

В диссертационный совет Д 212.144.06
на базе федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Российский государственный
университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»,
119071, Москва, ул. Малая Калужская, д. 1

ОТЗЫВ

официального оппонента Рассединой Светланы Павловны
на диссертационную работу Гребеневой Юлии Сергеевны
«Разработка цифровой системы оценки параметров, характеризующих цвет и
блеск шкурок норки», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – Материаловедение
производств текстильной и легкой промышленности

Актуальность темы

Оптические свойства меха - до сих пор детально не изученная с помощью современных инструментальных средств исследования область материаловедения производств текстильной и легкой промышленности.

В настоящее время оптические свойства пушно-мехового сырья оцениваются субъективно, чаще всего визуально, исходя из накопленного опыта работы, интуитивного знания материала, что зачастую приводит к ошибкам в сортировке шкурок, затрудняет внедрение новых методов раскрытия и изготовления меховых изделий.

С учетом вышеизложенного, диссертационную работу Гребеневой Ю.С., посвященную разработке цифровой системы оценки параметров, характеризующих цвет и блеск шкурок норки, следует считать вполне закономерной, актуальной и своевременной.

Достоверность и новизна научных положений

Достоверность основных научных положений, изложенных в работе, не вызывает сомнений. Диссертационная работа оригинальна, содержит новые методологические подходы и технические решения в области цифровой оценки параметров, характеризующих цвет и блеск волосяного покрова шкурок норки.

Научная новизна работы состоит в том, что автором

- научно обоснована и доказана возможность цифровой оценки показателей цвета и блеска волосяного покрова шкурок норки различных цветовых типов с помощью инструментальных методов;
- научно обоснован методологический подход, позволяющий количественно оценивать блеск волосяного покрова пушно-меховых

материалов, кардинально отличающихся по своей текстуре от гладких блестящих поверхностей;

- разработана и обоснована статистическая модель системы инструментальной сортировки шкурок норки по параметрам цветоразличия, позволяющая оценивать правильность отнесения отобранных визуальным экспертным способом шкурок норки к определенным цветовым типам;

- установлены линейные функциональные зависимости между степенями блеска различной интенсивности и геометрическими параметрами волосяного покрова шкурок норки разных цветовых типов;

- выявлена взаимозависимость между интенсивностью блеска и цветовыми параметрами волосяного покрова шкурок норки определенных цветовых типов;

- разработан алгоритм определения принадлежности шкурок к определенному цветотипу по координатам цвета волосяного покрова шкурок и степени их блеска с помощью системы классификационных функций, повышающий эффективность интерпретации результатов классификации до 96%, что может быть использовано как альтернатива или дополнение к классической экспертной оценке.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что она вносит существенный вклад в цифровизацию методов, используемых в материаловедении производств текстильной и легкой промышленности. В ходе экспериментальных исследований автором наработан большой массив данных, на основе которых сформирована база знаний, включающая концепцию многофакторной статистической модели, которая позволяет путем количественной идентификации координат цвета и степени блеска волосяного покрова создать цифровую систему, дополняющую и подтверждающую органолептическую экспертную оценку качества шкурок норки.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что:

- предложена методика инструментальной количественной оценки основных цветовых характеристик волосяного покрова шкурок норки в цветовом пространстве CIE Lab, которая позволяет уйти от субъективности оценки цвета при визуальной сортировке, однозначно определить цвет каждой шкурки, четко выделить шкурки, практически не отличающиеся друг от друга по цветовосприятию внутри каждого цветового типа, что очень важно при подборе шкурок на изделие;

- разработано и запатентовано «Устройство для измерения блеска волосяного покрова пушно-меховых материалов» (патент RU №2 758 354 С1) и предложена методика, при помощи которой можно количественно оценивать блеск волосяного покрова пушно-меховых материалов, кардинально отличающихся по своей текстуре от гладких блестящих поверхностей;

- установлена достоверная разница между количественными границами показателей цвета в системе CIE Lab и показано соответствие их визуальной шкале тонов волосяного покрова шкурок норки различных цветовых типов;

- статистически доказано наличие количественных границ между тремя степенями блеска и соответствующих им визуальных диапазонов степеней блеска волосяного покрова шкурок норки различных цветовых типов;

