

На правах рукописи

Викторова Наталья Сергеевна

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ШКУРОК ПЫЖИКА
РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОТДЕЛКИ И
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА
МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Специальность 05.19.01 – Материаловедение производств
текстильной и легкой промышленности*

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Москва – 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина» (ФГБОУ ВПО МГАВМиБ) на кафедре товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

Научные руководители

доктор технических наук, профессор

Беседин Алексей Николаевич

кандидат технических наук, декан факультета
«Товароведения и экспертизы сырья
животного происхождения» ФГБОУ ВПО МГАВМиБ
Новиков Михаил Вячеславович

Официальные оппоненты

доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры товароведения
и товарной экспертизы
ФГБОУ ВПО «Российский экономический
университет им. Г.В. Плеханова»
Фукина Ольга Витальевна

кандидат технических наук,
доцент кафедры дизайна, технологии,
материаловедения и экспертизы
потребительских товаров
ФГБОУ ВПО «Костромской государственной
технологической университет»
Борисова Елена Николаевна

Ведущая организация

**ОАО «Научно-исследовательский
институт меховой промышленности»**

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного университета дизайна и технологии и на сайте www.mgudt.ru

Защита состоится « 1 » июля 2015 г. в 10:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.144.06 при Московском государственном университете дизайна и технологии по адресу: 117997, Москва, ул. Садовническая 33, стр.1.

Автореферат разослан « » _____ 2015

Ученый секретарь
Диссертационного совета
Д 212.144.06, д.т.н., проф.

Кирсанова Е.А.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Декларируемые правительством Стратегии развития отечественной легкой промышленности (2009) и агропромышленного комплекса страны (2012) базируются на повышении эффективности использования ресурсов, стимулировании роста производства и конкурентоспособности продукции, снижении товарной зависимости отраслей от зарубежных стран. В этом направлении реализуется Отраслевая программа развития северного оленеводства (2013), стимулирующая как увеличение поголовья оленей, так и совершенствование технологий переработки продукции. Северное домашнее оленеводство исторически является источником жизнеобеспечения малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока и обуславливает их демографическую устойчивость, так как численность поголовья оленей прямо коррелирует с численностью коренного населения. Кроме того, мех северных оленей обеспечивает теплозащитную одежду и обувь местным жителям, а рентабельность продукции оленеводства предопределяет уровень жизни населения в районах Крайнего Севера.

В отличие от интенсивного производства популярной и престижной меховой продукции оленеводства в советский период, в настоящее время процессы заготовки и переработки шкурок телят северных оленей заторможены, а на отечественном меховом рынке отсутствует полуфабрикат пыжика. Проблемы меховой отрасли и пушного звероводства носят системный характер и привели к потере мирового лидерства России в производстве пушной продукции, восьмикратному снижению выпуска пушнины до 3% мирового производства, уступке 2/3 внутреннего рынка зарубежным поставщикам, сокращению производства меховых изделий, и прежде всего, в экономичном ценовом сегменте. Географическая протяженность и климатические условия России обуславливают существенную потребность населения в меховой одежде. Остается неудовлетворенным спрос отечественных потребителей на недорогую верхнюю одежду и головные уборы из натурального меха, отличающиеся хорошими эстетическими, теплозащитными и эксплуатационными свойствами.

Решению этой проблемы способствует возобновление производства меховых изделий из шкурок пыжика, характеризующихся мягким и упругим волосяным покровом, легкостью и экономичностью. Кроме того, своевременный убой телят северных оленей позволяет регулировать популяцию северных оленей, снизить затраты на единицу произведенной мясной продукции, оптимизировать плотность размещения оленей на пастбищах, повысить темпы регенерации

растений твердолиственных пород. Увеличение объемов переработки шкурок пыжика ведет к росту экспортного потенциала оленеводства и дополнительной загрузке производственных мощностей отечественных меховых предприятий.

Препятствием для интенсификации производства мехового полуфабриката пыжика является недостаточная изученность качественных характеристик и количественных значений показателей свойств шкурок телят северного оленя, отсутствие научно-обоснованной оценки свойств мехового полуфабриката пыжика и качества готовых изделий.

Цель работы состоит в исследовании качественных и количественных характеристик выделанных шкурок пыжика с учетом их географической изменчивости и влияния различных способов отделки для прогнозирования свойств готовых меховых изделий.

Для достижения поставленной цели решены следующие **задачи**:

- исследовано современное состояние северного оленеводства и производства шкурок пыжика, выполнен анализ отечественного мехового рынка;
- исследованы показатели качества выделанных шкурок пыжика из различных регионов заготовки для определения условий формирования производственных партий мехового сырья;
- исследованы потребительские свойства мехового полуфабриката пыжика с различными видами отделки по кожаной ткани и волосяному покрову;
- разработаны рекомендации по проектированию и изготовлению ассортимента одежды из меха пыжика и реализованы в условиях мехового производства.

Объектами исследования являлись выделанные шкурки пыжика (телят северного оленя в возрасте до 1 месяца с первичным волосяным покровом), полученные из различных регионов заготовки Крайнего Севера РФ, с различными видами отделки по кожаной ткани и волосяному покрову.

Методы исследований: выполнение работы базировалось на общенаучном подходе, включающем анализ и синтез теоретического и практического материала, группировку и сравнение, научную абстракцию и прогнозирование, структурно-динамический анализ, математическое и имитационное моделирование, применялись методы математического планирования эксперимента, методы систематизации, классификации, экспертных оценок, математической статистики. Экспериментальные исследования проводились как по стандартным, общепринятым методикам, так и новым, разработанным автором.

Наиболее существенные результаты, составляющие **научную новизну** и **выносимые на защиту**:

1. Установлены отличительные гистологические особенности основных категорий волос, составляющих волосяной покров шкурок пыжика.
2. Определены качественные и количественные характеристики показателей свойств выделанных шкурок пыжика из различных районов заготовки.
3. Научно обоснована концепция формирования единых производственных партий из шкурок пыжика различных регионов заготовки, отличающихся значительной вариабельностью по площади и окраске, но уравненных по основным показателям потребительских свойств.
4. Предложены методы отделки по кожевой ткани и волосяному покрову полуфабриката пыжика, улучшающие показатели потребительских свойства меха.
5. Разработан метод определения устойчивости к старению выделанных меховых шкурок путем исследования изменения температуры сваривания кожевой ткани в условиях, имитирующих эксплуатационные.

