«УТВЕРЖДАЮ»
Директор АО
«ГОИ им. С.И.Вавилова»
Шевцов С.Е.

«24» декабря 2015 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Андрея Александровича Малькина на тему «Разработка методики проектирования оптических систем с использованием ограниченного набора марок стёкол», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Тема диссертации А.А. Малькина, без сомнения, является **актуальной**, так как затрагивает ту область вычислительной оптики, в которой, несмотря на достаточно богатую историю изучения и анализа свойств оптических материалов и базовых оптических элементов на их основе, до настоящего времени существует много проблем, требующих серьезной разработки.

Как известно, многие марки стёкол, вошедшие в отечественные и иностранные каталоги, из-за нетехнологичности, а в ряде случаев из-за повышенной себестоимости не изготавливаются в настоящее время, и, соответственно, не используются в разрабатываемых оптических схемах. Кроме того, число возможных комбинаций стёкол в каталогах слишком велико даже для современной вычислительной техники.

В связи со сказанным задачи, решаемые автором защищаемой диссертации, связанные с научным обоснованием перечня постоянно изготавливаемых марок стёкол, разработкой алгоритма, обеспечивающего

оперативную замену марок стёкол в оптических системах на стёкла из актуализированного перечня, в условиях современного развития оптического приборостроения при всевозрастающих требованиях к качеству изображения, технологичности и универсальности конструкций, заслуживает особого внимания как с научной, так и с практической точек зрения.

Достоинством рецензируемой диссертации является то, что автор, проделал большую аналитическую работу по исследованию номенклатуры оптических стёкол и проведению сравнительного анализа точности определения значений показателей 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.

Основные научные результаты, полученные автором, заключаются в:

– обосновании и разработке методики формирования ограниченного перечня отечественных марок стёкол;

– предложении метода определения температурных изменений показателей преломления отечественных марок стёкол в спектральной области от 365 нм до 1060 нм;

– предложении эффективной методики использования ограниченного перечня оптических материалов без существенного изменения композиций в ранее разработанных, а также во вновь проектируемых оптических схемах.

Практическая значимость результатов работы состоит в том, что на основе разработанных в ней методик и алгоритмов созданы актуализированный каталог оптического бесцветного стекла для программы Zemax, а также программа автоматической замены марок стёкол в оптических системах, интегрированная в программный пакет Zemax.

Ценностью работы является то обстоятельство, что автором была проведена апробация выдвинутых в диссертационной работе положений путем выполнения расчетов целого ряда оптических систем, подтвердившая их правильность.

Новизна и достоверность проведённой А.А. Малькиным работы подтверждается патентами на изобретения, справкой об использовании результатов работы на АО ЛЗОС.

Рецензируемая диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения списка литературы и приложений.

Диссертация написана грамотным языком, хорошо оформлена.

Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации.

Однако по содержанию работы следует сделать ряд замечаний:

1. Из текста диссертации не ясно, почему автор в своих методиках не анализирует радиационно-стойкие марки стёкол.

2. Возможно, следовало бы включить в окончательный перечень только те марки стёкол, которые реально изготавливаются в России и не указывать в рекомендованном перечне марки: СТК7, ТФ11, СТФ2, СТФ3, СТФ11, ОФ3.

С другой стороны, в свете современных тенденций в разработке широкоспектральной оптики с необходимостью проведения суперапохроматизации в оптической схеме, подобрать подходящую марку стекла в отечественном каталоге бывает практически очень трудно. В этой связи к декларируемым в диссертации перспективам дальнейшего развития направлений работы (стр. 145) следовало бы как-то добавить направление, обеспечивающее использование возможности комбинации стёкол различных производителей.

3. Представленные в диссертации таблицы 1, 2, 13 и коды программ следовало бы вынести в Приложение, чтобы не перегружать основной текст.

4. Рис. 13 на стр. 80 иллюстрирует только наличие остаточного хроматизма положения в двухлинзовом несклеенном объективе. Вторичный спектр, как известно, характеризуется остаточной вторичной хроматической разностью положения совмещённых изображений для каких-то двух длин волн относительно положения изображения для других длин волн спектрального диапазона. На рисунке не видно совмещения для каких-то длин волн в представленном спектральном диапазоне. Поэтому наличие слов «вторичный спектр объектива» в рассматриваемом примере представляется излишним.

5. По содержанию диссертации представляется, что автор ограничивает область применения разработанных им программ только центрированными системами. В действительности, программы, наверное, могут быть применены и для «кособоких» систем (систем с децентрированными элементами).

Автору следовало бы как-то отметить возможность (или невозможность) их применения в упомянутых случаях.

Указанные недостатки не снижают ценности диссертации, которая представляет собой законченную работу, содержащую решение важной научно-технической задачи.

Данная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Андрей Александрович Малькин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Материалы диссертации рассмотрены на заседании научного отделения 5 АО «ГОИ им. С.И. Вавилова» (протокол № 12 от 21.12.2015 г.).

Начальник научного отделения 5,
Главный оптик АО «ГОИ им. С.И. Вавилова» Л.Н. Архипова

Ведущий научный сотрудник
научного отделения 5
АО «ГОИ им. С.И. Вавилова»,
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник А.А. Багдасаров

Шифр и наименование научной
специальности защищаемой диссертации
05.11.07 – «Оптические и
оптико-электронные приборы и комплексы».

АО «ГОИ им. С.И. Вавилова»
199053, Санкт-Петербург,
Кадетская линия В.О., д.5, корпус 2,
Тел.: (812) 331-75-50, (812) 328-47-79
http://www.npkgoi.ru,
эл. почта: leader@npkgoi.ru

Подпись руки Архиповой Л.Н.
удостоверяю Багдасарова А.А.
ст. инспектор Климова Е.А.