- разработана методика проведения многомерного статистического анализа для количественной оценки оптических свойств волосяного покрова пушного сырья и цифровой идентификации отдельных его видов на примере шкурок норки различных цветовых типов, которую можно использовать при проведении экспертиз, а также при подготовке сырья к продаже на торгах во время пушно-меховых аукционов;

- практическая значимость выполненных исследований подтверждена производственной апробацией разработанной цифровой системы на предприятии ООО «Русская меховая компания»;

- результаты исследований по инструментальной оценке показателей цвета и блеска шкурок норки различных цветовых типов используются на кафедре товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения имени С.А. Каспарьянца ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий по дисциплине «Товароведение и экспертиза пушного сырья» (направление подготовки 38.03.07 «Товароведение»).

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность выдвигаемых автором основных научных положений, изложенных в диссертации, не вызывает сомнений. Основные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в работе, обоснованы. Они базируются на применении точных и информативных методов и средств исследований, соответствующих современному состоянию науки и действующей нормативно-технической документации.

Работа выполнена на современном методическом уровне с использованием принятых в материаловедении методов исследования. Помимо стандартных, общепринятых методик в работе представлены методы, модифицированные и разработанные автором. Статистическая обработка результатов исследований проведена с помощью приложений Microsoft Office Excel 2010 для Windows и программы STATISTICA 10 с использованием методов кластерного, дискриминантного и корреляционно - регрессионного анализа.

Анализ содержания диссертационной работы

Структура диссертационной работы отражает общую логическую схему, проведенных автором исследований. Диссертационная работа состоит

из введения, шести глав, общих выводов по работе, списка литературы, трех приложений. Работа изложена на 170 страницах машинописного текста, содержит 39 рисунков, 26 таблиц. Список литературы включает 161 библиографический источник, из них 35 иностранных.

Оформление диссертации в целом соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Текст автореферата полностью соответствует диссертационной работе.

По результатам исследований опубликовано 13 научных работ в научных журналах и сборниках, в том числе 5 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ; а также получен патент на изобретение RU №2 758 354 C1.

Во введении (стр. 4-10) представлено обоснование выбора темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, раскрыты научная новизна и практическая значимость работы, перечислены основные положения, выносимые на защиту, представлены данные об апробации и внедрении результатов исследования, приведены публикации автора по теме диссертации.

В первой главе (стр. 11-45) рассмотрены и проанализированы современные тенденции в области изучения оптических свойств волосяного покрова меха с учетом теоретических основ физики цвета и блеска, обозначены перспективы и обоснована необходимость широкого использования инструментальных неразрушающих методов оценки оптических свойств меховой продукции, дана характеристика цвета и блеска шкурок норки как продукции пушного звероводства и сырья легкой промышленности, показано, что цифровая трансформация методик позволит значительно улучшить как процесс сортировки и подбора шкурок, так и оценки качества готового изделия.

Во второй главе (стр. 47-55) соискателем описаны объекты и средства исследования, методы и методики исследований, представлена общая схема эксперимента. Для обработки экспериментальных данных использовано программное обеспечение STATISTICA, включающее методы вариационной статистики и методы кластерного, корреляционно-регрессионного и дискриминантного анализа.

Обобщая представленные данные, следует отметить, что инструментальное определение цветовых параметров волосяного покрова шкурок норки позволило уйти от субъективности в оценке цвета.

При стандартной (визуальной) сортировке партию шкурок норки определенного цветового типа можно разделить лишь по интенсивности цветового тона на три группы - темные, средние и светлые.

Количественная оценка основных цветовых характеристик волосяного покрова шкурок норки в цветовом пространстве CIE Lab позволяет однозначно определить цвет каждой шкурки. Таким образом, при инструментальной сортировке появляется возможность внутри каждой группы четко выделить шкурки, практически не отличающиеся друг от друга по цветовосприятию, что очень важно при подборе шкурок на изделие.

В третьей главе (стр. 56-62) диссертантом представлены результаты экспериментальных исследований по разработке инструментального метода определения цветовых параметров волосяного покрова шкурок норки, что позволило автору уйти от субъективности в оценке цвета.