Практическая значимость работы:

1. Разработано информационное обеспечение процесса конфекционирования изделий из меха пыжика на основе комплекса показателей качества выделанных шкурок, позволяющее обоснованно подбирать мех для моделей заданного ассортимента.
2. Разработаны рекомендации по прогнозированию свойств изделий из меха пыжика, внедрение которых в промышленное производство позволяет расширить ассортиментный ряд изделий из шкурок пыжика от мужских головных уборов до верхней детской, женской и мужской одежды, пользующейся спросом как на отечественном, так и на европейском рынке.
3. Разработана методика инструментальной оценки количественных показателей качества натурального меха, дающих объективное представление об изменении свойств волосяного покрова и кожевой ткани при эксплуатационных воздействиях.
4. Проведена промышленная апробация проектирования и изготовления меховых изделий из полуфабриката пыжика, отобранного в производственные партии с различными видами отделки, результаты которой свидетельствуют о получении существенного экономического эффекта от использования недорогого и привлекательного меха, а также о возможности получения оленеводами дополнительного дохода от заготовки ранее не используемого сырья, что имеет важное социальное значение для коренного населения Севера.

Достоверность научных положений, выводов и результатов, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается применением современных методов исследования, согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований, корректным использованием методов статистического анализа, апробацией основных положений диссертации в научной периодической печати, на конференциях различного уровня, а также актами внедрения и производственной апробации на предприятиях меховой отрасли.

Апробация и внедрение результатов исследования. Теоретические положения, выводы и практические рекомендации диссертационной работы были представлены, обсуждены и одобрены в 2008-2014 гг. на следующих конференциях: Международная научно-практическая конференция «Управление торговлей: теория, практика, инновации» (27-28.03.08, Москва, Российский университет кооперации); Юбилейная международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы товароведения сырья и продуктов животного происхождения промышленных и продовольственных товаров, экологии» (2009, Москва, МГАВМиБ); VII Международная научно-практическая конференция «Актуальные достижения европейской науки» (17.06.2011, София); Международная научно-практическая конференция «Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии» (25.04.2012, Москва, МГАВМиБ); Всероссийская научно-практическая конференция «Инновации и современные технологии в индустрии моды» (12.12.2013, Новосибирск, НТИ - филиал МГУДТ); III International Scientific Conference «Global Science and Innovation» (23.10.2014, Чикаго, США), Международная научно-практическая конференция «VII-е Нугаевские чтения» (05.12.2014, КНИТУ, Казань).

Основные результаты исследования нашли практическое применение в деятельности мехового предприятия ООО «Меховая фабрика» (торговая марка «Каляев», г. Москва) при проектировании и изготовлении мужских головных уборов и детской одежды из полуфабриката телят северного оленя (пыжика). В производственных условиях меховой фабрики ООО «Елена Фурс» (торговая марка «*Elena Furs*», г. Санкт-Петербург) использованы результаты диссертационного исследования при проектировании и изготовлении капсульной коллекции меховых курток и дубленок из меха пыжика, продажа которых подтвердила наличие высокого потребительского спроса. Полученные в работе выводы и рекомендации внедрены Производственной компанией *Exropel S.A.* (торговая марка «*INOSHI*», г. Кастория, Греция), где была осуществлена выделка и отделка сырья из шкурок телят северного оленя (пыжика), разработаны и изготовлены модели меховых

пальто и курток мехом внутрь, реализованные на европейском рынке, что свидетельствует о высоком экспортном потенциале шкурки пыжика при условии формирования производственных партий мехового сырья.

Материалы диссертации используются кафедрой товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина» при выполнении выпускных квалификационных дипломных работ студентов по направлениям подготовки 100800, 38.03.07, 38.04.07 «Товароведение».

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 15 работ, общий объем которых составляет 4,5 п.л. (личного вклада 2,51 п.л.), в том числе 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов диссертационных исследований, 1 статья в отраслевом журнале, 8 статей в сборниках научных трудов.

Личный вклад соискателя состоит в общей постановке задачи, выборе методов и направления исследования, выполнении научных экспериментов, обработке и интерпретации экспериментальных данных. При непосредственном участии соискателя и под его руководством выполнены все исследования в лабораторных условиях, на производственных предприятиях, разработаны опытные образцы, проведены испытания в условиях мехового производства, подготовлены публикации по результатам исследований.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов по главам и работе в целом, библиографического списка, включающего 278 наименований, 1 приложения, содержит 27 таблиц и 30 рисунков. Объем работы составляет 177 страниц текста.

II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, приведена оценка степени научной разработанности проблемы, сформулированы цель и основные задачи исследования, отмечены научная новизна и практическая значимость результатов работы.

В **первой главе** рассмотрены биологические особенности, основные породы и географический ареал обитания северных оленей, проведен анализ численности домашних и диких северных оленей в различных странах и динамика изменения поголовья северных оленей в России.

Выявлены факторы, оказывающие негативное воздействие как на развитие отечественного оленеводства, так и на производство кожевенно-меховой

продукции из шкур северного оленя, в том числе: скудные кормовые ресурсы и конкурентная борьба за пастбища между популяциями диких и домашних северных оленей; влияние транспортно-промышленной инфраструктуры на утрату пастбищ; нападения хищников; экстремальные погодные условия в течение всего года; дефицит квалифицированных кадров; повышенные издержки на энергию и транспорт; медленные темпы технологического развития отрасли и ее низкая продуктивность.

Установлены факторы, благоприятно влияющие на эффективность освоения продукции северного оленеводства в меховой промышленности: сохранение традиционного уклада жизни коренных народов Севера; регулирования популяции северных оленей путем пропорционального убоя телят; влияние роста доли телят оленей в убойном контингенте на ускорение регенерации растений твердолиственных пород, оптимизацию плотности размещения оленей на пастбищах и снижение затрат на производство мясной продукции; прогнозирование экстерьера и размера телят по характеристикам матери; совершенствование технологии переработки кожевенно-мехового сырья; формирование плановых показателей выпуска мехового сырья и рост производства полуфабриката из шкурок пыжиков.

Изложен анализ основных видов продукции северного оленеводства, обосновано, что внедрение технологий переработки кожевенного и мехового сырья способствует достижению коммерческой успешности отрасли. Наиболее ценным меховым сырьем считаются шкуры телят северных оленей в возрасте до 1 месяца, называемых «пыжиками» и имеющих неперелинявший волосяной покров, ровные и блестящие волосы с хорошо развитой остью, плотную мездру. Приведены показатели свойств кожного и волосяного покровов невыделанных шкур северного оленя и их изменение вследствие выделки.

