

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

**доктора технических наук, профессора Койтовой Жанны Юрьевны
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 диссертационного исследования.

Оптические свойства натуральных материалов – один из самых сложных разделов материаловедения ввиду разнообразия цветовых и структурных характеристик природных объектов, сложности оценки и отсутствия методического и инструментального обеспечения исследований. При этом цветовые характеристики, блеск натурального меха являются основными показателями сортировки шкурок, подбора их на изделие, что определяет потребительские предпочтения покупателей и экономические показатели продукции. Расширение использования цифровых технологий в оценке натурального меха дает возможность проводить предпроектные работы в короткий срок и с наилучшим качеством, воспроизводить дизайнерские решения с максимальной точностью в материале, достигая широкого спектра художественных образов. Поэтому работа направленная на исследование оптических свойств сложного природного объекта – натурального меха, разработку инструментального метода оценки блеска и устройства для его осуществления, создание методики цифровой идентификации, является актуальной. Возрождение пушно-мехового производства, создание конкурентоспособных изделий требует высокопроизводительных методов оценки исходных полуфабрикатов и цифровых технологий подготовительных этапов производства меховых изделий – задач, которые сформулированы в диссертационном исследовании.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Автором глубоко и подробно проведен анализ

предшествующих исследований в тематической области, выявлены нерешенные вопросы и обоснованы задачи исследования.

Выводы и рекомендации, сформулированные в работе, основаны на результатах предшествующих исследователей, теоретических изысканиях автора в области оптических свойств пушно-мехового сырья, цвета и блеска волосяного покрова, их взаимосвязи, объемных экспериментальных исследованиях, подтверждены сопоставлением инструментальных и визуальных результатов испытаний, значительным математическим аппаратом для описания, обработки результатов исследований.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается использованием современных методов исследования, с применением проверенных средств измерений, сертифицированного оборудования, приборов и методов - существующих и разработанных 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

Научная новизна результатов диссертационной работы очевидна и состоит в создании научно обоснованных метода и устройства, позволяющих количественно оценивать блеск волосяного покрова пушно-меховых материалов, разработке статистической модели системы инструментальной сортировки шкурок норки по параметрам цветоразличия на основе использования цифровых характеристик показателей цвета, систематических исследованиях характеристик цвета и блеска шкурок норки различных цветовых типов. 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, разработан алгоритм определения принадлежности шкурок к определенному цветотипу по координатам цвета волосяного покрова шкурок и степени их блеска с помощью системы классификационных функций. Научная ценность работы состоит в возможности развития дальнейших исследований по оценке оптических характеристик других видов меха, установления влияния характеристик строения волосяного покрова на показатели блеска.

Практическую значимость результатов работы и возможность их использования. Разработанная и запатентованная автором (в соавторстве) установка для определения блеска позволяет оценить данный показатель в кратчайшие сроки, получить количественные значения блеска. Разработана методика инструментальной количественной оценки основных цветовых характеристик волосяного покрова шкурок норки в цветовом пространстве CIE Lab, которая позволяет однозначно определить цвет каждой шкурки, выделить шкурки не отличающиеся друг от друга по цветовосприятию и, таким образом, провести набор шкурок на изделие. Предложена методика

цифровой идентификации 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. Предложена градация шкурок по блеску внутри каждого цветового тона.

Практическая значимость работы подтверждается актами внедрения результатов исследования на предприятии ООО «Русская меховая компания», в учебный процесс 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»).

Краткий анализ диссертационной работы с оценкой ее достоинств и недостатков.

Диссертация **Гребеневой Ю.С.** выполнена на высоком научном уровне, с использованием современных экспериментальных подходов и методов. Диссертация построена по классическому плану и состоит из введения, обзора литературы, методической части, основной части, состоящей из 4-х глав, в которых представлены результаты экспериментов, а также выводов и библиографического списка использованной литературы. В работе приведены 6 приложений. Работа изложена на 170 страницах машинописного текста, содержит 39 рисунков, 26 таблиц. Список литературы включает 161 библиографический источник, из них 35 иностранных

Во введении убедительно обоснована актуальность темы работы, сформулированы цели и задачи исследования, адекватно отражена научная новизна и практическая значимость работы.

Первая глава содержит глубокий литературный и научный обзор. В нем подробно рассмотрены теоретические вопросы изучения цвета, проанализировано состояние проблемы оценки оптических характеристик, рассмотрены методы и средства оценки показателей цвета, блеска. Исходя из результатов анализа, сформулированы задачи исследования, одной из которых является создание и внедрение инструментальных неразрушающих методов оценки качества меховой продукции, разработка количественных показателей оптических свойств. **Вторая глава** содержит подробную характеристику объектов и методов исследования, как существующих, так и разрабатываемых в работе. В главе дан четкий и обоснованный план эксперимента, с описанием каждого этапа.

