

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ
МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ ИМЕНИ К. И. СКРЯБИНА»**

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**

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научные руководители:

доктор технических наук, профессор

Беседин Алексей Николаевич

кандидат технических наук

Новиков Михаил Вячеславович

Москва – 2014

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЕВОДСТВА И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛИ.....	13
1.1 Современное состояние и особенности производства продукции оленеводства.....	13
1.2 Основные виды продукции северного оленеводства.....	28
1.3 Использование продукции оленеводства в условиях современного развития меховой промышленности.....	49
1.4 Современные виды отделки меха как фактор улучшения свойств выделанных шкурок пыжика.....	61
1.4.1 Виды отделки по волосяному покрову.....	61
1.4.2 Виды отделки меха по кожевой ткани.....	66
Выводы по первой главе.....	74
ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	76
2.1 Объекты экспериментального исследования.....	76
2.2 Схема экспериментального исследования	80
2.3 Методы экспериментального исследования свойств шкурок пыжика.....	82
Выводы по второй главе.....	93

ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВОЙСТВ ПОЛУФАБРИКАТА ПЫЖИКА ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ ЗАГОТОВКИ.....	94
3.1 Особенности морфолого-гистологического строения волосяного покрова выделанных шкурок пыжика.....	94
3.2 Сравнительное исследование показателей свойств полуфабриката пыжика различных регионов заготовки.....	105
Выводы по третьей главе.....	124
ГЛАВА 4. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОТДЕЛКИ НА СВОЙСТВА ВЫДЕЛАННЫХ ШКУРОК ПЫЖИКА И МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	127
4.1 Исследование показателей физико-химических, физико-механических и эргономических свойств полуфабриката пыжика с различными видами отделки.....	127
4.2 Исследование показателей эксплуатационных свойств шкурок пыжика с различными видами отделки.....	136
4.3 Особенности прогнозирования свойств, проектирования и изготовления изделий из меха пыжика.....	142
Выводы по четвертой главе.....	153
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	156
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	158
ПРИЛОЖЕНИЕ: Акты об использовании результатов исследования...178	

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Декларируемая правительством Стратегия развития агропромышленного комплекса страны (2012) базируется на устойчивом развитии сельских территорий, повышении эффективности использования ресурсов, стимулировании роста производства продукции. Одним из важных подходов к решению поставленных задач является реализация Отраслевой программы развития отечественного северного оленеводства (2013), предполагающая увеличение поголовья оленей и совершенствование технологий переработки продукции традиционного хозяйствования. При этом государственная Стратегия развития отечественной легкой промышленности (2009) направлена на повышение конкурентоспособности продукции, снижение товарной зависимости отрасли от зарубежных стран, увеличение объема экспорта товаров легкой промышленности, углубление процессов интеграции межтерриториального взаимодействия субъектов науки и малого предпринимательства.

Северное домашнее оленеводство исторически является источником жизнеобеспечения малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, определяющим 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 не удовлетворенным 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, отличающихся 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.

Степень научной разработанности проблемы. Исследованием различных характеристик северных оленей и состояния отечественного оленеводства занимались такие ученые, как Макаревский А.Н., Петрушевский В.Д. (1909), Гульчак Ф.Я. (1954), Сыроечковский Е.Е. (1975), Бороздин Э.К., Забродин В.А. (1979), Южаков А.А. (2001), Сыроватский Д.И. (2003), Клоков К.Б. (2004), Подкорытов Ф.М. (2004), Алексеев А.А. (2006), Кайзер А.А. (2007), Неустроев М.П. (2007), Баскин Л.М. (2009), Квашинин Ю.Н. (2009), Марцеха Е.В. (2009), Королев А.Н. (2009), Мосолов В.И., Филь

В.И. (2010), *Колпащиков Л.А., Мухачев А.Д. (2011), Шапкин А.М. (2012).* Различным аспектам повышения эффективности современного оленеводства посвящены работы ряда зарубежных ученых, в том числе норвежских исследователей из Университета Тромсё *Йернслеттен Й.-Л. (2002), Evjen B. (2007), Ulvevadet B. (2004-11),* Университета Осло - *Reimers E., Colman J.E. (2006), Kaltenborn B.P. et al. (2014),* финских - *Filppa J. (2005), Muuttoranta K. et al. (2013),* американских - *Finstad G.L. et al. (2002), Johnson B.B. (2014),* канадских - *Ferguson M. (1992), Bergerud A.T. (1996),* Университета Трента в Питерборо - *Schaefer J.A. (2003), Whitfield P.H., Russell D. (2005), Vors L.S. et al. (2007),* Университета Альберты в Эдмонтоне *Boyce M.S. (2009), Festa-Bianchet M. et al. (2011),* шотландских исследователей - *King A.D. (2002), Palmer S.C.F. et al. (2005),* ученых Шведского университета сельскохозяйственных наук - *Lundqvist H., Danell Ö. (2007), Mattisson J. et al. (2011), Skarin A., Åhman B. (2014),* что подтверждает актуальность данного направления исследований.

Наиболее существенный вклад в комплексное изучение шкур северных оленей внесли *Воскресенский А.А., Клепиков А.Л., Кейлин В.С. (1935), Акаевский А.И. (1939), Бай М.В. (1978), Реусова Т.В. (2004).* Следует также отметить работы по изучению особенностей строения и свойств волосяного покрова шкур северных оленей таких ученых, как *Бигман В. Ю., Семчишин В.И. (1932), Лукашевский В.А., Харин П.С. (1934), Собакина А.И. (1961), Шумилов М.Ф., Ильин П.А. (1977), Сегаль А.Н., Игнатов Ю.В. (1974-1980), Маркелова Н.Ф. (1980), Подкорытов Ф.М. (2004),* финских исследователей из Университета Оулу *Timisjärvi J., Nieminen M., Sippola A.L. (1984),* в том числе по изучению окраски северных оленей - *Флеров К.К. (1952)* и ученых Финского института исследований охотничьего промысла и рыболовства *Lauvergne J.J., Nieminen M. (2010, 2011).* Различные аспекты строения и свойств кожного покрова и кожной ткани шкур северных оленей представлены в работах *Керцелли С.В. (1914), Боль Б.К., Николаевского А.Д. (1932), Брауна А.А., Островской П.И. (1933), Ефимова А.Е. (1940), Черемных*

Н.А. (2008). Превосходство теплозащитных свойств шкур северных оленей обосновано в статьях *Сегаль А.Н.* (1974), *Игнатова Ю.В.* (1974-1980), *Маркеловой Н.Ф.* (1980), норвежских ученых Университета Осло *Cuylar С.*, *Øritsland N.A.* (2004), финских ученых Технологического университета г.Тампере *Mäntysalo E.*, *Marjoniemi M.*, *Nieminen M.* (1996). Однако, в известных исследованиях отсутствуют какие-либо сведения об особенностях строения и свойств шкурок пыжика.

Среди исследований, посвященных улучшению потребительских свойств меха, следует отметить работы таких ученых, как *Горячев С.Н.*, (1999-2000), *Койтова Ж.Ю.* (2004-2010), *Красавчикова А.П.* (2003), *Кучерова И.А.* (2004), *Долгова Е.Ю.* (2005), *Шапочка Н.Н.* (2010), *Фукина О.В.* (2011), предопределивших научную концепцию проводимого исследования.

Различные подходы к отделке мехового полуфабриката изучали такие авторы, как *Белякова В.И.*, *Зуева В.Г.*, *Курлатова Л.Н.* (1984), *Мальцева Е.П.* (1989), *Есина Г.Ф.*, *Санкин Л.Б.* (1994), *Аронина Ю.Н.* (1996), *Шпак Н.В.* (2000), *Khan M.A.*, *Rahman M.M.*, *Bhuiyan Z.R.* (2002), *Хердт Х.*, *Хердт Н.* (2004), *Ковальчук И.Ю.* (2006), *Павлов П.А.* (2009), *Линева В.С.* (2012). Инновационные методы отделки меха с использованием плазменной обработки разработаны *Вознесенским Э.Ф.*, *Шарифуллиным Ф.С.*, *Абдуллиным И.Ш.* (2011), *Панковой Е.А.* (2011), *Островской А.В.* (2012) и др. Многообразие существующих видов отделки мехового полуфабриката обусловило выделение опытных партий шкур пыжика для экспериментальной обработки.

Проведенное комплексное исследование свойств мехового полуфабриката пыжика базировалась на научной систематизации показателей качества, предложенной такими учеными, как *Кузнецов Б.А.* (1952), *Хлудеев К.Д.*, *Баканенков И.В.* (1968), *Кедрин Е.А.*, *Павлин А.В.* (1969), *Церевитинов Б.Ф.* (1980), *Беседин А.Н.*, *Ганцов Ш.К.* (1983), *Осташенко Л.С.* (1990), *Каспрьянц С.А.*, *Игнатенко В.Б.* (2007), *Власенко Л.Ф.* (2003), *Есина Г.Ф.*, *Бузов Б.А.*, *Бычкова И.Н.* (2011).