Проведен анализ современного развития отечественной меховой промышленности, свидетельствующий о высокий потребительский спрос на изделия из натурального меха в более низком ценовом сегменте, особенно головных уборов и детской одежды, при недозагрузке производственных мощностей отечественных меховых предприятий. При этом кожевенное и меховое сырье из шкур северных оленей производится преимущественно для нужд местного населения, включая изготовление разнообразных видов одежды, отличающихся в зависимости от назначения и этнической принадлежности потребителей. Показана широкая ниша продукции из меха пыжика на мировом рынке от дизайнерской одежды до теплозащитного снаряжения, превосходящего

по этому качеству другие материалы. Однако в России шкурки пыжика, популярного в советское время для изготовления престижных шапок, перестали заготавливаться в промышленном масштабе.

Рассмотрены традиционные и инновационные виды отделки меха по волосяному покрову и кожевой ткани, способные улучшить свойства выделанных шкурок пыжика. Выявленная значительная изменчивость окраски северных оленей свидетельствует о целесообразности применения крашения и новых видов отделки шкурок пыжика, способствующих расширению ассортимента меховых изделий. Исходя из значительной географической протяженности ареала обитания северных оленей, обоснована необходимость определения условий промышленной переработки шкурок пыжика в единых производственных партиях с учетом региона их заготовки.

Во **второй главе** описаны объекты экспериментального исследования, в качестве которых выбраны шкурки пыжика пресно-сухого консервирования, поступившие из двух максимально удаленных друг от друга районов Крайнего Севера РФ: Чукотского АО и Республики Коми, и выделанные по экспериментальной технологии (рис.1.а).

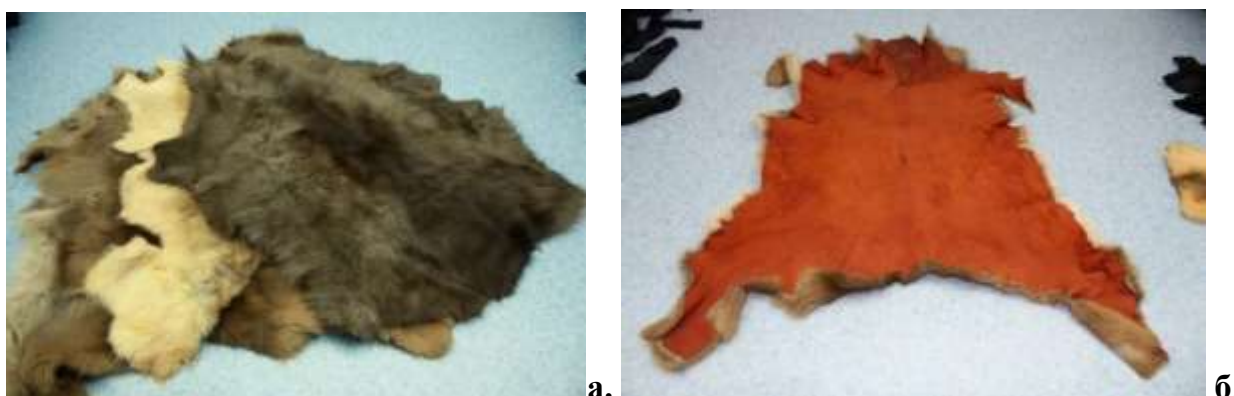


Рисунок 1 - Полуфабрикат пыжика: а) без отделки; б) с отделкой «меховой велюр»

Для проведения отделочных операций по кожевой ткани и волосяному покрову была образована единая производственная партия полуфабриката пыжика, объединяющая шкурки из различных регионов заготовки. В работе представлены результаты наиболее удачных способов дальнейшей обработки полуфабриката пыжика на примере трех опытных партий шкурок, сформированных из общей производственной партии для последующей отделки. *Партия I* включала выделанные шкурки пыжика, волосяной покров которых равномерно окрашен в кирпичный цвет намазным способом с помощью кислотного красителя «Пьер Колор» для достижения бархатистости по всей площади, с последующим шлифованием кожевой ткани под «меховой велюр» по технологии овчины для

образования короткого, густого и бархатистого ворса на поверхности (рис. 1.б). *Партия II* включала выделанные шкурки пыжика, полученные в результате крашения полуфабриката и последующего равномерного нанесения по всей площади кожной ткани пленочного покрытия «под лак» коричневого цвета (рис.2.а). *Партия III* включала выделанные шкурки пыжика, полученные в результате отделки кожной ткани полуфабриката с помощью пленочного покрытия типа *Nappalan* и последующего прямого нанесения пигментного красителя с помощью струйного принтера для получения рисунка на кожной ткани (рис.2.б). Волосяной покров отделанного полуфабриката пыжика дополнительно подвергался глажке для выпрямления волос и улучшения внешнего вида меха.

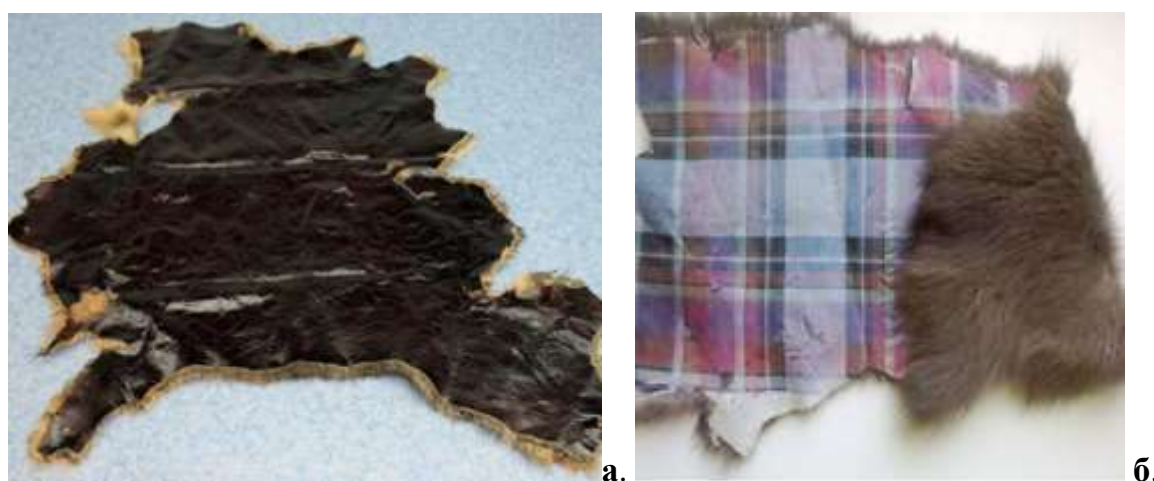


Рисунок 2 - Полуфабрикат пыжика с отделкой: а) «под лак»; б) «прямой печати»