Третья глава посвящена разработке методики количественной оценки цветовых характеристик волосяного покрова шкурок норки в цветовом пространстве CIE. Предлагаемая методика и полученные результаты исследования позволяет однозначно определить цвет каждой шкурки, тогда как при стандартной (визуальной) сортировке партию шкурок норки определенного цветового типа можно разделить лишь по интенсивности цветового тона на три группы - темные, средние и светлые. Автором

предложены градации цветовых характеристик шкурок в цветовых тонах для каждого цветового типа и их соотнесение с визуальными градациями.

В четвертой главе предложена методика и устройство для инструментальной оценки блеска. Проведенные исследования позволили создать количественные градации интенсивности блеска – три категории для каждого цветового типа норки. Автором доказана достоверность различий между категориями и показано, что получение количественных оценок блеска имеет большое значение, так как дает возможность получить объективную оценку в кратчайшие сроки.

В пятой главе автором предложена научно обоснованная статистическая модель системы инструментальной сортировки шкурок норки по параметрам цветоразличия. Установлены линейные функциональные зависимости между степенями блеска различной интенсивности и геометрическими параметрами волосяного покрова шкурок норки разных цветовых типов. Определена взаимозависимость между интенсивностью блеска и цветовыми параметрами волосяного покрова шкурок норки определенных цветовых типов. Предложены функции классификации с помощью которых можно в дальнейшем систематизировать новые оценки и относить шкурки к тому цветовому типу, для которого классифицированное значение будет максимальным.

Шестая глава посвящена разработке методики идентификации, которая заключается в создании системы градации шкурок норки на основе классификационных функций. Идентификацию новых образцов и отнесение их к определенному цветовому типу осуществляют путем сопоставления показателей их оптических свойств с базой данных и предложенных классификационных функций. В случае достижения максимального значения функции F_n , характеризующий данный тип, шкурку относят к данному цветовому типу.

Приложение к диссертации содержит документы: акты апробации результатов исследования на производстве, акты внедрения в учебный процесс, патент на изобретение. Важной методической составляющей работы являются методики определения цветовых характеристик, методика определения блеска, методика цифровой идентификации, утвержденные в требуемой форме и прилагаемые к диссертации.

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют научной специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Автором сделан тщательный глубокий анализ литературных источников, на основе которого выстроены задачи и план исследования. В диссертации проведен большой объем экспериментальных исследований по оценке оптических характеристик шкурок норки, при этом выстроен четкий логичный план эксперимента, дано обоснование каждому этапу. Автором предложена методика инструментальной количественной оценки основных цветовых характеристик волосяного покрова шкурок норки в цветовом пространстве CIE Lab и проведены систематические исследования. Данная

методика дает возможность выбирать шкурки одинаковые по цветовосприятию, что является основой сортировки и набора шкурок на изделие. В работе использован значительный математический аппарат для обработки результатов эксперимента, обоснования принятых решений и установления зависимостей между показателями. Работа освещает ряд вопросов по оценке оптических характеристик волосяного покрова шкурок, которые ранее не получали количественной оценки.

Диссертационная работа Гребеневой Ю.С. свидетельствует о квалификации автора как самостоятельного исследователя, способного ставить цель, формулировать задачи, планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования. В работе применен значительный математический аппарат, проведен анализ современных исследований в области методов, приборов и результатов оценки оптических свойств натуральных материалов. Автором получен патент на изобретение на устройство для измерения блеска волосяного покрова пушно-меховых материалов, что свидетельствует о технической новизне решений в работе и способности соискателя защитить свои авторские права.

Диссертация написана грамотным языком, в ней практически нет опечаток, правильно структурирована, обладает внутренним единством и логичным изложением, основные положения работы представлены в автореферате диссертации.

В диссертации соискатель ученой степени корректно ссылается на авторов и источники заимствования материалов или отдельных результатов.

Предложенные автором диссертации решения по оценке оптических характеристик волосяного покрова шкурок норки аргументированы, доказаны значительными экспериментальными исследованиями и математической обработкой результатов и оценены по сравнению с известными решениями – стандартной визуальной оценкой шкурок.

По диссертации имеются вопросы и замечания.