Отсутствие научно-обоснованных данных о потребительских свойствах шкурок пыжика предопределило актуальность поставленной научной проблемы, выбор темы диссертационной работы и основные направления исследования.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационной 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 в работе поставлены и решены следующие **задачи**:

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

Объектами исследования выбраны 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.

Область исследования. Работа выполнена в соответствии с п. 5 Паспорта специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности (технические науки).

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. Экспериментальные исследования проводились как по стандартным, общепринятым методикам, так и новым, разработанным автором. В работе применялись методы математического планирования эксперимента, методы систематизации, классификации, экспертных оценок, математической статистики.

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.

Теоретическая значимость исследования заключается в решении научной проблемы комплексной оценки показателей качества выделанных шкурок пыжика для обоснованного прогнозирования потребительских

свойств меховых изделий и расширения ассортиментного ряда изделий из меха пыжика.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

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 кожной 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 результатов и проведенных исследований подтверждается применением современных методов исследования, апробацией основных положений диссертации в научной периодической печати и на конференциях, а также актами внедрения и производственной апробации.

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.

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» (06.12.2014, ВШЭ 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 шкурок 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 направлению подготовки 100800, 38.03.07, 38.04.07 «Товароведение».

Апробация и внедрение подтверждены соответствующими документами.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 14 работ, общий объем которых составляет 3,7 п.л. (личного вклада 2,81 п.л.), в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов диссертационных исследований, 1 статья в отраслевом журнале, 8 статей в сборниках научных трудов.

Структура и объем 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.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЕВОДСТВА И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛИ

Декларируемая правительством Стратегия развития агропромышленного комплекса страны (2012) базируется на повышении конкурентоспособности российской продукции, устойчивом развитии сельских территорий, повышении эффективности использования ресурсов и экологизации производства. В качестве основных задач развития сельского хозяйства выделены стимулирование роста производства продукции и инновационной деятельности, поддержка малых форм хозяйствования и повышение качества жизни сельского населения [1]. Решение поставленных задач предполагает комплексное развитие отечественного северного оленеводства, концепция которого отражена в Отраслевой программе (2013) и основана на увеличении поголовья оленей при развитии технологических комплексов по переработке продукции традиционного хозяйствования [3].

Реализация государственной Стратегии развития отечественной легкой промышленности (2009) обусловлена модернизацией технологий и производства, ресурсосбережением, импортозамещением, экологической безопасностью технологических процессов, выпуском конкурентоспособной и наукоемкой продукции, интеграцией субъектов науки и малого предпринимательства, что предопределяет увеличение объема экспорта российских товаров [4].

1.1 Современное состояние и особенности производства продукции оленеводства

Географический ареал обитания северных оленей охватывает всю тундру и часть северной тайги в Европе, Азии и Северной Америке (рисунок 1.1). По зоологической классификации один вид Олень северный

(*Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758) составляет род Олени северные (*Rangifer* Smith, 1827), который принадлежит подсемейству Оленевые (*Cervinae* s. str.), семейству Оленьи (*Cervidae* Goldfuss, 1820), подотряду Жвачные (*Ruminantia*), отряда Парнокопытные (*Artiodactyla* Owen, 1848) (Макаревский А.Н., Петрушевский В.Д., 1909, С.1; Павлинов И.Я. и др., 2002, С.231, 233, 239-240) [79, 95]. Длина тела у самцов до 2,2 м, высота в холке 1,1-1,4 м, масса 100-220 кг. Ноги относительно короткие. Хвост довольно длинный. На шее «подвес» из длинных волос. Рога спадают у самцов в ноябре-декабре, у самок – в мае. Гон в сентябре-декабре, отел в мае-июне. Телят 1-2 [95].

Северные олени существуют в дикой и одомашненной форме, при этом диких северных оленей подразделяют в зависимости от ареала обитания - в зонах Крайнего севера (*northern*), в тундре (*tundra*), в горном массиве (*mountain*), в лесной зоне (*forest*) или в тайге (*boreal forest*); по взаимному расположению особей - на рассредоточенных (*dispersed*) или агрегатированных (*aggregated*); по виду миграции - на оседлых (*sedentary*) и мигрирующих (*migratory*) [259].

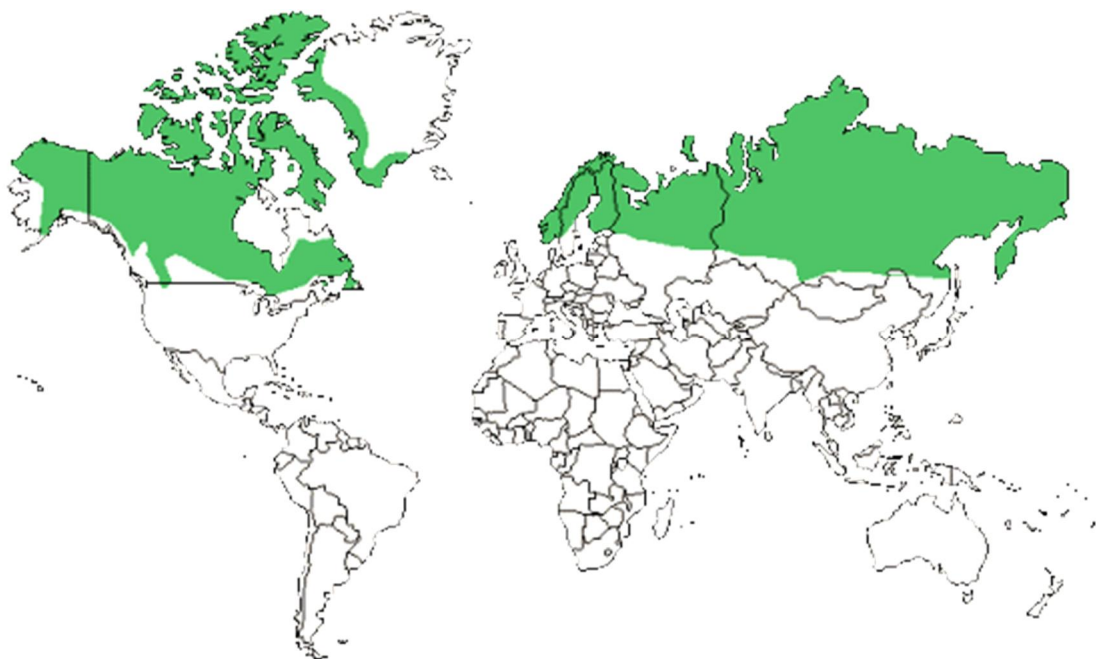


Рисунок 1.1 – Географический ареал обитания северных оленей

На территории России отмечено существование дикого и домашнего северного оленя, марала, лося и пятнистого оленя (*Марцеха Е.В.*, 2009, С.9-10) [147]. Общими итогами селекционно-племенной работы является формирование основных четырех пород домашних северных оленей: ненецкая, чукотская, эвенская и эвенкийская (*Алексеев А.А.*, 2006; *Голубев О.В.*, 2010, С.15) [30, 138]. Самым изменчивым показателем видов является весовой, при широкой вариации морфофизиологических признаков (*Шапкин А.М.*, 2012, С.21) [162]. Поголовье домашних северных оленей с телятами в условиях тундры может достигать 7-8 тыс. в отдельном стаде или составлять менее десяти оленей, как у многих оленеводов Норвегии (*Evjen B.*, 2007) [138, С.16; 229].

Хотя разведение северных оленей распространено в Швеции, Финляндии, Норвегии, на Аляске (США), в Канаде и Гренландии, а также Монголии, Китае и Великобритании (Шотландии), именно в России сосредоточено две трети мирового поголовья домашних северных оленей на территории более трех миллионов квадратных километров в тундре, лесотундре, тайге и горных областях (таблица 1.1) (*Неустроев М.П.* и др., 2007, С.3; *Кайзер А.А.*, 2007, С.3; *Йернслеттен Й.-Л.*, *Клоков К.Б.*, 2002, С.23) и около 50% численности диких северных оленей (*Мухачев А.Д.*, *Лайшев К.А.*, 2007, С.22) [229, 141, 88, 61]. В 1986 г. в мире имелось 5 млн. северных оленей, из них примерно 40% диких и 60% домашних [111, С.10].

Российское северное оленеводство представляет собой *основу экономики и уклада жизни 18 различных народов, 16 из которых включены в официальный список коренных малочисленных народов Севера* (*Сыроватский Д.И.*, 2003, С.3-4), проживающих в районах Севера, занимающих более половины (64%) территории РФ [157].