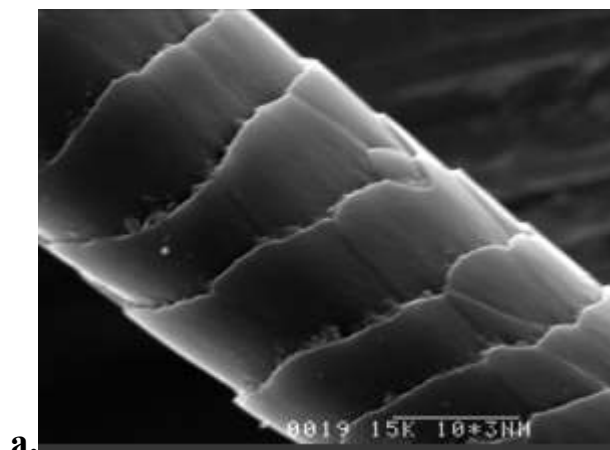
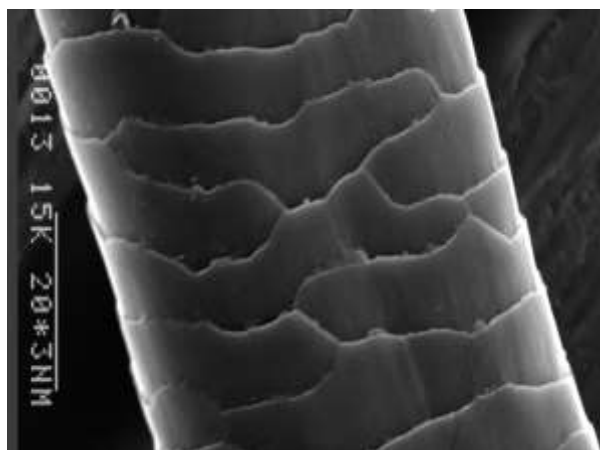
Разработана схема экспериментального исследования для сравнительной оценки свойств выделанных шкурок пыжика из разных регионов заготовки с различными видам отделки. Экспериментальные исследования проводили с использованием методов, утвержденных действующими стандартами и принятыми в отрасли. Впервые предложено применять для исследования образцов из натурального меха метод определения драпируемости, предназначенный для изучения искусственного трикотажного меха (ГОСТ Р 26666.6-89).

Разработан и апробирован на различных видах меха метод «Определения устойчивости к старению выделанных меховых шкурок», заключающийся в исследовании изменения температуры сваривания кожной ткани по истечению времени в условиях, имитирующих эксплуатационные. Испытания проводили в течение 1,5 лет, включающих два зимних сезона. Имитацию условий эксплуатации осуществляли в зимний период путем выдерживания образцов за окном ежедневно в рабочие дни в течение семи часов. Ночью в зимний период и в другие сезонные периоды образцы хранили в помещении в соответствии с правилами хранения

меховых изделий. Определение температуры сваривания кожаной ткани проводили ежеквартально (через три месяца) на одних и тех же образцах шкурок по ГОСТ Р 52959 – 2008. В зависимости от толщины кожаной ткани меховых шкурок испытания проводили на полосках шириной 5 мм (при толщине менее 0,5 мм) или 3 мм (при толщине более 0,5 мм с предварительным замачиванием образцов). Температуру сваривания определяли как среднеарифметическое из трех испытаний.

В третьей главе описаны особенности морфолого-гистологического строения первичного, не перелинявшего волосяного покрова выделанных шкурок пыжика. Выделены только две ярко выраженные категории волос: острей и пуховой. Острей волосы имеют наибольшую длину в волосяном покрове шкурок пыжика и отличаются ланцетовидной формой. Пуховые волосы составляют нижний ярус волосяного покрова и имеют цилиндрическую форму.

Обобщая полученные результаты можно отметить, что кутикула острей волоса *некольцевидная*, так как поперек стержня укладывается несколько чешуек (рис. 3.а), а пухового – *кольцевидная*, так как одна чешуйка охватывает весь стержень волоса (рис. 3.б). По строению кутикулу обеих категорий волос можно назвать *неинвертированной*, так как свободный край чешуи направлен вверх по стержню. Кутикула рассматриваемых категорий волос является *прилегающей*, так как чешуйки плотно прилегают к стержню по всей длине волоса, и *черепичной*, так как чешуйки взаимно перекрывают друг друга. По индексу кутикулы чешуйки *невысокие* ($K \leq 1/3$), по конфигурации свободного края чешуйки *цельные, неровные, волнистые*, а точнее *неравномерно-мелко-выемчатые*. Форма свободной поверхности чешуек обеих категорий волос *незакругленная, неуплощенная, незаостренная, ненитевидная (шеvronная)*. По текстуре поверхности чешуйки волос шкурок пыжика можно отнести к *негладким и слаборебристым, нескладчатым* для остей (рис.3.а) и *складчатым* для пуха (рис.3.б).

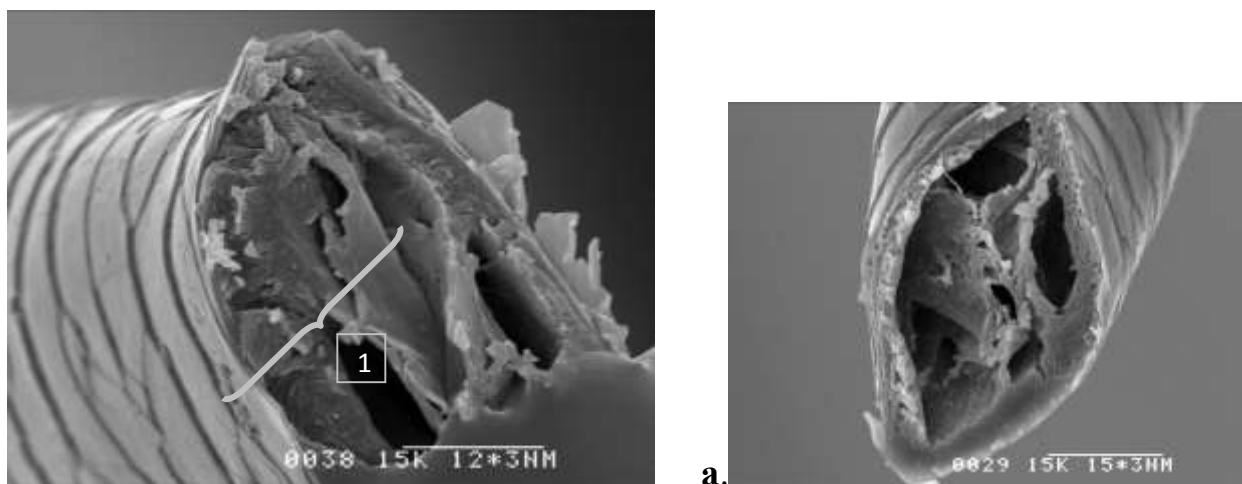


а.

