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 НАУК

аттестационное дело №_____

решение диссертационного совета от 21.01.2016 № 33

О присуждении Малькину Андрею Александровичу учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «**Разработка методики проектирования оптических систем с использованием ограниченного набора марок стёкол**» по специальности 05.11.07 - «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы» принята к защите 12.11.2015, протокол № 28 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 № 1034/нк от 21.09.2015.

Соискатель Малькин Андрей Александрович 1986 года рождения, в 2010 году окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет приборостроения и информатики» по специальности «Оптико-электронные приборы и системы».

В 2010 году поступил в заочную аспирантуру Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет приборостроения и

информатики» по специальности 05.11.13 - «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

В 2013 году переведён в заочную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» на специальность 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

В 2014 году окончил заочную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Работает в акционерном обществе «Лыткаринский завод оптического стекла» в должности главного конструктора по производству гражданской продукции в НТЦ-45 с 2010 года по настоящее время.

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» Министерства образования и науки Российской Федерации на кафедре прикладной оптики.

Научный руководитель – доктор технических наук **Бездидько Сергей Николаевич**, работает в публичном акционерном обществе «Красногорский завод им. С.А. Зверева» в научно–техническом центре в должности заместителя директора НТЦ по науке – первый заместитель директора НТЦ.

Официальные оппоненты:

Бажанов Юрий Вадимович – доктор технических наук, профессор, открытое акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения», отделение 01, главный конструктор оптических систем, заместитель начальника отделения 01;

Ширанков Александр Фёдорович – кандидат технических наук,

старший научный сотрудник, федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», НИИ «Радиоэлектроника и лазерная техника», начальник отдела
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – акционерное общество «Государственный оптический институт имени С.И. Вавилова», г. Санкт-Петербург в своём положительном заключении, подписанном Людмилой Николаевной Архиповой, начальником научного отделения 5, и Александром Аванесовичем Багдасаровым, кандидатом технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы», старшим научным сотрудником, ведущим научным сотрудником научного отделения 5, указала, что работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Андрей Александрович Малькин заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 - «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Достоинством рецензируемой диссертации является то, что автор проделал большую аналитическую работу по исследованию номенклатуры оптических стёкол и проведению сравнительного анализа точности определения значений показателя преломления в широких спектральных диапазонах, обосновал и сформировал «машинный» каталог оптического бесцветного стекла отечественного производства, который может использоваться и при расчёте оптических систем в большинстве зарубежных САПР.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе по теме диссертации 2 патента на изобретение РФ и 1 работу в рецензируемом научном издании. Все работы по теме диссертации написаны Малькиным Андреем Александровичем лично и в соавторстве, объёмом 2

печатных листа, авторский вклад 1,7 печатных листа.

1. Малькин А.А. Алгоритмы расчёта оптических систем с использованием ограниченного перечня марок стёкол/А.А. Малькин. – Известия ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка, вып.4, 2014. – с. 113–119.

2. Патент 2545465, Российская федерация, МПК[7] G02B 9/60, G02B 11/30. Светосильный объектив/ Малькин А.А.; заявитель и патентообладатель ОАО «Лыткаринский завод оптического стекла». – №2013142872/28; заявл. 23.09.2013; опубл. 27.03.2015, Бюл. №9. – 6с.: ил.

3. Патент 2560748, Российская федерация, МПК[7] G02B 9/60, G02B 11/30. Светосильный объектив/ Малькин А.А., Грудзино Ю.Б.; заявитель и патентообладатель АО «Лыткаринский завод оптического стекла». – №2014123180/28; заявл. 09.06.2014; опубл. 20.08.2015, Бюл. №23. – 6с.: ил.

На диссертацию и автореферат поступили **отзывы**:

1. Отзыв ООО «МакроОптика», составленный генеральным директором ООО «МакроОптика», кандидатом физико-математических наук Семёновым Сергеем Константиновичем. Замечания: 1) некоторые выражения автор применяет, не давая их определения; 2) выражение, которое автор называет уравнением Неймана-Кеттлера, в литературе чаще называется расширенной формулой Шотта или Extended 2.

2. Отзыв заведующего кафедрой «Телевидение и видеотехника» Санкт-Петербургского электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), доктора технических наук, профессора Лысенко Николая Владимировича. Замечания к автореферату: 1) не представлено обозначение основных параметров C, P и W; 2) не указана погрешность аппроксимации дисперсионной зависимости оптических стёкол по формуле Неймана - Кеттлера (Extended 2).

3. Отзыв ОАО «Ростовский оптико - механический завод», составленный начальником отдела по разработке лазеров, систем стабилизации и наведения линий визирования, кандидатом технических наук Захариковым Вячеславом

Сергеевичем. Замечания: 1) наличие 1 публикации в рецензируемом издании; 2) отсутствие сравнения технических характеристик и экономических показателей проектируемых оптических приборов с использованием разработанной методики; 3) применение отечественного оптического стекла не всегда повышает тактико-технические показатели оптических приборов с сохранением качественных характеристик.