Таблица 1.1

Численность домашних и диких оленей по странам мира (2001)[88,С.22]

Страны	Домашние северные олени		Дикие северные олени	
	тыс. голов	%	тыс. голов	%
Россия	1236,00	66,58	1276,70	49,22
Финляндия	200,00	10,77	2,00	0,08
Швеция	220,00	11,85	-	-
Норвегия	165,00	8,89	50,00	1,93
Дания (Гренландия)	2,00	0,11	10,00	0,39
США (Аляска)	18,00	0,97	450,00	17,35
Канада	13,00	0,70	800,00	30,84
Монголия	0,70	0,04	0,20	0,01
Китай	1,50	0,08	-	-
Великобритания (Шотландия)	0,20	0,01	-	-
Исландия	-	-	3,10	0,11
Острова Субарктики	-	-	2,00	0,08
Итого:	1856,40	100	2594,00	100

По данным Всемирной ассоциации оленеводов (*Association of World Reindeer Herders*) (Йернслеттен Й.-Л., Клоков К.Б., 2002, С.24), с культурологической точки зрения, в России выделены четыре типа оленеводства: саамский, ненецкий и коми-яжемский, тунгусо-якутский и чукотско-корякский, различающиеся по способам содержания оленей, изготовления инвентаря, кочевых жилищ, одежды, обуви, способам использования животных в транспортных целях, наличию или отсутствию доения важенков, использованию оленегонных собак, изгородей, сараев и других традиционных приемов хозяйства [61]. Именно сохранение в России богатого и многообразного опыта и традиций коренных народов Севера предопределяет разнообразие форм и методов отечественного оленеводства [195].

Согласно первому официальному подсчету (1926-27 гг.) поголовье домашних оленей в России составляло 2,195 млн. голов, находящихся в частной собственности, и к 1934 г. сократилось до 1,437 млн. голов из-за болезненной передачи оленьих стад в общественную собственность при строгом ограничении личных стад у народов Севера. В результате последующего роста общего поголовья домашних северных оленей к 1968-72 гг. его численность достигла максимального показателя, превысив 2,4 млн. голов при минимальной доле личных оленей в этот период (11-13%) благодаря государственной финансовой поддержке зоотехнических и ветеринарных мероприятий, научных исследований и технического обеспечения хозяйств, но вопреки проводимой борьбе против кочевого образа жизни коренных народов Севера, нарушающей их традиционный уклад (Йернслеттен Й.-Л., Клоков К.Б., 2002, С.28-29) [61].

Следует отметить, что в большинстве арктических стран (на Аляске, в Норвегии и Швеции) существует *исключительное право коренных народов на владение оленями* (Йернслеттен Й.-Л., Клоков К.Б., 2002, С.5), в отличие от Финляндии и России, где оленеводство может осуществляться всеми гражданами [61].

В период перестройки кризис охватил отрасль как следствие разукрупнения коллективных форм хозяйствования (колхозов и совхозов) и частичной приватизации оленеводческих хозяйств в северо-восточных регионах и таежной зоне России, где поголовье оленей сократилось в четыре раза. Кроме того, с развитием транспортной техники потребность в домашних оленях, как средстве передвижения по тайге, резко уменьшилась [157]. При этом хозяйства Ненецкого и Ямало-Ненецкого АО, Республики Коми и Мурманской обл. остались жизнеспособными, сохранив ранее существовавшие общественные и государственные формы собственности и относительно стабильную численность оленей [157] (рисунок 1.2).

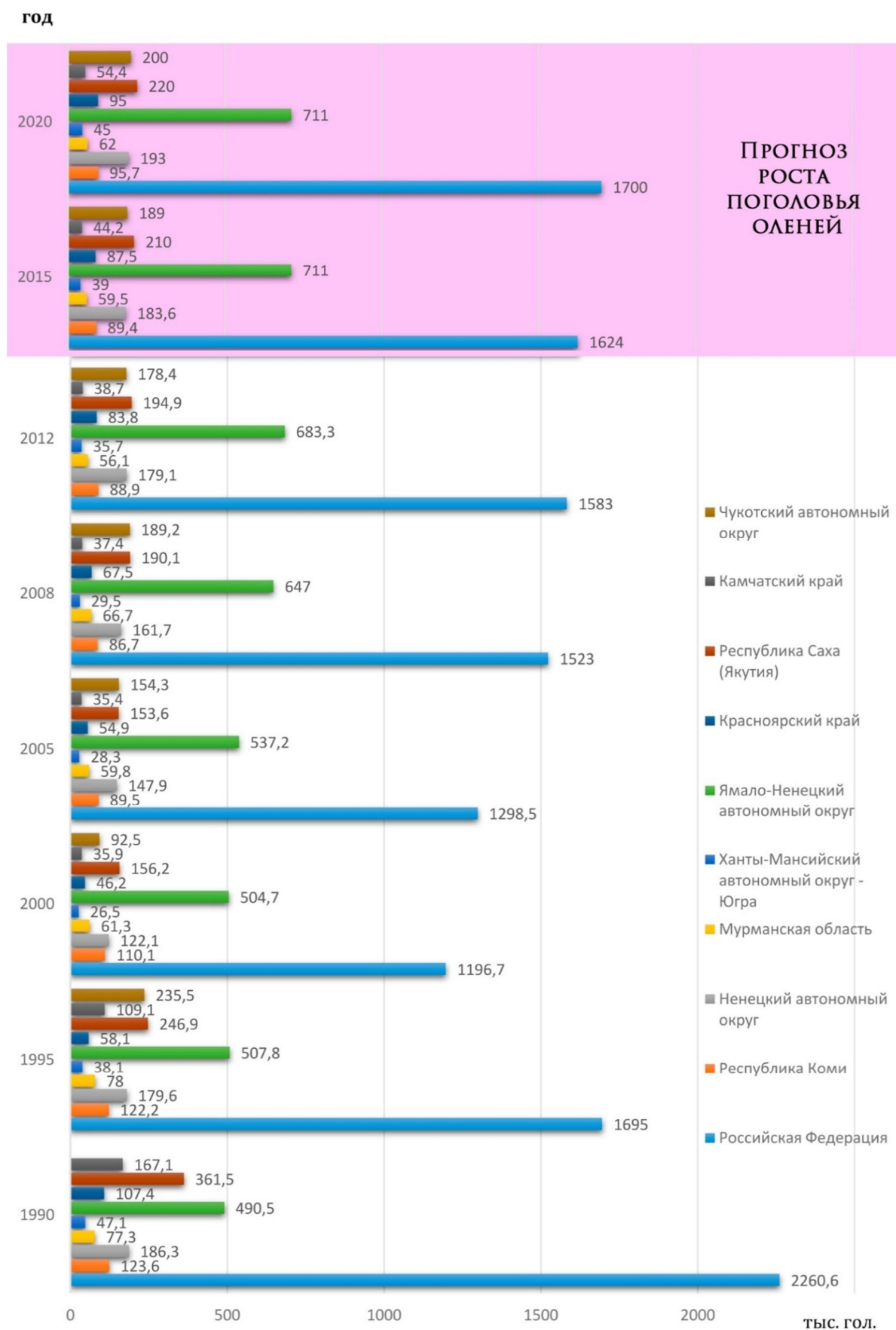


Рисунок 1.2 – Численность и прогноз поголовья северных оленей в хозяйствах всех категорий, тыс. голов

В период с 1990 по 2000 гг. произошло двукратное сокращение российского оленепоголовья (*Забродин В.А., Комаров А.В., 2012*) [191], на Севере Дальнего Востока оставалось не более 150 тыс. домашних северных оленей (*Полежаев А.Н., 2006*), а производство товарной продукции из них прекратилось [208].

Сложность производства оленеводческой продукции обусловлена *низкой отраслевой продуктивностью, медленными темпами технологического развития, скудными кормовыми ресурсами и экстремальными условиями в течение всего года* (низкие температуры, холодные ветры зимой, кровососущие насекомые и продолжительные дожди летом) (*Сыроватский Д.И., 2003, С.16-17*) [157].

Благодаря государственной поддержке и принятой Отраслевой программе «Развитие северного оленеводства в РФ на 2013-2015 гг.» поголовье северных оленей растет, а оленеводство вошло в число приоритетных подотраслей животноводства в соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства (2012) [1, 3].

Сокращению численности домашних оленей на Таймыре, в Якутии и на Чукотке сопутствовал рост крупных популяций дикого северного оленя и последующее обострение *исторической конкурентной борьбы* между ними *за пастбища и кормовые ресурсы*. При этом нерациональный охотничий промысел и браконьерский отстрел диких северных оленей на Камчатке привели к значительному сокращению группировки оленей, не превышающей 2 тыс. голов оленей (*Мосолов В.И., Филь В.И., 2010, С.5*), хотя на протяжении сотен лет охота на диких северных оленей была важным источником существования местного населения, обеспечивающего пищу, материал для одежды, обуви и строительства жилищ [84]. Также можно отметить негативное влияние на среду обитания увеличения численности пятнистого оленя на Дальнем Востоке (с 300 особей до 35 тыс. в 2009 г.) путем *подрыва кормовой базы и конкуренции с*

группировками других зверей, например, с изюбрем, за пищевые ресурсы, ведущей к их исчезновению (Арамилев С.В., 2009, С.20-21) [135]. Таким образом, совместное развитие домашнего оленеводства и охотничьего промысла на диких оленей предполагает необходимость регулирования популяций дикого северного оленя и оленьих пастбищ.