Автором убедительно доказано, что при стандартной (визуальной) сортировке партию шкурок норки определенного цветового типа можно разделить лишь по интенсивности цветового тона на три группы - темные, средние и светлые, тогда как количественная оценка основных цветовых характеристик волосяного покрова шкурок норки в цветовом пространстве CIE Lab позволяет однозначно определить цвет каждой шкурки. Таким образом, инструментальная сортировка дает возможность внутри каждой группы четко выделить шкурки, практически не отличающиеся друг от друга по цветовосприятию, что очень важно при подборе шкурок на изделие.

В четвертой главе (стр. 63-72) изложены результаты по оценке блеска волосяного покрова пушно-меховых материалов, полученные с помощью запатентованного экспериментального блескомера, представляющего собой разновидность фотометра.

Ввиду того, что степень блеска в настоящее время при сортировке определяют, как отношение длины остевых волос к высоте пухового яруса, автором было проведено ранжирование шкурок каждого цветового типа с учетом измерения этих показателей и разделение по интенсивности блеска проанализированные шкурки каждого цветового типа на 3 группы, с учетом зависимости блеска волосяного покрова шкурок норки различных цветовых типов от отношения длины остевого волоса к высоте пухового яруса.

Полученные результаты позволили установить количественные границы, достоверно отличающихся друг от друга показателей, характеризующих интенсивность степеней блеска, что совпадает с органолептической градацией - сильный, средний, слабый.

Пятая глава (стр. 73-92) посвящена выявлению взаимосвязей между показателями цвета и блеска методами многомерного статического анализа.

Для этого автором разработана статистическая модель системы инструментальной сортировки шкурок норки по параметрам цветоразличия, позволяющая оценивать правильность отнесения отобранных визуальным экспертным способом шкурок норки к определенным цветовым типам.

Предлагаемые автором методологические подходы, основанные на статистическом анализе, технические решения для цифровизации методов определения цвета и блеска, а также разработанные в результате этого алгоритмы позволили выявить влияние отдельных факторов на цветовые параметры и показатели блеска шкурок норки.

В ходе изучения основных оптических свойств волосяного покрова была установлена и статистически доказана взаимозависимость между интенсивностью блеска и цветовыми параметрами шкурок норки определенных цветовых типов. Наибольшая степень взаимозависимости - 21,5 % выявлена между степенью блеска GU и светлотой шкурки L*.

В шестой главе (стр. 93-113) представлены результаты исследования по созданию цифровой системы инструментальной оценки качества волосяного покрова шкурок норки различных цветовых типов, что дает возможность существенно повысить объективность и оперативность принятия решений на этапе сортировки или подбора шкурок на изделие.

С помощью дискриминантного анализа автором установлена разделительная способность дискриминантных функций, позволяющих классифицировать шкурки норки на цветовые типы.

Предпринятая визуализация позволила четко выделить отдельные цветовые типы образцов шкурок норки по значениям цветовых координат L^* , a^* , b^* и единицам блеска GU.

Подобный методологический подход повышает эффективность интерпретации результатов классификации до 96 %, и может быть использован как альтернатива или дополнение к классической экспертной оценке.

Таким образом, автор убедительно доказывает, что идентификацию новых образцов и их отнесение к определенному цветовому типу можно осуществлять на основе имеющейся базы данных по координатам цвета волосяного покрова шкурок и степени их блеска, используя предлагаемые классификационные функции.

В заключении (стр. 115-117) диссертационной работы содержатся соответствующие цели и решенным в работе задачам выводы, которые подводят итог выполненным экспериментальным исследованиям.

В приложениях (стр. 142-170) представлены данные, подтверждающий практическое применение разработанных в диссертации методик инструментальной оценки показателей, характеризующих цвет и блеск шкурок норки; акт внедрения результатов исследования в учебный процесс; патент на изобретение № 2758354 «Устройство для измерения блеска волосяного покрова пушно-меховых материалов»; методика определения цветовых параметров шкурок норки, методика определения блеска волосяного покрова шкурок норки различных цветовых типов, методика проведения многомерного статистического анализа для количественной оценки оптических свойств пушного сырья и цифровой идентификации отдельных его видов на примере шкурок норки различных цветовых типов, разработанные Гребеновой Ю.С. в соавторстве.