4. Отзыв профессора кафедры наносистем и оптотехники ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», кандидата технических наук Хацевич Татьяны Николаевны. Замечания: 1) проверка методики осуществлялась автором на достаточно «старых» схемах из Zebase; 2) составитель отзыва не поддерживает идею пересчёта зарубежной схемы на отечественные марки стёкол как метод проектирования оптических систем; 3) утверждение, что оптимизация оптических систем путём последовательного перебора марок стёкол, реализуемая в современных пакетах программ по расчёту оптики, «может занимать от нескольких часов до нескольких месяцев» является спорным в части «нескольких месяцев»; 4) в каталоге автора отсутствует информация об экологически чистых марках стёкол, об относительной стоимости марок и некоторая другая информация.

5. Отзыв доктора технических наук, профессора кафедры светотехники ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Григорьева Андрея Андреевича. Замечаний нет.

6. Отзыв Акционерного общества «Особое конструкторское бюро Московского энергетического института», составленный кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником Ильинским Романом Евгеньевичем. Замечания к автореферату: 1) почти ничего не сказано о каталогах стёкол в САПР ОС отечественной разработки; 2) для ракетно - космической отрасли особый интерес представляет влияние температуры на показатель преломления стекла, в автореферате об этом упоминается очень кратко.

7. Отзыв заместителя генерального директора акционерного общества

«Научно-исследовательский институт телевидения», доктора технических наук, профессора Цыцулина Александра Константиновича. Замечание к автореферату: отсутствует сопряжение результатов исследований с программным продуктом OPAL.

8. Отзыв главного метролога АО «НПО «Орион», кандидата технических наук Полесского Алексея Викторовича. Замечание к автореферату: не представлены названия марок стёкол, входящих в ограниченный перечень.

Все отзывы положительные, в них отмечается новизна и практическая значимость разработанной методики.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной квалификацией по тематике рассматриваемой диссертации, что подтверждается многочисленными научными публикациями.

Диссертационный совет отмечает, что:

- **диссертация является научно-квалификационной работой**, в которой содержится решение задачи проектирования оптических систем с использованием ограниченного набора оптических стёкол, позволяющей повысить конкурентоспособность оптического бесцветного стекла отечественного производства, имеющей существенное значение для развития оптико-электронной промышленности Российской Федерации;

- **разработаны** оригинальная методика формирования сокращённого перечня отечественных марок бесцветного оптического стекла и методика замены марок оптических стёкол на стёкла из разработанного ограниченного перечня при проведении расчётов оптических систем;

предложены математическая модель интерполяции дисперсионной зависимости показателя преломления от длины волны и алгоритм экстраполяции температурной зависимости показателя преломления;

- **доказана** перспективность использования представленных в диссертации и автореферате идей в науке и практике;

- **введена** евклидова норма, характеризующая степень взаимозаменяемости марок стёкол при расчёте оптических систем.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказана** возможность проведения расчёта оптических систем, с требуемыми качественными характеристиками, с применением ограниченного набора оптических стёкол отечественного производства;

- **изложены** методика создания ограниченного каталога отечественных марок стёкол, базирующегося на оптимальном соотношении показателей преломления стёкол для основной длины волны, коэффициентов дисперсии и отклонения относительных частных дисперсий от «нормальной линии»;

- **раскрыты** ключевые проблемы, возникающие при использовании существующей отечественной номенклатуры оптических стёкол в расчётах оптических систем;

- **изучены** и сопоставлены между собой существующие методики формирования оптимизированного перечня марок бесцветного оптического стекла, выявлены их сильные и слабые стороны;

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

- **разработаны и внедрены** (используются при проведении расчётов оптических систем) на АО «Лыткаринский завод оптического стекла» программа расчёта оптических систем с использованием ограниченного набора марок стёкол, а также разработанный минимизированный каталог, являющийся неотъемлемой частью указанной программы;

- **определены** условия, при которых наиболее эффективно применение разработанного минимизированного каталога оптических стёкол и методики расчёта оптических систем;

- **представлены** методические рекомендации по использованию разработанной методики, а также предложения по дальнейшему её совершенствованию.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- исходные данные **для экспериментальных работ** получены с применением современных методов математического моделирования;

- **теория** построена на известных, проверяемых законах оптики и математического моделирования, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

- **проведённые исследования** базируются на анализе научных работ, связанных с разработкой и применением актуализированных каталогов оптических материалов при проектировании оптических систем;

- разработанная методика проектирования оптических систем и минимизированный каталог улучшают технико-экономические показатели разрабатываемых оптических систем;

- оптические системы, модернизированные при помощи разработанной программы расчёта оптических систем с применением ограниченного набора стёкол, проанализированы и критически оценены в сравнении с базовыми оптическими системами.

Личный вклад соискателя состоит в разработке основных положений диссертационной работы, в получении исходных данных, разработке предлагаемых алгоритмов и программ, создании электронного актуализированного каталога бесцветного оптического стекла отечественного производства, апробации полученных результатов, подготовке основных публикаций по рассматриваемой тематике.

Диссертационный совет рекомендует использовать результаты диссертационного исследования в проектных, научных и учебных организациях при проведении работ по разработке оптических систем, разработке новых методов проектирования оптических систем, подготовке программ учебных курсов по специальности «Оптотехника».

На заседании 21.01.2016 диссертационный совет **принял решение** присудить Малькину А.А. ученую степень кандидата технических наук.

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

Председатель
диссертационного совета А.А. Майоров

Ученый секретарь
диссертационного совета О.В. Вшивкова

21.01.2016