Согласно исследованиям ученых Аляскинского университета в Фэрбенксе (Finstad G.L. et al., 2002) северное оленеводство, существующее на Аляске с 1892 г., значительно пострадало в период 1976-96 гг. из-за роста численности западно-арктической популяции диких северных оленей «карибу» с 75 тыс. до 463 тыс. голов. Это привело к истощению пастбищ, сезонному смещению мест кормления домашних оленей, «завлечению» отдельных домашних животных в стада карибу, уведенных в количестве более 12 тыс. домашних оленей, от чего некоторые оленеводы Аляски потеряли 75-100% своих стад (стоимостью более \$ 13 млн.) [234]. В целом, численность домашних северных оленей на Аляске (США) в 2001 г. составляла 18 тыс. голов (0,1% мирового поголовья) [87, С.68]. Так как основные доходы местного населения Аляски генерировались за счет продажи оленьего мяса и пантовой продукции, то потеря части домашних оленей стала критичной для экономики сельских районов и жизни общин, особенно на Западе Аляски (Йернслеттен Й.-Л., Клоков К.Б., 2002, С.3-5). На рентабельность оленеводства на Аляске положительно влияют сохранение высокого спроса на оленину и полная реализация мяса, поступающего на рынок, в то время как отрицательно влияют - высокие транспортные издержки, недостаточность развития инфраструктуры и доступности забойных пунктов [61].

С другой стороны, канадским исследователем Университета Трента в Питерборо (Schaefer J.A., 2003) отмечается существенное сокращение поголовья лесных и таежных карибу из-за потери зимовок, связанных с

расширением территории лесозаготовок, то есть *интенсивности человеческой деятельности* [263]. Так, в самом крупном российском оленеводческом регионе (Ямало-Ненецком АО) наблюдается перегрузка оленьих пастбищ и сокращение их территории в процессе нефтегазового освоения полуострова, что обусловило целесообразность стабилизации численности поголовья северных оленей в этом регионе, закреплённой в отраслевом прогнозе на период до 2020 г. (см. рисунок 1.2) [3].

В Канаде численность диких северных оленей карибу (*Rangifer tarandus caribou*) составляла от 1,9 до 2,6 млн. особей (1991), из которых на арктических островах - около 17% (Ferguson M., 1992), а в лесных массивах - около 34 тыс. (2011) [231; 259, P.9]. Хотя оленеемкость пастбищ севера Канады оценивается в 2,5-3 млн. голов, устойчивого развития домашнее оленеводство не получило и остается в пределах 0,7% мирового поголовья [87, С.76]. До 1991 г. в скандинавских странах происходило увеличение поголовья оленей, численность которых затем стала сокращаться из-за влияния хищников. Нападениям волков в большей степени были подвержены оседлые стада оленей по сравнению с мигрирующими (Bergerud A.T., 1996) [222]. В связи с резким ростом численности таких хищников, как рысь, росомаха, волк и медведь, в скандинавских странах была создана *система государственных компенсаций оленеводам на основе встречаемости хищников в пределах определенных пастбищных территорий*, которые выплачиваются вне зависимости от количества оленей, убитых хищниками. Учеными Шведского университета сельскохозяйственных наук и Норвежского института исследований природы проводится мониторинг непосредственных потерь одомашненных северных оленей (*semi-domestic reindeer*), ставших добычей различных видов хищников, что позволяет обосновать систему компенсаций и увеличить средний доход оленеводов, который в целом ниже, чем у других групп населения (Mattisson J. et al.,

2011).

Потеря пастбищ также является одной из основных угроз европейскому оленеводству. В Норвегии, Швеции и Финляндии поголовье и плотность оленей были сопоставимыми: 165 тыс. норвежских оленей выпасались на 140 тыс. км² пастбищ (40% территории страны, 8,9% мирового поголовья), 227 тыс. шведских оленей - на 160 тыс. км² (34% территории, 11,9% мирового поголовья) (2001), а 200,2 тыс. финских оленей - на 114 тыс. км² пастбищ (35% страны, 10,8% мирового поголовья) (Filppa J., 2005; Мухачев А.Д., Лайшев К.А., 2006) [87, С.46; 54, 56]. В скандинавских странах для сезонных пастбищных миграций оленей часто задействуют транспорт, что вызывает дополнительные издержки. Поэтому значительные расходы оленеводства направлены на техническое оборудование, транспорт (снегоходы, автомобили, вертолеты) и сооружения. В отличие от России и Аляски, по мнению ученых Университета Тромсё (Evjen B., 2007; Ulvevadet B., 2011), *утрата скандинавских пастбищ связана с развитием транспортно-промышленной инфраструктуры*, в целом подрывающей домашнее оленеводство как важнейшую часть саамского животноводства [229, 233, 269].

Норвежскими учеными Университета Осло (Reimers E., Colman J.E., 2006) утверждается, что более негативными ассоциациями для диких и домашних оленей, воспринимаемыми посредством слуха, зрения и обоняния и влияющими на среду обитания и поведение, чем преследование хищниками или воздействие вредных насекомых, становятся такие *источники антропогенного возмущения благоприятной среды обитания оленей*, как сооружения, ограничивающие их перемещение, и моторизованные средства [261]. Канадскими исследователями Университета Трента в Питерборо и Министерства природных ресурсов Онтарио (Vors L.S. et al., 2007) научно обоснована необходимость создания буферной зоны (не менее 13 км) вокруг мест обитания северных оленей и

проведения длительного мониторинга их размещения в связи с выявленными критическими пороговыми значениями основных негативных возмущений среды, в том числе вырубки леса, пожаров, автомобильных и железных дорог, линий электропередачи и других энерготрасс, шахт, рудников и карьеров, озер, охотничьего промысла [271]. Изучение взаимодействия человека с дикими и домашними оленями за последнее десятилетие учеными шведского Университета сельскохозяйственных наук (*Skarin A., Åhman B.*, 2014) показало, что дикие олени плохо откликаются на приручение, не склонны к одомашниванию и воспринимают антропогенное влияние как негативное. Тем не менее у домашних оленей также возникает отрицательная реакция на близость инфраструктурных и промышленных объектов человека ближе, чем на 12 км, и особенно на курение [264].

Учеными Университета Шербрука, Университета Альберты в Эдмонтоне и Университета Лавалья в Квебеке также отмечается несовместимость выживания популяции диких северных оленей с текущими темпами развития промышленности (*Festa-Bianchet M. et al.*, 2011), а причиной упадка численности большинства популяций мигрирующих «горных», «таежных» и «тундровых» карибу в Южной Канаде, помимо хищничества и изменения климата, называется рост индустриализации и расширения среды обитания человека [232].

Следует отметить и *наличие встречного социального конфликта* (*Kaltenborn B.P. et al.*, 2014), так несмотря на понимание важности сохранения биоразнообразия на региональном и международном уровнях жители Норвегии считают, что забота о поголовье диких оленей в целом сдерживает развитие страны [241]. С другой стороны, в США обществом одобряется государственная поддержка оленеводства, и американские исследователи из Орегона (*Johnson B.B.*, 2014) подтверждают желание как мужчин, так и женщин сохранить охотничий промысел на оленей [239].

Учеными шведского Университета сельскохозяйственных наук (Lundqvist H., Danell Ö., 2007) доказано, что по факторам, влияющим на продуктивность оленеводства, включающим рельеф, кормовую ценность и доступность мест обитания, длительность холодного сезона, интенсивность воздействия насекомых и др., административное разделение регионов не совпадает с профилем оленеводческой деятельности районов, что важно для научного обоснования экономических и экологических решений [250].

На поведение и регионы обитания стад карibu повлияло глобальное изменение климата в Арктике за прошедшие 50 лет (Whitfield P.H., Russell D., 2005), в том числе уменьшение количества дней с низкими температурами, увеличение числа дней с экстремально теплой погодой и изменение режима осадков [272]. Канадскими учеными Университета Альберты в Эдмонтоне (Vors L.S., Boyce M.S., 2009) отмечалось, что увеличение арктических температур и осадков при изменении антропогенного воздействия на приполярных территориях влияет на сокращение не только численности, но и фенологии видов в стадах северных оленей [270]. Интересно отметить, что по мнению новозеландских фермеров (Pollard J.C. et al., 2003) выживаемости телят оленей в летний период способствует возможность укрываться от солнца в тени растительности, то есть более прохладная обстановка [258].