б.

Рисунок 3 - Строение кутикулярного слоя волоса шкурки пыжика (Увеличение 3000): а) остевого; б) пухового

Изучение поперечного сечения остевого и пухового волос шкурок пыжика показало, что сердцевинный слой занимает большую часть диаметра волоса, по сравнению с корковым и чешуйчатым слоями. Сердцевина волос содержит полости, расположенные только внутри клеток, поэтому ее можно классифицировать как *воздухоносную, неколонную и нелестничную*, а в соответствии с незначительной толщиной перегородок – *тонкостенной* (рис.4).



б.

Рисунок 4 - Поперечный срез волос шкурки пыжика: а) остевого, где 1- сердцевина (Увеличение 2500); б) пухового (Увеличение 2000)

Выявленные особенности гистологического строения волос шкурок пыжика могут использоваться при идентификации мехового полуфабриката. Установлено, что корковый слой и строение волос теленка северного оленя обеспечивает им более высокие прочностные характеристики, чем у взрослых особей, в то время как хорошо развитый сердцевинный слой волос обуславливает особо высокие теплозащитные свойства меха пыжика, характеризующиеся установленными значениями суммарного теплового сопротивления мехового полуфабриката $0,500-0,528 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$.

Значения показателей *температуры сваривания* ($65-67^\circ\text{C}$), *pH водной вытяжки* (4,7-5,1), массовой доли влаги (7,3-8,7%) шкурок пыжика соответствуют нормативным требованиям и свидетельствуют о достаточном качестве проведенной выделки.

Установлено, что средняя истинная длина остевых волос шкурок пыжика (27,1-34,1 мм) превышает длину пуховых волос (10,2-14,2 мм) почти в три раза (табл.1), в то время как средняя толщина остевых волос составляет 74,8-84,7 мкм,

превышая толщину пуховых волос (16,6-18,8 мкм) в 4,5 раза (табл.2). При этом значения коэффициента вариации находятся в пределах средней изменчивости признака 10-20 %.

Таблица 1
Истинная длина волос шкурок пыжика различных регионов заготовки
n=100, 35

Регион заготовки шкурок	Статистический показатель	Длина волос на топографических участках, мм					
		бок		хребет		огузок	
		ость	пух	ость	пух	ость	пух
Чукотский АО	X, мм	31,1	12,6	34,1	14,2	28,6	12,3
	Sv, %	18,1	14,6	19,5	17,1	17,9	12,3
	mх	0,4	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2
Республика Коми	X, мм	30,2	10,3	32,6	12,5	27,1	10,2
	Sv, %	18,3	19,5	14,2	16,3	17,5	10,2
	mх	0,5	0,7	0,4	0,4	0,3	0,6

Длина и толщина волос шкурок пыжика зависят от топографического участка шкурки, при наибольшей длине и толщине всех категорий волос на хребте, снижающихся к огузку и наименьших - на боку.

Таблица 2
Толщина волос на шкурках пыжика из различных регионов заготовки

n=100

Регион заготовки шкурок	Статистический показатель	Толщина волос на топографических участках, мкм					
		бок		хребет		огузок	
		ость	пух	ость	пух	ость	пух
Чукотский АО	X, мм	75,5	16,7	84,7	18,8	79,1	18,3
	Sv, %	19,07	17,7	13,8	14,3	13,6	9,8
	mх	1,6	0,3	1,3	0,3	1,2	0,2
Республика Коми	X, мм	74,8	16,6	83,1	18,1	78,1	17,8
	Sv, %	13,2	10,7	16,2	9,9	16,1	15,2
	mх	1,1	0,2	1,5	0,4	1,4	0,3

В структуре волосяного покрова по количественному составу преобладают пуховые волосы (в среднем 1780-1896 шт./см²), являющиеся основной категорией волос, в то время как остевых волос приблизительно в три раза меньше (в среднем 590-650 шт./см²). Среднее значение густоты волосяного покрова шкурок пыжика находится в пределах 2430-2486 шт./см². Определены показатели мягкости волосяного покрова шкурок пыжика (2,4-2,9) с незначительно более мягким мехом на боку и хребте, и несколько более грубым на огузке.

Истираемость волосяного покрова полуфабриката пыжика зависит от топографического участка, повышаясь в направлении огузок → хребет → шея → бок от наибольшей величины, отмеченной на боку шкурок (21,9 %), к наименьшей

на огузке (13,6 %) - после 10000 циклов работы прибора, что может быть обусловлено строением кожной ткани шкурки и предопределяет процесс последующего раскроя изделия.

Установлено, что толщина кожной ткани полуфабриката пыжика зависит от топографического участка, при наибольшей средней толщине на хребте (0,54 мм), на огузке - 0,47 мм и наименьшей - на боку (0,39 мм), что характерно для шкурок, полученных из различных регионов заготовки (табл.3)

Таблица 3

Толщина кожной ткани шкурок пыжика различных регионов заготовки

n=100

Регион заготовки шкурки	Толщина кожной ткани, мм					
	бок		хребет		огузок	
	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$C_v, \%$
Чукотский АО	0,46±0,05	9,1	0,58±0,03	5,6	0,50±0,01	9,4
Республика Коми	0,32±0,02	6,7	0,50±0,01	8	0,44±0,01	9,5

Выявлено, что разрывное напряжение в продольном направлении шкурок пыжика находится в пределах 20,4-22,5 МПа, а в поперечном направлении – 22,4-24,2 МПа. Удлинение при разрыве кожной ткани шкурок пыжика в продольном и поперечном направлениях составило 52-64 %, что свидетельствуют о достаточно высоких упруго-пластических свойствах мехового полуфабриката.

Определено, что влагоемкость шкурок пыжика, добытых в республике Коми, в среднем составляет 330 %, а у шкурок из Чукотского АО – 295 %. Показатель гигроскопичности кожной ткани шкурок пыжика находится в пределах 28,4-31,9%, а паропроницаемости - 0,57-0,58 мг/см². Полученные результаты свидетельствуют о повышенном поглощении влаги полуфабрикатом пыжика, обусловленным хорошо развитой сердцевиной волоса, что важно учитывать при проектировании меховых изделий.