1. В главе 3 представлены результаты визуальной сортировки шкурок норки цветовых типов лаванда (бежевая группа) и сапфир (голубая группа) по основному цветовому тону и инструментальная оценка цветовых параметров волосяного покрова тех же шкурок с помощью портативного сферического спектрофотометра. Далее в главе приводятся результаты инструментальной оценки шкурок всех цветовых тонов. Из текста не ясно проводилась ли визуальная сортировка шкурок всех цветовых тонов, рассмотренных в работе? Возможно ли оценить с помощью инструментальной оценки, где более точная визуальная (стандартная) сортировка – на группе темных или светлых цветовых тонов?

2. Инструментальная сортировка строилась на использовании порога цветоразличия между шкурками $\Delta E \leq 2,3$. Сохраняется ли данный порог цветоразличия при переходе от светлых к темным группам шкурок?

3. Возникают вопросы по параметрам испытаний. Автор, разрабатывая методику исследований, обосновывает параметры испытаний лишь частично. Не указано количество измерений одного образца на

устройстве по оценке блеска – это однократное при измерении через каждые 5^0 при полном обороте на 360^0 ? Сколько замеров одного образца при оценке цветовых характеристик шкурки на спектрофотометре необходимо сделать согласно методике? В работе не указан участок шкурки, на котором проводится и следует проводить испытания, способ его подготовки к исследованию.

4. В работе на странице 84 приведен рисунок 5.2.2 (в автореферате рис.4 на стр.12), демонстрирующий матричные графики, характеризующие взаимосвязь блеска волосяного покрова и отношения длины остевых волос к высоте пухового яруса для всех цветовых типов шкурки норки. Однако, к сожалению, выбрано неудачное оформление графиков, что резко снижает информативность рисунков – отсутствует подписи цветовых тонов, нет обозначений на диаграммах показателей – блеск, соотношение длины остевых волос к высоте пухового яруса. Поэтому логичное обоснование установленной взаимосвязи показателей, приводимое в тексте, не находит графического подтверждения.

5. Соискатель использует в качестве косвенного показателя блеска отношение длины остевых волос к высоте пухового яруса. Данное соотношение также косвенно характеризует пышность волосяного покрова. К сожалению, количественного результата этого соотношения в работе не представлено. Используя предлагаемую методику оценки блеска, можно сделать вывод о зависимости блеска и пышности волосяного покрова. Какая это зависимость? Судя по рисунку 5.2.2, она может быть экстремальной?

В работе имеются досадные опечатки и неточности, но они очень редки:

6. На странице 75 приведена ссылка на таблицу 9, судя по тексту, автор ссылается на табл. 5.1.1, и это опечатка.

7. На странице 55 автор приводит утверждение «Высота волосяного покрова определяется длиной их стержней. Бывает естественная высота волосяного покрова, которая зависит от длины нерасправленного (извитого или изогнутого) волоса, и которая зависит от истинной длины выпрямленного волоса [14]. Измеряли естественную высоту волосяного покрова и пухового яруса при помощи штангенциркуля, в миллиметрах». Традиционно высота волосяного покрова определяется проекцией волоса на вертикальную ось. Очевидно, что для пухового волоса – прямостоящего - высота определяется длиной стержней, и длина и высота совпадают при отсутствии или малой извитости. Для острого волоса, имеющего угол наклона, высота значительно отличается от длины волоса. Далее автор в работе использует высоту пуха для расчета показателя блеска, поэтому в расчетах ошибки нет.

Сделанные замечания не умаляют достоинств работы, вызваны интересом к результатам исследования и надеждой на дальнейшее развитие автором данной темы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Ю.С. Гребеневой на тему «Разработка цифровой системы оценки параметров, характеризующих цвет и блеск шкур норки» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании теоретических и экспериментальных исследований изложены результаты научно-обоснованной разработки цифровой идентификации и цифровой экспертной системы оценки параметров, характеризующих цвет и блеск волосяного покрова шкур норки, неразрушающего метода и устройства для оценки блеска шкур натурального меха.

Полученные автором технические решения имеют существенное значение для развития легкой промышленности и экономики страны. Диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней»), утвержденным - постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.

Материалы диссертационного исследования адекватно отражены в автореферате и 13 научных работах (5 статей опубликованы в изданиях, входящих в перечень ВАК при Минобрнауке РФ). Автор диссертационной работы, Юлия Сергеевна Гребенева, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 - «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
проректор по учебной работе ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургская государственная
художественно-промышленная академия
им. А. Л. Штиглица», г. Санкт-Петербург

«30» марта 2022 г.


 Ж.Ю. Койтова

Койтова Жанна Юрьевна, доктор технических наук (докторская диссертация защищена по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности»), профессор, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия им. А. Л. Штиглица», г. Санкт-Петербург.
Адрес организации: 191028, Россия, Санкт-Петербург, Соляной переулок, 13.

Тел.89038954997, E-mail: koytovaju@mail.ru