Увеличение численности пятнистых оленей *негативно влияет* на древесно-кустарниковую и травянистую растительность, и особенно на широколиственные породы, из-за чего лес теряет свой естественный облик (Маслов М.В., 2012, С.7-8) [148]. Шотландскими исследователями Института Джеймса Хаттона (Palmer S.C.F. et al., 2005) также рассматривается проблема организации оленеводства с позиции сохранения и повышения темпов регенерации растений твердолиственных пород [256]. Важно отметить, что в Швеции и других скандинавских странах для производства оленины забивают преимущественно телят

текущего года рождения [87, С.55; 157, С.45]. В рекомендациях НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера (1976) также утверждалось, что необходимым условием сохранения устойчивости популяции является пропорциональный отстрел или убой животных по половозрастному признаку при обеспечении повышенного количества взрослых самок до 75-80% [102, С.7-8]. Следует отметить, что *возрастание массы телят оленей текущего года рождения происходит за счет потребления возобновляемых летне-осенних травянисто-кустарниковых кормов*, поэтому рост в убойном контингенте доли молодняка не только снижает расход дефицитных ягельниковых пастбищ, но и увеличивает валовое производство мяса при сокращении затрат на единицу произведенной продукции, что повышает эффективность производства (Сыроватский Д.И., 2003, С.45) [157].

Северное оленеводство является традиционной, исторически сложившейся отраслью животноводства в комплексе природопользования Севера (Мухачев А.Д., Лайшев К.А., 2006). Развитие этой отрасли *обеспечивает сохранение традиционного уклада жизни, жизнеобеспечение и трудовую занятость коренных и малочисленных народов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока, эффективное использование обширных кормовых ресурсов пастбищ, непригодных для других видов сельскохозяйственных животных* [87]. В результате изучения уклада чукчей и коряков шотландским антропологом из Абердинского университета (King A.D., 2002) доказана важность оленеводства как культурного ресурса и символа национальной самоидентификации. Большинство коренных жителей Северной Камчатки также выделяют во взаимодействии оленей и людей духовные, социальные, хозяйственные и материальные аспекты, объединяемые понятием «собственная культура» [243]. В кочевых стойбищах создается особая микросоциальная и языковая среда, в которой наилучшим образом осуществляется передача от

поколения к поколению этнокультурных традиций. По этой причине *оленоводство называют этносохраняющей отраслью северного хозяйства*, поддержка которой является частью национальной политики Российской Федерации (Валь О.М., 2012, Михайлов В.И., Чуркин А.А., 1999) [174, 83]. Исследования американских этнологов (Rethmann P., 2000) показали, что изготовление корякскими женщинами костюмов из оленьего меха влияет на формирование самосознания их личности, что свидетельствует о важности сохранения местного мехового производства на севере России [262].

Результаты контент-анализа интервью с финскими оленеводами, проведенных учеными Университета Кентербери (Dana L.-P., Light I., 2011), подтвердили важность не только финансирования и прибыльности оленеводства, но и сохранения культурной общности, неформального профессионального общения, традиций, реализуемых в обычаях, навыках, привычках, интересах, образе жизни, преемственности поколений [227]. Кроме того, сохранение и специальная реконструкция традиционных обычаев оленеводческих сообществ создает культурный потенциал этнокультурного туристического бизнеса, имеющего собственное экономическое измерение [83].

Упадок оленеводства вызывает обнищание коренного населения Арктики, разрушение этнических традиций кочевых семей, культура и образ жизни которых основаны на домашнем оленеводстве (Йернслеттен Й.-Л., Клоков К.Б., 2002, С.1) [61]. Результаты исследования ученых Университета Альберты в Эдмонтоне (Vors L.S., Boyce M.S., 2009) свидетельствуют об исторических *синхронных колебаниях динамики северного коренного населения в зависимости от изменения численности северных оленей*, а также о существенных негативных социально-экономических последствиях от сокращения количества этих животных [270]. Канадскими учеными отмечается (Festa-Bianchet M. et al., 2011), что

с уменьшением численности северных оленей карибу, играющих центральную роль в экологии и культуре Канады, сокращается коренное население, а некоторые народности попали на грань вымирания [232]. По данным российской статистики во всех северных районах, где наблюдалось сокращение поголовья оленей, прослеживалось снижение численности коренного населения (Сыроватский Д.И., 2003, С.38). Без расширенного воспроизводства домашних оленей и при питании оленеводов за счет убоя особей основного стада демографическая ситуация российских коренных народов Севера значительно ухудшилась, приблизив многие из них к критической черте исчезновения [157].

Реализация отраслевой программы развития отечественного оленеводства на современном этапе направлена на *увеличение объемов и совершенствование технологии переработки сырья и производства продукции*, в том числе кожевенно-меховой, в целях *развития экспортного потенциала подотрасли*; на осуществление действий для *защиты экономических интересов и развития традиционного хозяйствования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока* в местах их компактного проживания; на создание технологических и экономических условий для предпринимательства в сфере оленеводства [3, С.7-8].

Формирование комплексного подхода развития отечественного оленеводства опирается на решение ряда задач, направленных на увеличение поголовья северных оленей (за исключением Ямало-Ненецкого АО, где имеющееся поголовье оленей значительно превышает установленную оленеёмкость пастбищ); рост объемов производства высококачественной мясной, кожевенно-меховой продукции и побочной продукции (кровь, панты, окостеневшие рога, копыта); создание условий для отбора, консервации, хранения и переработки эндокринно-ферментного и побочного сырья высокого качества [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что совершенствование технологии и увеличение объемов производства высококачественного мехового полуфабриката из шкурок телят оленей оказывает положительное влияние как на повышение рентабельности и экспортного потенциала отрасли, так и на оптимизацию оленеёмкости пастбищ и управление ресурсами популяций дикого и домашнего северного оленя.

1.2 Основные виды продукции северного оленеводства

Экономическая эффективность оленеводства базируется на использовании кормовых растительных ресурсов тундры и тайги, на трудовых ресурсах коренного населения Севера, а также на выпуске ценных видов продукции: деликатесного мяса, сырья для изготовления медицинских препаратов, кожевенно-мехового сырья (Винокуров В.С., 2000, 2003; Азарова Л.В., 2013) [167; 186; 187]. На усложнение и удорожание производства в северных регионах влияет дефицит квалифицированных кадров, повышенные затраты на топливо, энергию и транспортные издержки, менее благоприятная специфика сельскохозяйственной деятельности по сравнению с более южными регионами страны (Сыроватский Д.И., Винокуров В.С., 2012) [213]. Тем не менее, отрасль располагает достаточным рыночным и экспортным потенциалом и обеспечивает высокую потребность северян в конечных продуктах оленеводства. Так, по данным Финского совета по защите окружающей среды выпасаемые саамами и финнами 196 тыс. северных оленей в 2004 г. обеспечили 2,5 млн. кг мяса, 90-110 тыс. шкур и 100 тонн отростков оленьих рогов (пантов) (Filppa J., 2005), при этом доходность финского оленеводства только от продажи продуктов питания, сувениров и услуг для путешественников составила в 2002 г. € 55-60 млн. [233]. Достижение коммерческой успешности отрасли предопределяет внедрение

более глубоких и безотходных технологий переработки сырья, основной и побочной продукции оленеводства.

Продукцию оленеводства можно подразделить на следующие группы (Владимиров Л.Н. и др., 2005, С.216; Фролов Н.А., 2006, С.15):

- 1) пищевая продукция;
- 2) панты и эндокринно-ферментное сырье;
- 3) кожевенная и меховая продукция;
- 4) сувенирное и прочее сырье;
- 5) туристические услуги и коммерческая охота [42, 160].

Основной продукцией оленеводства является мясо, реализуемое в европейских странах по цене, более высокой, чем мясо других видов домашних животных, а в США – около \$25 за кг (Сыроватский Д.И., 2003, С.45). Оленина представляет собой биологически полноценный, высоко белковый, экологически чистый продукт (Марцеха, 2009), в котором по сравнению с говядиной и бараниной выше отношение полноценных белков к неполноценным и больше содержание азотистых экстрактивных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов (Мухачев А.Д., Лайшев К.А., 2006, С.3). В розничную торговлю оленина поступает в свежем, мороженном, вяленном, сушеном и копченом виде, в том числе в вакуумной упаковке или как пельмени, паштеты, колбасы, сардельки, копчености и др., являясь предметом экспорта для северных стран [87, 147]. В России производство оленины рентабельно только у оленеводческих предприятий Мурманской области, где мясо успешно продается на экспорт по достаточно высоким ценам, при том, что в других регионах его производство до настоящего времени сокращается несмотря на дотации из федерального и региональных бюджетов [61, С.2].

80% мирового рынка производства и продажи «пантов», представляющих собой неокостеневшие олени рога на ранней стадии роста с высоким содержанием органических веществ, занимает Новая

Зеландия, начавшая развивать пантовое оленеводство в 1970-х гг. с помощью государственной поддержки (*Фролов Н.А.*, 2006, С.15) [160]. В России 90% пантовой продукции производится на Алтае (*Неприятель А.А.*, 2011, С.3; *Рябцев С.В.*, 2012, С.3) на базе разведения маралов (75 тыс.) и пятнистых оленей (25 тыс.) [149, 156]. Биологические и биохимические свойства пантов не зависят от ареала обитания оленей в границах РФ, а связаны с их массой [149, С.35].