В период с рождения и до одного месяца живая масса телят северного оленя увеличивается на 212-360%, соответственно с учетом известной корреляционной зависимости между живой массой животного и площадью шкурки пыжика могут значительно отличаться друг от друга по площади (до 200%), поэтому целесообразно осуществлять забой пыжиков более старшего возраста и учитывать возможное увеличение трудоемкости при раскладке шкурок на лекалах изделий и нерациональный расход отдельных шкурок.

Хотя по показателям площади (15,7-24,7 дм²) и массы (70,1-116,9 г) исследуемые шкурки пыжика из различных регионов заготовки отличались на 30 % в связи с интенсивной динамикой роста телят северного оленя в возрасте до одного

месяца, *удельная масса* полуфабриката пыжика в обеих партиях различалась незначительно (4,61-4,93 г/дм²) с изменчивостью признака в пределах 10%, что свидетельствует о целесообразности использования шкурок пыжика из разных регионов в одной производственной партии.

Не выявлено существенных различий между длиной и толщиной волос, густоты, мягкости и истираемости волосяного покрова, толщины кожной ткани, показателями физико-химических, физико-механических и гигиенических свойств полуфабриката пыжика из различных регионов заготовки, что подтверждает возможность использования шкурок пыжика из различных регионов в одной производственной партии сырья или для изготовления одного изделия с целью повышения эффективности закупок сырья и полуфабриката.

В четвертой главе представлены результаты исследования потребительских свойств полуфабриката пыжика с различными видами отделки по волосяному покрову и кожной ткани. Показатели температуры сваривания, *pH* водной вытяжки и содержание влаги в шкурках пыжика с различными видами отделки соответствовали нормативным требованиям. Наибольшее содержание несвязанных жировых и минеральных веществ в кожной ткани полуфабриката пыжика характерно для отделки «меховой велюр» и обусловлено проведением жирования и крашения.

Значения разрывного напряжения кожной ткани полуфабриката пыжика с различными видами отделки находились в диапазоне 20,5-23,8 МПа и 23,0-25,3 МПа в продольном и поперечном направлениях соответственно, что предопределяет достаточную прочность кожной ткани меха. Значения удлинения при разрыве кожной ткани полуфабриката пыжика с различными видами отделки лежали в пределах 46,6-48 % и 56-58 % в продольном и поперечном направлениях соответственно и свидетельствуют о хороших упруго-пластических свойствах мехового полуфабриката, отличающихся равномерностью во всех направлениях, что позволяет эффективно использовать различные виды раскроя при пошиве меховых изделий из пыжика. Нанесение на кожную ткань пленочного покрытия не ухудшило прочностных характеристик полуфабриката пыжика, но в среднем на 7 % снизило удлинение при разрыве кожной ткани меха.

Экспериментально установлено, что полуфабрикат пыжика отличается высокой драпируемостью, обусловленной тонкостью кожной ткани, низкой густотой волосяного покрова и легкостью шкурок, которая сопоставима по коэффициенту драпируемости (64-77%) с показателями шерстяных платьевых, костюмных и хлопчатобумажных тканей и превосходящей показатели одежной

кожи, что свидетельствует о возможности проектирования одежды самых свободных силуэтов и объемных форм из данного вида меха. Проведение покрывного крашения снижает драпируемость шкурок пыжика на 17%. Возможность сопоставления драпируемости натурального меха и текстильных материалов позволит обоснованно комбинировать эти материалы в одном изделии.

Влагоемкость полуфабриката пыжика исследовалась по прошествии 2-х и 24-х часов, при этом значения 2-часовой влагоемкости для образцов всех исследуемых партий находились в диапазоне 235-266 %, а величина 24-часовой влагоемкости отделанных шкурок пыжика – в пределах 249-277 %, что на 15-16 % меньше показателей выделанных шкурок пыжика без дополнительной отделки и свидетельствует о повышении гидрофобных свойств полуфабриката пыжика в результате дополнительной отделки. Наибольшей влагоемкостью обладают образцы полуфабриката пыжика с отделкой «меховой велюр», а наименьшей влагоемкостью отличается полуфабрикат пыжика с «пленочным покрытием», которое несколько (на 14-15%) препятствует проникновению влаги внутрь мехового полуфабриката.

Экспериментально установленные значения гигроскопичности полуфабриката пыжика с различными видами отделки находились в диапазоне 9,3-26,1 % для образцов кожаной ткани без волосяного покрова, уступая в 1,2-1,5 раза гигроскопичности образцов полуфабриката с волосяным покровом (14,5-33,2 %), что имеет значение при проектировании меховых изделий наружу волосяным покровом или кожаной тканью. Наибольшей гигроскопичностью обладали образцы с отделкой «меховой велюр», а наименьшей – с «пленочным покрытием». Показатели паропроницаемости полуфабрикатов пыжика, имеющих различные виды отделки или без нее, отличались друг от друга незначительно, находясь в пределах 0,53-0,58 мг/см². Повышенные гидрофильные характеристики мехового полуфабриката пыжика приводят к ускорению износа готовых изделий, так как в процессе носки происходит их увлажнение, поэтому дополнительная отделка полуфабриката пыжика способствует повышению его эксплуатационных свойств.

Определенная расчетным путем истираемость волосяного покрова на шкурке пыжика в целом составила 15,5 % после 10000 циклов работы прибора. Кривые изменения устойчивости волосяного покрова к истиранию на всех топографических участках при заданном числе оборотов носят нелинейный скачкообразный характер, резко возрастают до 4800 циклов работы прибора и затем замедляются, что связано с особенностями гистологического строения волос пыжика. Наибольшей устойчивостью к истиранию отличаются области хребта и

огузка (11,8-16,4%) отделанного полуфабриката пыжика, а наименьшей на боку (20,5%), что обусловлено соответствующей густотой волосяной покрова по топографическим участкам и должно учитываться при раскрое меховых изделий путем расположения менее истираемых частей шкурки в местах наибольшего трения при эксплуатации изделий.

