

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кушковой Анастасии Сергеевны  
«Метод и экспериментальный стенд для оптического анализа показателей  
качества цветных драгоценных камней»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности

### 1.3.2 Приборы и методы экспериментальной физики

Диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.2 Приборы и методы экспериментальной физики, выполненная Кушковой А.С., является значимым вкладом в область анализа и контроля качества драгоценных камней. Работа посвящена значимой на практике проблеме и предлагает новый подход к количественной оценке характеристик драгоценных камней с использованием методов цветовой вычислительной фотографии, таких как форма, цвет, чистота и другие. Основным результатом работы является хорошо описанная функционирующая экспериментальная установка с системно изученными точностными характеристиками, оснащенная необходимым программным обеспечением, включающим методы цветового и структурного анализа.

Диссертация содержит описание полного цикла разработки технической системы от обзора литературы, до апробации в реальной практике, что является сильной стороной работы и подтверждается публикациями и свидетельствами о регистрации. В первой главе приведен обзор существующих способов оценки характеристик драгоценных камней и делается заключение о необходимости формализации данной процедуры. Во второй главе предложен переход к цифровому анализу за счет использования цифрового набора GIA Gemset 324, полученного путем измерения спектров пропускания плашек набора и пересчета в цветовые координаты. В третьей главе описан разработанный экспериментальный стенд и технические решения для верхней и нижней подсветки для анализа показателей качества камней. В четвертой главе проведены исследования, подтверждающие стабильность разработанного стенда на пробах минерального цветного сырья и синтетических изумрудах. В пятой главе рассмотрены погрешности и факторы, влияющие на их появление при анализе показателей качества с помощью экспериментального стенда. В заключении сделаны основные выводы и приведен список использованных источников.

К недостаткам работы стоит отнести:

1. Неаккуратное обращение с терминологией, обозначающей колориметрические сущности. В частности:
  - а. неверно используется термин метамеризм. Верной трактовкой данного термина является феномен цветовой неразличимости существенно различных по форме спектров, в то время как в работе, напротив, подразумевается многоцветие, зависящее от ракурса наблюдения.
  - б. вводится словосочетание «сравнительный анализ принципов цветовоспроизведения зрительного аппарата», который, как правило, не используется в колориметрии. В данном контексте уместно скорее сравнение систем цветовых координат.

2. Автореферат содержит незначительное количество опечаток, в частности:
- На рисунке 2 перепутаны символы дельта и набла.
  - Неверное написание англоязычной фамилии Munsell.

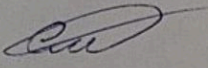
Несмотря на представленные замечания, диссертационная работа Кушкоева А.С. является качественным исследованием, вносящим важный вклад в область геммологии. Работа имеет практическую значимость и может быть использована в дальнейших исследованиях и практической деятельности в данной области.

По теме диссертационной работы опубликовано 16 печатных работ, в том числе 6 статей в изданиях, включенных в перечень ВАК и/или международные базы цитирования Web of Science и Scopus, и 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Исходя из вышеизложенного считаю, что диссертация Кушкоевой А.С. соответствует требованиям, установленным разделом II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.2 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

**Отзыв составил:**

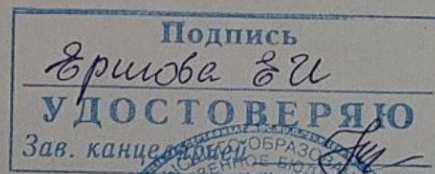
Старший научный сотрудник Института Проблем Передачи Информации им. А.А. Харкевича, кандидат физико-математических наук (шифр специальности 05.13.17)  
Ершов Егор Иванович

Подпись: 

Дата: 20 мая 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук (ИППИ РАН)  
Адрес: 127051, г. Москва, Большой Каретный переулок, д.19 стр. 1.

Подпись Ершова Е.И. заверяю.



Никонова Н.В.