Панты и другие органы оленя на протяжении столетий применяются в восточной медицине как лечебное средство при упадке сил, тяжелых изнурительных болезнях, для повышения тонуса стареющего организма (*Кайзер А.А.*, 2007, С.7), являются биологически активным сырьем для профилактической медицины и широко используются в бальнеологии, курортологии, спортивной медицине (*Огнёв С.И.*, 2011, С.3) [151]. Панты и рога северных оленей являются сырьем для фармацевтической промышленности и содержат 40-43% минеральных веществ из 26 макро- и микроэлементов с доминирующим содержанием кальция, фосфора и железа, а также кремния, цинка, бария, меди, марганца, кроме того 27 свободных и 17 связанных аминокислот, жирные кислоты, жирорастворимые витамины *A*, *D*, *E* и водорастворимые витамины группы *B* и гормоны, что формирует комплекс веществ с высоким уровнем биологической активности по гипотензивному действию и позволяет использовать их в фармацевтической и пищевой промышленности, в том числе для производства пантокрина (*Кайзер А.А.*, 2007, С.9-13) [141].

Биосубстанции из пантов и второстепенного сырья в виде крови, жил, хвостов, половых органов и эмбрионов по видовому составу содержат идентичные органические и минеральные вещества (*Огнёв С.И.*, 2011, С.38-39), кроме того по биохимическому составу и биологической активности не уступают друг другу [151]. Из эндокринно-ферментного сырья (*Неустроев М.П.* и др., 2007), полученного при убое оленей, получают свыше 50

лекарственных препаратов и биологически активных добавок [229]. Пантовые спиртовые и водные экстракты рекомендуются как профилактические средства при широком круге заболеваний, а пантовые бальнеологические ванны эффективны при лечении заболеваний опорно-двигательной и эндокринной систем организма человека [156]. Порошки из семенников, пенисов и хвостов северных оленей используются в качестве биологически активных пищевых белковых добавок (*Кайзер А.А.*, 2007, С.28), тонизирующих и органотерапевтических лекарственных препаратов [141]. Сыворотку крови молодняка северных оленей используют в молекулярной биологии, генной инженерии, биотехнологии, медицине, ветеринарии, так как она заменяет фетальную (эмбриональную) сыворотку, приобретаемую в США (*Сыроватский Д.И.*, 2003, С.47) [157]. Вторичные виды сырья, такие как состриженные волосы взрослого северного оленя, обрезки шкур, кровь, стекловидное тело глаза, тимус используются при производстве косметической продукции, в области ветеринарии и медицины (*Забродин В.А., Комаров А.В.*, 2012) [191]. Эндокринно-ферментное сырье северного оленеводства и продукция из него высоко котируются на мировом рынке.

Следует отметить, что шкуры северных оленей используют для получения кормовой муки путем измельчения сырья, проведения щелочного гидролиза растворами гидроксида, последующей нейтрализации гидролизата, сушки, измельчения, просеивания и упаковки (*Кайзер А.А.*, 2007, С.33) [141]. Ведется промышленная переработка шкур с целью получения коллагена и кератина [86, С.80]. В 2003 г. ООО «МАГНЭС» разработана технология выделения из оленьих шкур коллагенсодержащего продукта (не менее 80%) для получения кровеостанавливающих препаратов, хирургических нитей и гелей, применяемых в медицине, а также косметической продукции [214, С.87]. При этом только в Республике Коми ежегодно закапывается в землю 20-25

тыс. шт. не востребуемых оленьих шкур (*Канева О.П.*, 2012) [194]. Российскими учеными отмечается (*Коварский А.Р.*, 2009; *Алексеев Е.Д.*, 2009, С.16; *Хван В.В.*, 2012), что потери продукции оленеводства и снижение рентабельности отрасли связаны с отсутствием комплексной промышленной технологии заготовки и переработки [214, 134, 196]. Очевидно, что важный резерв оленеводства кроется в промышленной переработке и рациональном использовании оленьих шкур как ценного кожевенного и мехового сырья, которое успешно производится и продается в скандинавских странах [233], а также в восстановлении работы пушно-меховых цехов для пошива теплой спецодежды и обуви (*Сыроватский Д.И.*, 2003, С.59) [157].

Оленьи меховые шкуры подразделяются на шкуры телят и взрослых оленей. Шкуры взрослого северного оленя характеризуются густым, грубым и ломким волосяным покровом, отличающимся в зависимости от пола, возраста и состояния животного, а также от времени убоя (*Реусова Т.В.*, 2004, С.16). Наибольшую ценность имеют шкуры телят оленей старших возрастов осеннего убоя (до начала октября) [155]. Местное население северных поселков выделяет шкуры кустарным способом с помощью ножей-скребков различной конструкции и из зимних шкур взрослых оленей изготавливает тяжелую зимнюю одежду, спальные мешки и покрытия для передвижных жилищ оленеводов, таких как балок, тордох, чум, яранга (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Шатер и унты из шкур северного оленя

Из шкур взрослых самцов, убитых осенью, производят арканы и различные ремни. Из шкур телят оленей, убитых в августе-сентябре, шьют легкую меховую одежду, в том числе дохи, куртки, зимние штаны. Коренным населением широко используется специально выделанная из оленьих шкур замша «ровдуга» (Владимиров Л.Н. и др., 2005, С.161), которая идет на покрытия летних кочевых жилищ, на изготовление летних штанов и курток, обуви, выючных сумок, чехлов для ружей, мешочков, кисетов, различных ремешков и других вещей, необходимых в повседневной жизни [42].

Наиболее ценным кожевенным сырьем для выработки замши являются шкуры телят в возрасте от 6 месяцев до 1 года площадью 70-90 дм² (Керцелли С.В., 1914), с перелинявшим и отросшим, но относительно мягким вторичным шерстяным покровом [67]. После промышленного удаления волосяного покрова из шкур оленей изготавливают сыромять, замшу, юфть и хром (шевро) (Неустроев М.П. и др., 2007, С.28; Подкорытов Ф.М. и др., 2004, С.214).

Наиболее ценным меховым сырьем считаются шкуры телят-пыжиков с ровным и блестящим волосом, хорошо развитой остью и плотной мездрой, из которых в советское время преимущественно шились шапки.

Шкурки недоношенного плода «выпорotka» не имеют практической ценности из-за недоразвитого волосяного покрова и тонкой мездры. Части оленьих шкур, снятые с головы «лбы» или «лобаши», снятые с конечностей «камусы» и шкурки межкопытной части ног оленя «щетки» отличаются высокой прочностью мездры и волоса, поэтому применяются при пошиве обуви, рукавиц, ковров, сумок и изготовления предметов прикладного искусства. Из «щеток» принято изготавливать подошву обуви благодаря особенно густому, жесткому и крепкому волосу [229, 39, 100].

Пуховые волосы обладают высокими прядильными качествами, но присутствие в оленьей шерсти ломкого остевого волоса не позволяет использовать его в текстильной промышленности, а только лишь в качестве набивочного материала для матрасов и мебели (Бигман В. Ю., Семчишин В.И., 1932; Подкорытов Ф.М., 2004, С.218) [170, 100]. В СССР ежегодно получали 500 тыс. шкур северных оленей для использования в легкой, оптической и авиационной промышленности, при этом значительная часть из них перерабатывалась для нужд коренного населения предприятиями местной промышленности (Бороздин Э.К. и др., 1990, С.50) [39].

Согласно ГОСТ 11026-64 шкуры телят северного оленя подразделяют на «выпороток», «пыжик» и «неблюй». Выпоротком называют шкуры выкидышей и выпоротков северных оленей, имеющих утробный волосяной покров высотой не более 1 см. Пыжик представляет собой шкуры телят северных оленей в возрасте до 1 месяца, имеющих неперелинявший волосяной покров, а неблюй – это шкуры телят с переленившимся, но не переросшим волосяным покровом высотой не более 2,5 см [5]. Наибольшую ценность по своим потребительским свойствам представляют шкурки пыжика, обладающие пышным, мягким, блестящим волосяным покровом, содержащим частую, упругую, глянцевую, прочную на разрыв ость (1-2,5 см) и хорошо развитый пух. Согласно ГОСТ при

первоначальной обработке шкурки «выпоротков» и «пыжиков» следует снимать трубкой с разрезом по огузку. Как с передних, так и с задних ног шкурка должна быть снята полностью, вплоть до копытцев, которые необходимо удалить. У снятой шкурки с кожного покрова должны быть удалены все оставшиеся после съёмки подрезы мяса и сухожилий, а с волос - присохшие грязь и кровь. После этого шкурку сушат кожным покровом наружу по стандартной форме пресно-сухим способом [5]. С переходом отрасли к рыночной экономике были утрачены технологии заготовки, выделки и переработки данного вида меха (*Месропова Н.В., Изюмов Д.Б., 1989*).