Полуфабрикат пыжика с различными видами отделки обладал достаточной устойчивостью окраски кожаной ткани к сухому трению в пределах от 3 до 5 баллов, при наилучших показателях у образцов с «пленочным покрытием» (5 баллов) и менее прочной окраской полуфабриката с отделкой «меховой велюр» (3-4 балла). Нанесение печатного рисунка на пленочное покрытие кожаной ткани снижает степень прочности покрывной пленки к механическим воздействиям, так у образцов полуфабриката пыжика с печатным рисунком по пленочному покрытию незначительные повреждения покрывной пленки были зафиксированы уже после 100 оборотов, а без печатного рисунка - только после 150 оборотов шпинделя машины. Такая же динамика наблюдалась при исследовании устойчивости покрытия полуфабриката пыжика к мокрому трению, незначительные нарушения пленки были зафиксированы после 75 оборотов, а значительные нарушения (сдир) покрытия кожаной ткани не наблюдались ранее, чем после 200 оборотов при сухом трении или после 50 оборотов при мокром трении, что соответствует нормативным требованиям. Покрывное крашение повышает эксплуатационные свойства полуфабриката пыжика, не ухудшая прочностных и упруго-пластических свойств, позволяет широко использовать печать на кожаной ткани для улучшения эстетических свойств меха.

Для разработки *методики экспертизы меховых изделий, бывших в эксплуатации*, исследована динамика изменения температуры сваривания кожаной ткани меховых полуфабрикатов в условиях, имитирующих эксплуатационные, по истечению заданного периода времени на примере меха норки, ондатры, кролика и пыжика в окрашенном и неокрашенном состоянии (табл.4).

Таблица 4.

Изменение толщины и температуры сваривания кожаной ткани полуфабриката при моделировании условий эксплуатации и хранения меховых изделий

Вид полуфабриката	Норматив. документ	Нормат. данные, °C	1 квартал		3 квартал		5 квартал		Изм., °C
			T, мм	t св, °C	T, мм	t св, °C	T, мм	t св, °C	
Пыжик натуральный	ГОСТ 11237-65	не менее 60	0,24	69,1	0,28	64,9	0,24	63,7	- 5,4
Пыжик крашенный			0,45	87,0	0,35	84,3	0,42	81,3	- 5,7

В условиях эксплуатации и хранения в меньшей степени снизилась температура сваривания у окрашенного и натурального полуфабриката ондатры (не более 1-2°С в год), в большей степени у натурального кролика (до 7-10°С), при средней степени устойчивости к старению меха пыжика.

Проведенная промышленная апробация показала, что основными преимуществами меха пыжика являются высокие теплозащитные свойства, легкость, устойчивый блеск, мягкость и упругость волосяного покрова, пластичность и прочность кожаной ткани, относительно низкая стоимость. Дополнительная отделка шкурок пыжика позволяет улучшить качество мехового полуфабриката за счет повышения гидрофобности меха, износостойкости, обеспечения единообразия цвета в одной производственной партии. Существуют значительные различия шкурок по площади.

С одной стороны, широкий диапазон цветовых оттенков естественного окраса меха пыжика позволил расширить ассортимент мужских головных уборов (для модели «шапка-ушанка») только за счет оригинальности каждого внешнего образа изделий, с другой стороны, для снижения трудозатрат на подбор однородных по цвету шкурок на изделие и повышения коэффициента использования шкурок пыжика, различной площади, рекомендуется унифицировать окраску меха с помощью крашения волосяного покрова. Разработка промышленной коллекции верхней одежды из меха пыжика показало наличие высокого спроса потребителей, прежде всего связанного с относительно низкой ценой изделий при высоких эстетических свойствах меха, не уступающего пушнине (рис.5) Рекомендовано производство двухсторонних меховых изделий из пыжика, мехом внутрь и мехом наружу, и подтверждено, что материал хорошо выглядит в обоих вариантах.



Рисунок 5 – Разработанные модели курток из меха пыжика

Высокие гигиенические и теплозащитные свойства меха пыжика позволяют рекомендовать его использование для изготовления одежды, предназначенной для регионов с особенно холодным климатом и для активной деятельности в условиях низких температур.

Продвижение меховых изделий из пыжика на европейский рынок позволило отметить высокие эстетические свойства меха пыжика, сопоставимые с дорогими сортами пушнины, относительно низкую стоимость (меньшую по сравнению с овчиной на 30%) и наличие неудовлетворенного спроса на изделия из пыжика.

Промышленная апробация подтвердила эффективность применения шкурки пыжика в качестве материала для изготовления меховых изделий и достоверность прогнозирования потребительских свойств проектируемой одежды на основе исследуемых характеристик меховых шкурки.

Основные результаты и выводы

1. По установленным характеристикам выделанные шкурки пыжика классифицированы как «редковолосые» (по густоте волосяного покрова 2430-2486 шт./см²), «средневолосые» (по средней истинной длине остевых волос 27,1-34,1 мм), «мягковолосые» (по коэффициенту мягкости 2,4-2,9), с «тонкой кожной тканью» (0,39-0,54 мм), «легкие» (по удельной массе 4,7-4,8 г/дм²), с «особо высокими теплозащитными свойствами» (по среднему суммарному тепловому сопротивлению 0,500-0,528 м²×°C/Вт).
2. Выявлено, что изменчивость основных показателей волосяного покрова и кожной ткани полуфабриката пыжика, полученного из наиболее географически

удаленных регионов Севера, не существенна и не превышает 10%, что предопределяет возможность использования шкурок пыжика из различных регионов заготовки в одной производственной партии сырья или для изготовления одного изделия.

3. Определено, что по показателю площади шкурки пыжика отличаются значительной изменчивостью (более 30 %), что обусловлено интенсивной динамикой роста телят северного оленя до достижения месячного возраста и предполагает возможный нерациональный расход отдельных шкурок при раскладке на лекалах изделия.

4. Выявлена значительная изменчивость окраски телят северных оленей и доказана целесообразность применения дополнительных видов отделки полуфабриката пыжика, включающих операции крашения кожаной ткани и волосяного покрова, что позволяет расширить ассортимент меховых изделий, изготавливаемых из шкурок пыжика, от головных уборов до верхней женской, мужской и детской одежды.

5. Установлено, что различные виды дополнительной отделки способствуют повышению гидрофобности полуфабриката пыжика и позволяют компенсировать повышенную влагоемкость (295-330 %), гигроскопичность (28,4-31,9%) и паропроницаемость (0,57-0,58 мг/см²) выделанных шкурок, особенно при покрывном крашении.

6. Показана равномерность распределения достаточной прочности кожаной ткани полуфабриката пыжика при значениях разрывного напряжения в различных направлениях в пределах 20,4-24,2 Мпа независимо от наличия и вида отделки. Определено, что удлинение при разрыве кожаной ткани шкурок пыжика в продольном и поперечном направлениях составляет 52-64 %, что свидетельствует о хороших упруго-пластических свойствах полуфабриката, незначительно (на 7%) ухудшающихся при покрывном крашении.

7. Установлено, что по истираемости волосяного покрова (от 13,6 % - на огузке до 21,9 % - на боку) полуфабрикат пыжика на 22% уступает полуфабрикату шубной овчины, но практически в два раза превосходит показатели шкур взрослого северного оленя, что характеризует хорошие эксплуатационные свойства данного меха.