Замечания по содержанию и оформлению диссертации

Характеризуя диссертационное исследование Гребеновой Ю.С., нельзя не отметить ряд недостатков и замечаний, имеющих в работе, в том числе:

1. На с. 25 в предпоследнем абзаце дана ссылка на сайт Международного комитета CIE [159]. Речь в тексте абзаца идет об определении разницы между близкими цветами, приведена формула (1). Однако, в списке литературы данный источник указан в общем виде, без указания конкретной страницы сайта, на которой приведена цитируемая информация.

2. В пп. 1.1.2 и 1.1.4 приведены примеры современного оборудования и технических средств для измерения цвета и блеска различных материалов. Далее, в п. 1.2 указано, что наряду с ручной сортировкой на пушных аукционах Копенгагена и Хельсинки применяются «системы сортировки [которые] отличаются оборудованием, производящим сортировку». Работа была бы более полной при включении примеров использования подобного оборудования и анализа результативности его применения на практике в диссертационную работу.
3. Учитывается ли в предложенной методике различие цвета и блеска волосяного покрова норки по площади шкурки?
4. С. 69. В тексте диссертации отмечено: «На шкурках каждого цветового типа было выявлено по 3 категории остевых волос, различающихся по длине l и превышающих высоту пухового яруса h на 0 - 3,0 мм, 3,1 - 6 мм и свыше 6,1 мм, соответственно». Далее в табл. 4.2 приведены средние, минимальные и максимальные значения степени блеска (ед. GU) волосяного покрова шкурок норки различных цветовых групп. Означает ли данная связь, что помимо измерения блеска с помощью прибора возможна также инструментальная оценка блеска волосяного покрова путем нахождения отношения длин остевых и пуховых волос?
5. С. 93. Фраза «инструментальная оценка блеска волосяного покрова шкурок норки различных цветовых типов с помощью экспериментального блескомера, позволила разграничить понятие «степень блеска» и выбрать адекватную статистическую модель, характеризующую общую природу взаимосвязи между показателями блеска и геометрическими параметрами волоса» требует на мой взгляд комментария, т.к. выше в тексте диссертационной работы об этом не говорится.
6. Данные эксперимента по оценке цветовых координат и блеска образцов шкурок (таблица 6.6) и дальнейшее определение функций классификации шкурок норки, относящихся к голубой группе (таблицы 6.7, 6.8) хотелось бы проиллюстрировать фотоматериалом с образцами.
7. Приложение Г целесообразно сопроводить иллюстративным материалом, касающимся принципа нахождения контрольных точек на шкурке, в которых проводятся измерения цветовых координат.
8. Приложение Е. Существуют ли российские аналоги программного обеспечения для статистической обработки данных, которые можно было бы применить в данной методике? Целесообразным было бы приведение в тексте методики аналогов по российскому ПО.

В целом перечисленные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Гребеневой Юлии Сергеевны «Разработка цифровой системы оценки параметров, характеризующих цвет и блеск шкурок норки» выполнена на высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения по цифровизации оценки оптических свойств волосяного покрова шкурок норки и вносит существенный вклад в развитие материаловедения производств текстильного и легкой промышленности страны.

Диссертационная работа написана автором единолично, содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеет внутреннее единство и соответствует научной специальности 05.19.01 - «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

На основании вышеизложенного, учитывая актуальность, достоверность результатов исследований, научную новизну, обоснованность научных положений и выводов, значимость результатов работы для науки и практики считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней»), утвержденным - постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Гребенева Юлия Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 - «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

Официальный оппонент
кандидат технических наук, доцент
кафедры дизайна, технологии, материаловедения
и экспертизы потребительских товаров



Рассадина С.П.

«28» марта 2022г.

Рассади́на Светлана Павловна, кандидат технических наук (кандидатская диссертация защищена по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности»), доцент кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Костромской государственной университет (КГУ) (г. Кострома).

Адрес организации: 156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17.

Тел.: +7 (4942) 49-80-00 (ректорат), +7 (4942) 49-80-24 (доб. 1134) (кафедра ДТМ и ЭПТ).

E-mail: info@kstu.edu.ru

Подпись Рассадиной Светланы Павловны заверяю:

Подпись руки _____
заверяю _____
Начальник канцелярии _____
Н.В. Кузнецова _____