Деловой выход телят в домашнем оленеводстве составляет 63-85%, что гораздо выше чем в диких стадах (*Голубев О.В., 2010, С.16*). Самки северного оленя обычно рожают единцов, двойни редки [138]. По данным российских ученых живая масса новорожденных телят северных оленей колеблется от 6 до 12 кг, что составляет 9,3% от живой массы матери (*Алексеев Е.Д., 2009, С.9*) или в пределах 3,1-7,4 кг как 9% от массы матери (*Сыроечковский Е.Е., 1986, С.8, 112*) или 3,1-7 кг (в среднем 5,32 кг), составляя 7-8,1% от веса взрослых самок (*Якушкин Г.Д. и др., 1975, С.56*) [134, 110, 221].

По данным Брантова Ю.М. (1977) вес новорожденных телят ямальских оленей увеличивался за месяц от 5,4-6,6 кг до 11,9-14 кг [172], по данным Южакова А.А. (2001) вес новорожденных телят ненецкой породы увеличивается с 6,6-7,2 кг за один месяц до 16,5-17,7 кг [131, С.51], по данным Гончарова В.В. (2012) средний вес новорожденных телят увеличивается за один месяц для ненецкой породы с 6,1 до 21,8 кг, для эвенкийской породы с 7,2 до 23,7 кг [46, С.38]. При рождении самцы весят на 21% больше, чем самки, и такая разница в живой массе сохраняется при дальнейшем развитии [134]. Интересно отметить, что новорожденные маралята визуально не отличаются друг от друга по конституции и

размерам (Тишкова Е.В., 2008, С.8), а по живой массе новорожденные телята-самцы превышают показатели самочек на 9,5%, и эта разница сохраняется в дальнейшем так же, как и у северных оленей [158]. Учеными Университета Осло и Норвежского университета естественных наук (Reimers E. et al., 2014) подтверждено, что генетические характеристики северных оленей обуславливают их значительные различия по поведению и весу тела [260]. Учеными Хельсинского университета (Muuttoranta K. et al., 2013) установлена высокая степень корреляции между весом новорожденных телят северных оленей и их матерей, коэффициент вариации по этому признаку не превышал 14%. При этом вес телят-самцов был больше, чем у новорожденных самок. Вариабельность внешних проявлений генетической изменчивости не превышала 21%, что предопределяет *возможность проведения успешного отбора для прогнозирования ожидаемого экстерьера и размера телят-пыжиков* в зависимости от характеристик матери [255]. Таким образом, по данным российских ученых за счет интенсивного роста туловища в течение первого месяца жизни масса теленка увеличивается на 212-220% (Брантов Ю.М., 1977), в 2,5 раза (Южаков А.А., 2001), в 3,3-3,6 раза (Гончаров В.В., 2012), в 2,75 раз для самочек и в 3,25 раз для телят-самцов, составляя 30% массы взрослого животного (Алексеев Е.Д., 2009, С.9), что свидетельствует о *значительном диапазоне вероятного увеличения веса и, соответственно, размера шкурки пыжика в период с рождения и до одного месяца* (на 212-360%). Кроме того, известная корреляция между размером тела животного и площадью его шкуры позволяет планировать момент забоя в период первого месяца жизни теленка оленя для получения рациональной площади шкурки пыжика в зависимости от его пола и веса при рождении.

В различных российских регионах Севера в структуре стада домашних оленей на начало года количество телят обычно составляет 16-27% (Сыроватский Д.И., 2003, С.32) [157], а в структуре стада диких

северных оленей - 20% (*Марцеха Е.В.*, 2009, С.14). В стадах канадских диких северных оленей телята составляют 15% [222]. Регулирование численности телят в домашних стадах северных оленей путем убоя и в стадах диких оленей путем промысловой охоты позволит не только оптимизировать плотность размещения оленей на пастбищах, но и формировать плановые показатели выпуска мехового сырья пыжика.

Важно иметь ввиду, что при смешении диких и домашних форм северного оленя происходит обмен генами, однако, чаще всего гибридное потомство в домашних стадах выбраковывается, так как из-за существующих различий в экстерьере, поведении, продуктивности, окрасе, питании, сроках и местах гона ухудшается управляемость стадом (*Голубев О.В.*, 2010, С.16) [138].

Типичная окраска волосяного покрова северных оленей обоих полов имеет бурый цвет различных оттенков и зависит от количества светлых остевых волос на том или ином участке тела. Ленартовичем Е.С. (1936) северные олени разделены на три основные группы: 1) без светлых остевых волос; 2) с максимальным развитием светлых остевых волос; 3) с неодинаковым развитием светлых волос на отдельных участках тела [197]. Олени, в волосяном покрове которых нет светлой ости, характеризуются темно-бурой или бурой мастью, отличающейся интенсивной окраской рыжеватого и бурого цвета (*Подкорытов Ф.М.* и др., 2004, С.106). При неравномерном содержании в волосяном покрове светлой ости формируется светло-бурая масть с более светлой окраской шеи и боков, и более темной – на животе и конечностях. При минимальном развитии светлой ости окраска оленей имеет серо-бурую, серую и чалую масти. Особую группу составляют белые олени с белым кроющим и пуховым волосом, а также пегие олени с разбросанными по туловищу белыми пятнами различной формы и размера [100]. После первой линьки второй меховой покров телят «неблшой» приобретает беловато-сероватый цвет

[111]. Окраска меха дикого оленя варьирует гораздо меньше, чем у домашних оленей, которые часто бывают более пестрыми [111, С.117]. Смена шерстного покрова у северных оленей происходит один раз в году в мае-июле в зависимости от региона.

Можно утверждать, что половой диморфизм в окраске северных оленей отсутствует, тем не менее окраске телят северного оленя свойственна более широкая цветовая гамма (Флеров К.К., 1952). У телят общий тон сверху имеет рыжевато-бурый оттенок, светлеющий книзу, низ буровато-белый, верх шеи несколько светлее хребта, нос и подбородок черновато-бурые, на лбу черноватые полосы. Уши снаружи бурые, внутри белые. Конечности спереди темнее, чем сзади. Хвост сверху рыжеватый, снизу белый. Вдоль верхней части туловища иногда слабо выражены светлые рыжевато-бурые пятна [117]. Для телят таежных диких оленей характерен более темный ремень вдоль спины, а также более четкий рисунок по бокам из светлых пятен (тигристость) [88, С.46]. Эмбриональный покров новорожденных телят в целом коричневый, разных оттенков. Мех пыжиков довольно прочный и мягкий, так как состоит из мягких и эластичных волос, а не из грубых и ломких волос, как у взрослых оленей (Сыроечковский Е.Е., 1986, С.17). С возрастом происходит изменение масти: новорожденные телята отличаются более темной окраской, чем взрослые олени, как в тайге, так и в тундре [88, С.49].

К настоящему времени выявлено 12 типов окраски домашних северных оленей, среди которых преобладают шесть: темно-бурый, бурый, светло-бурый, темно-серый, серый и пегий, а также темно-коричневый, коричневый, светло-коричневый, буровато-серый, светло-серый и белый (Голубев О.В., 2010, С.17) [138]. В отличие от домашних дикие северные олени имеют стабильный однотипный окрас волосяного покрова: летом шоколадно-коричневый, а к осени за счет подрастания остевых волос окраска приобретает светло-серые и буровато-серые оттенки сверху почти

по всей поверхности тела, сохраняя на животе более темный цвет волос. У самок в незначительной степени выделяется светлое «зеркало» на задней поверхности туловища [84, С.17].

Канадские северные олени также отличаются разнообразными вариациями размеров и цвета волосяного покрова, чаще всего у арктических (*Barren-ground*) карибу зимой песочно-бежевый окрас, а летом светло-коричневый с белыми пятнами на морде и шее, в то время как у лесные (*Woodland*) карибу имеют насыщенный темно-коричневый окрас летом и темно-серый зимой, при этом у обоих видов выше копыт имеются белые носочки [259, Р.14].

В результате полевых исследований учеными Финского института исследований охотничьего промысла и рыболовства (*Lauvergne J.J., Nieminen M.*, 2010, 2011) выявлен фенотипический полиморфизм окраса северных оленей при случайном спаривании домашних особей с дикими при идентификации помимо дикого аллеля окраса оленей мутантов агути (*Agouti* - *A*), по крайней мере, трех цветовых локусов: белые (*White* - *W*), белые пятнистые (*White Spotting* - *S*) и белоносые (*White Nose*- *WN*) [245, 246].

Темно-бурая и бурая масти являются основной окраской домашних северных оленей в Мурманской обл. (71%), в Ненецком АО (72,2%), в Ямало-Ненецком АО (68,9%), а в Ханты-Мансийском характерна только 34,5% оленей, где основная масть – светло-бурая (64,3%) (*Южаков А.А., Мухачев А.Д.*, 2001, С.45-46). Региональные различия по окраске и масти домашних оленей обусловлены традиционными предпочтениями оленеводов, а не естественным отбором, как у дикого оленя. Так, для пошива женской одежды ненцы и ханты выращивают оленей белой и пегой масти, а коми-ижемцы предпочитают темно-бурую [131]. Таким образом, благодаря искусственному отбору, целенаправленно проводимому человеком, окрас шерстного покрова у домашних северных оленей

светлеет в направлении с севера на юг, в отличие от географического распределения окраса диких оленей. *Большая изменчивость масти домашних оленей* отмечена широким кругом исследователей, что и предопределило выдвижение *гипотезы о целесообразности крашения шкурок телят оленей при отделке мехового полуфабриката для формирования единообразных производственных партий*. Тем более, что естественная окраска волосяного покрова натурального меха неоднородна по площади шкурки (Койтова Ж.Ю., 2004, С.19) [143].