8. Промышленная апробация полуфабриката пыжика при изготовлении меховой одежды показала востребованность изделий из пыжика как на отечественном, так и на европейском рынке, и свидетельствует о наличии

экспортного потенциала шкурок пыжика и высоких потребительских свойствах данного вида меха.

9. Ожидаемый экономический эффект от производства шкурок пыжика в рамках существующего поголовья северных оленей составляет не менее 15-25 млн. руб. в меховом производстве и 26,5-43,7 млн. руб. дополнительного дохода от продажи сырья пыжика заготовителями, что имеет важное значение для повышения рентабельности северного оленеводства и жизнеобеспечения коренных народов Севера.

Публикации по теме исследования

Статьи, в рецензируемых журналах, входящих в перечень «ВАК РФ»:

1. Викторова Н.С. Об использовании меха телят северного оленя пыжика [Текст] // Кожевенно-обувная промышленность.- 2010, №1.- С.38-39. (0,2 п.л.)
2. Викторова Н.С. Потребительские свойства мехового полуфабриката пыжика [Текст]/ Н.С. Викторова, О.В. Бобылева, А.Н. Беседин// Кожевенно-обувная промышленность.- 2010, № 4.- С.22-23. (0,25 п.л./0,7 п.л.)
3. Викторова Н.С. Особенности экспертизы меховых товаров, бывших в эксплуатации [Текст]/ Н.С. Викторова, А.Н. Беседин, С.А. Вилкова, К.В. Баранникова// Кожевенно-обувная промышленность.- 2011, №1.- С.41-42. (0,05 п.л./0,2 п.л.)
4. Викторова Н.С. Драпируемость различных видов пушно-мехового полуфабриката [Текст]/ О.А. Стрепетова, Н.С. Викторова, М.В. Новиков// Швейная промышленность.- 2014, №5.- С.36-39 (0,19 п.л./ 0,38 п.л.).
5. Викторова Н.С. Влияние региона заготовки на структурные и физико-механические свойства выделанных шкурок пыжика [Текст]/ М.В. Новиков, Н.С. Викторова// Известия вузов. Технология легкой промышленности.- 2014, №4.- С.51-56 (0,3 п.л./0,6).
6. Викторова Н.С. Исследование влияния различных видов отделки на физико-механические, сорбционные и эксплуатационные свойства меха пыжика [Текст]/ М.В. Новиков, Н.С. Викторова// Научный журнал «Дизайн и технологии», Москва.- 2014, № 43.- С.54-65 (0,4/0,8)

Публикации в других научных журналах и изданиях:

7. Викторова Н.С. Влияние некоторых видов отделки волосяного покрова на потребительские свойства мехового полуфабриката [Текст]// Мат. Междунар. науч.-практ. конф. «Управление торговлей: теория, практика, инновации» (27-28.03.08.)- М.: Российский университет кооперации, 2008.- С.143-145. (0,15 п.л.)
8. Викторова Н.С. Проблема использования шкурок телят северного оленя (пыжика) в условиях современного рынка России [Текст]// Межвед. юб. сб. науч. труд. «Актуальные проблемы товароведения сырья и продуктов животного происхождения промышленных и продовольственных товаров, экологии».- М.:

МГАВМиБ им К.И. Скрябина, 2009.- С.17-19. (0,14 п.л.)

9. Викторова Н.С. К вопросу об износостойкости меховых полуфабрикатов [Текст]/ А.Н. Беседин, Н.С. Викторова// Межвед. юб. сб. науч. труд. «Актуальные проблемы товароведения сырья и продуктов животного происхождения промышленных и продовольственных товаров, экологии».- М.: МГАВМиБ им К.И. Скрябина, 2009.- С.14-16. (0,07 п.л./0,14 п.л.)

10. Викторова Н.С. Комплексная переработка продукции оленеводства [Текст]// Отраслевой журнал «Вынгы Вада (Слово тундры)».- Архангельск, 2011, №2 (11).- С.16-17. (0,17 п.л.)

11. Викторова Н.С. Об эффективности использования мехового сырья, получаемого от оленеводства [Текст]// Сб. мат. VII междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные достижения европейской науки» (17-25.06.11).- София: «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2011.- С.101-103. (0,14 п.л.)

12. Викторова Н.С. Оценка качества продукции оленеводства [Текст]// Сб. науч. тр. мол. уч-х и спец-тов по мат. Международной научно-практической конференции «Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии», Вып.8. (25.04.12) - М.: МГАВМиБ, 2012. - С.217-219. (0,1 п.л.)

13. Викторова Н.С. Рациональное использование мехового сырья оленеводства с учетом показателей качества полуфабриката [Текст]/ Н.С. Викторова, М.В. Новиков// Мат-лы Всерос. науч.-практ. конф-ции «Инновации и современные технологии в индустрии моды» (НТИ МГУДТ, Новосибирск, 12.12.2013).- Новосибирск: НГАВТ, 2013.- С.260-262. (0,08 п.л./ 0,16 п.л.)

14. Викторова Н.С. The influence of different types of finishes on the hygienic properties of prefabricated pelts of calves reindeer/ Влияние различных видов отделки на гигиенические свойства полуфабриката пыжика [Текст]/ М.В. Новиков, Н.С. Викторова// Global Science and Innovation: materials of the III International Scientific Conference, Chicago, October 23-24th, 2014.- Chicago, USA: Publishing Accent Graphics communications, 2014.- P.353-357. (0,2 п.л./ 0,4 п.л.)

15. Викторова Н.С. Экономические аспекты производства шкурок пыжика в биотехнологической системе Севера России [Текст]/ М.В. Новиков, Т.В. Реусова, Н.С. Викторова// Сб. мат-лов Междунар. науч.-практ. конф. «VII-е Нугаевские чтения» (5 декабря 2014, ВШЭ КНИТУ, Казань).- Казань, КНИТУ, 2014.- С.81-83. (0,07 п.л./ 0,22 п.л.)

ВИКТОРОВА Наталья Сергеевна

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ШКУРОК ПЫЖИКА РАЗЛИЧНЫХ
СПОСОБОВ ОТДЕЛКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА
МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл.печ. - 1,0 п.л. Тираж 80 экз. Заказ № _____
Редакционно-издательский центр МГУДТ
117997, г. Москва, ул. Садовническая, 33, стр.1
Тел/факс (495) 506 72 71
E-mail: rfrost@yandex.ru
Отпечатано в РИО МГУДТ