 7. Отзыв подписан доцентом кафедры светотехники ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ», к.т.н. А.А.Васьковским.

7. АО «Научно-производственное предприятие «Геофизика – Космос». Замечание: отсутствие результатов исследования функции передачи модуляции интерполяции цвета усовершенствованных матриц. Отзыв подписан начальником лаборатории АО «НПП Геофизика-Космос» к.т.н. А.Я.Гебгартом.

8. ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Замечания: 1. Заявление о том, что при использовании байеровской системы цветоделения адекватное воспроизведение цвета отсутствует, не совсем корректно (стр.3); 2. В тексте автореферата встречаются орфографические и пунктуационные ошибки (стр.6, 9). Отзыв подписан профессором кафедры «Приборы управления» ФГБОУ ВО ТулГУ, д.т.н. Ю.В.Ивановым.

Все отзывы положительные, в них делается вывод о том, что диссертация является научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям

ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

Выбор официального оппонента д.т.н., профессора Л.А Губановой обоснован её высокой квалификацией в области создания различных элементов и систем оптотехники, основанных на применении тонкоплёночных технологий, используемых, в том числе, при изготовлении матричных фотоприёмников, устройств с обеспечением требуемых спектральных характеристик, что крайне важно при разработке систем цветоделения. Это подтверждается списком основных публикаций за последние 5 лет, имеющих отношение к тематике диссертации.

Выбор официального оппонента к.т.н. М.В.Вязовых обоснован его высокой квалификацией в области создания высокоточных приборов и систем оптотехники, в том числе с использованием матричных фотоприёмников, что подтверждается списком основных публикаций по тематике диссертации за последние пять лет.

Выбор в качестве ведущей организации Акционерного общества «НПО «Орион» обусловлен тем, что оно разрабатывает и выпускает фотоприемники, фотоприемные устройства и модули широкого спектрального диапазона на основе полупроводниковых материалов и соединений. Результаты исследований и разработок регулярно освещаются на научных конференциях и в статьях, что подтверждается списком основных публикаций работников организации по тематике диссертации в рецензируемых изданиях за последние пять лет.

Диссертационный совет отмечает, что:

диссертация является научно-квалификационной работой, в которой решена задача усовершенствования систем цветоделения для матричных фотоприёмников, позволяющих увеличить тело цветового охвата и достичь адекватной цветопередачи изображения. При этом:

1. Разработана усовершенствованная система цветоделения на основе тонких пленок полупроводника, позволяющая получить адекватную цветопередачу. Предложено несколько шаблонов регистрации цвета по данному способу.

2. Разработана усовершенствованная система цветоделения на основе пленочных светофильтров, с характеристиками близкими колориметрической системе МКО XYZ 1931 г., впервые применяемой для цифровых фотокамер. Предложено несколько шаблонов регистрации цвета по данному способу.

3. Разработаны новые цветовые пространства для каждой усовершенствованной системы, позволяющие увеличить тело цветового охвата и достичь адекватной цветопередачи изображения.

4. Осуществлена практическая реализация усовершенствованной системы цветоделения и ее схемотехническое решение.

5. Результаты экспериментальных исследований усовершенствованной системы цветоделения на светофильтрах подтверждаются допустимой степенью достоверности выдвигаемых теоретических положений.

Теоретическая значимость исследования определяется тем, что:

1. Теоретически обоснована возможность усовершенствования систем цветоделения с тонкими плёнками полупроводника на основе разработанных вариантов комбинации светочувствительных слоёв матричных фотоприёмников с улучшенными характеристикам.

2. Теоретически обоснована возможность усовершенствования систем цветоделения с плёночными светофильтрами на основе разработанных вариантов комбинации светофильтров матричных фотоприёмников с улучшенными характеристиками.

3. Для достижения адекватной цветопередачи систем цветоделения с плёночными светофильтрами возможно использование теоретически обоснованных вариантов коррекции спектральных характеристик элементов матрицы.

4. Пути усовершенствования систем цветоделения, расширяющих тело цветового охвата с целью обеспечения адекватной цветопередачи, могут быть обоснованы при использовании разработанной методики математического моделирования новых цветовых пространств.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики определяется тем, что:

1. Найдены новые способы регистрации цвета на основе матричных фотоприемников.

2. Показаны возможные пути практической реализации этих способов в устройствах, предназначенных для регистрации цветовых параметров.

3. Результаты научно-технических разработок могут быть использованы для измерения цветовых характеристик изображений с большим телом цветового охвата.

4. Применение разработанных методик позволяет достичь адекватной цветопередачи изображений в светотехнической промышленности, космонавтике, аэрофотосъемке, измерительной технике, медицине и т.п.

5. Измерения возможны как в случае непрозрачных, так и прозрачных и полупрозрачных объектов, в том числе алмазов и бриллиантов.

Достоверность результатов исследования подтверждается тем, что:

1. При выполнении диссертационной работы использовались корректные методы создания математических моделей, основанных на известных положениях фундаментальных наук.

2. Метрологическая подготовка экспериментальных исследований как в плане выбора оборудования, так и в части обработки результатов измерений полностью соответствует нормативным требованиям.

3. Результаты экспериментальных исследований, проведенных на изготовленной в соответствии с предложенными принципами экспериментальной установке для исследования усовершенствованных систем цветоделения, подтверждают теоретические предпосылки обоснования метода измерений.

4. Научные результаты работы были реализованы при создании действующей оптико-электронной установки для исследования систем цветоделения. Колориметр на базе цифровой фотокамеры с разработанной системой цветоделения, используемый в автоматизированном рабочем месте оценщика бриллиантов на ООО «Смоленский геммологический центр», позволяет добиться высокой степени автоматизации процесса определения цвета и цветности бриллиантов высокой насыщенности, в том числе и фантазийных цветов.

Личный вклад соискателя в проведенные исследования заключается в теоретическом обосновании и разработке усовершенствованных систем цветоделения, разработке методики их математического моделирования, постановке и проведении эксперимента. Соискателем разработаны уникальные цветовые пространства под каждую усовершенствованную систему.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования. Результаты научно-технических разработок могут быть использованы для измерения цветовых характеристик изображений с большим телом цветового охвата, используемых в различных областях науки, техники, производства, а также при создании объектов бытового назначения. При этом на их основе могут быть созданы универсальные цифровые колориметры, предназначенные для измерения цветовых характеристик как непрозрачных, так и прозрачных и полупрозрачных объектов.

На заседании 21 января 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Жбановой Вере Леонидовне учёную степень кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и системы.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в со-

став совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета Майоров Андрей Александрович

Учёный секретарь
диссертационного совета Вшивкова Ольга Владимировна

21 января 2016 г.