Средняя площадь шкур телят (до 6 мес.) 70-120 дм² при мокросоленом консервировании и 42-90 дм² при пресносухом консервировании [188, С.120]; 5-6 месячных телят – 90-120 дм² [85, С.94], молодняка – 100-145 дм², взрослых самок – 100-165 дм², самцов – 125-175 дм² [229, С.29]. По данным Вознесенского А.А. (1935) шкуры телят оленей, консервированные сушкой, обычным способом, без растягивания, дают значительную усадку, равную 25-44% от площади шкурок мокросоленого консервирования [188, С.156].

Средняя масса шкур телят составляла 3,2±1,2 кг, что по отношению к живой массе 4,8%; масса шкур взрослых самок колебалась в диапазоне 3,7-5,9 кг, а у самцов 4,2-8,4 кг, что по отношению к живой массе составляет в среднем 6,5% [188, С.115]. По данным Бай М.В. средняя масса шкур северных оленей (старше 6-месячного возраста) находится в пределах 2,8-6,0 кг [136, С.93-94].

Удельная масса кожной ткани взрослых северных оленей составляет 13,28-14,24 г/ дм², 6-месячных телят - 8,68 г/ дм², а всей шкуры для взрослых оленей 34-40 г/ дм², телят – 29,2 г/ дм² [136, С.147].

Важно отметить, что кожный покров у северных оленей подвержен значительным циклическим колебаниям в соответствии с двумя резко обособленными сезонами (Больш Б.К., Николаевский А.Д., 1932; Браун А.А., Островская П.И., 1933; Ефимов А.Е., 1940; Черемных Н.А., 2008). По

мнению Боля Б.К. и Николаевского А.Д. (1932) толщина кожного покрова туловища возрастает в период физиологического расцвета (май-сентябрь) почти в пять раз (1,5-5 мм) по сравнению с периодом физиологической атрофии (октябрь-май), что связано со спецификой питания и климатическими условиями. Согласно Акаевскому А.И. (1939) толщина кожи существенно различается в зависимости от местоположения на теле и от времени года, то есть от сезонных изменений, и составляет в апреле от 1 мм на дорзальной части шеи до 3 мм в межкопытцевой области, и может достигать даже 5 мм на границе перехода кожного покрова пальца в копытце [29, С.313-314, 317]. Наибольшей толщиной отличаются участки шкуры в области лба и конечностей, уменьшаясь в направлении бок→спина→брюхо [171, 173, 190, 124, С.145].

Однако, по мнению Воскресенского А.А. и др. (1935) особенностью шкуры северного оленя является ее большая равномерность по толщине в отличие от скачкообразной неравномерности толщины шкуры у крупного рогатого скота и лошадей. Разница в толщине шкуры оленя по различным топографическим участкам выражается в десятых долях мм, и только на шее несколько превышает среднее отклонение значений [188, С.121, 156]. Уменьшение толщины шкуры оленя происходит в следующем направлении шиворот→спина→огузок→бока→полы [188, С.157]. Кроме того, согласно наблюдениям Воскресенского А.А. и др. (1935) рассматривать и сравнивать толщину шкуры северного оленя можно лишь с учетом способа консервирования, так шкуры, консервированные солью, имели около 2 мм толщины, консервированные замораживанием около 1,5 мм и консервированные сушкой около 1 мм. Предполагалось, что парные шкуры имели толщину, близкую к мокросолевой, из чего следовало, что при сушке происходит уменьшение толщины шкуры почти в два раза [188, С.108]. В целом пресносухие шкуры на 20-25% тоньше мокросоленых [188, С.157]. Наименьшая толщина шкур телят (6 мес.) 0,4 мм наблюдалась на

полах, наибольшая на шивороте – 1,5 мм, в мокросоленом консерве средняя толщина шкуры составила – 0,95 мм, а в пресносухом – 0,7 мм. Разница в толщине по различным участкам не превышает 0,1-0,2 мм. Наименьшая толщина шкур взрослых самцов оленей колебалась в диапазоне 0,9-2,3 мм при мокросоленом консерве и 0,7-1,7 мм при пресносухом, с наименьшими показателями на полах и наибольшими на шивороте [188, С.121-128]. По данным Бай М.В. (1978) толщина шкур северного оленя осеннего забоя мокросоленого консервирования колеблется в пределах 0,63-1,21 мм и отличается небольшой сбежистостью [136, С.147]. Согласно Реусовой Т.В. (2004) толщина кожного покрова шкур взрослых северных оленей, консервированных с применением полиэтиленгликоля аква-полидерма (АПД), составила 0,66-1,19 мм [155, С.69].

По данным Бай М.В. (1978) эпидермис шкуры северных оленей морфологически развит слабо, и его толщина варьирует в среднем по шкуре в пределах 5,8-10,3%, причем у полугодовалых телят может достигать $9,9 \pm 0,4\%$. Дерма тонкая, а сосочковый слой составляет 25-34% толщины дермы [136, С.62-64, 147]. По данным Реусовой Т.В. (2004) эпидермис занимает 5-6% от общей толщины кожного покрова северного оленя, сосочковый слой - 54-55%, а сетчатый - около 40% [155, С.107].

По мнению большинства исследователей волосяной покров северных оленей представлен остевыми и пуховыми волосами [136, С.64 и др.]. Средний диаметр остевых волос в шкурах взрослых северных оленей составляет 265 мкм [85, С.96], 80-500 мкм [124, С.147], 80-750 мкм [29, С.314], 52,5-70,4 мкм [136, С.69] или 217,2-264,8 мкм [199, 88, С.28]. Трубчатое строение остевых волос делает мех упругим (*Игнатов Ю.В., Маркелова Н.Ф.*, 1980, С.23) [192]. Средний диаметр пуховых волос в шкурах взрослых северных оленей составляет 12,4 мкм [85, С.96], 6-21 мкм [29, С.314], 9-21 мкм [124, С.147], 12,4-12,6 мкм [199], 16,5-19,4 мкм [136,

С.69]. Большинство авторов отмечается, что на голове и конечностях, кроме того, имеются упругие волосы (остевые волосы 2-го порядка), и на конечностях еще – переходной формы (остевые волосы 3-го порядка). Следует отметить, что Реусовой Т.В. (2004) волосяной покров северного оленя подразделяется на четыре категории волос (направляющий, остовой, переходный и пуховой), отличающихся по длине, форме и характеру извитости [155, С.48]. Исходя из этого толщина различных категорий волос колеблется в интервалах: направляющие - 272-291 мкм, остевые - 258-275 мкм, переходные - 130-150 мкм, пуховые - 11-12,5 мкм при наибольшей толщине всех категорий волос на хребте. Таким образом, по данным Реусовой Т.В. толщина переходных и остевых волос больше пуховых соответственно в 12 и 23 раза [155, С.62].

По данным Сыроечковского Е.Е. (1986) остевые волосы на боках *дикого* северного оленя имеют длину около 50 мм, на спине и крестце 90-100 мм, а на шее даже 300 мм [111, С.8]. Результаты исследований Реусовой Т.В. (2004) свидетельствуют об ином топографическом распределении высоты волосяного покрова у *домашних* северных оленей, так как на боку шкур быков и важенков взрослого северного оленя волосяной покров выше, чем на хребте и огузке, при этом длина извитых остевых волос, имеющих ланцетовидную форму, составляет 38-48 мм, длина мало извитых направляющих волос веретенообразной формы составляет 50-60 мм [155, С.107], переходных 18,9-22,6 мм, а длина пуховых волос, имеющих цилиндрическую форму и неравномерную, штопорообразную извитость, составляет 24,8-29,7 мм [155, С.61]. Длина стрежня остового волоса составляет в среднем 35-58 мм с максимальной длиной в области шеи (*Собакина А.И.*, 1961) или 35,1-36,0 мм (*Лукашевский В.А., Харин П.С.*, 1934), а пухового волоса соответственно – 33-35 мм или 32,9-34,9 мм [211, 199]. По данным Игнатова Ю.В. в связи с большим углом наклона волосяной покров характеризуется значительной

высотой, составляющей у взрослых животных на хребтовом участке 30-45 мм и более. Объемная масса волосяного покрова северных оленей в среднем равна 20 кг/м^3 , что значительно меньше по сравнению с другими видами меха: овчиной редковолосой (28 кг/м^3) и шкурками кролика (60 кг/м^3) [192, С.23].

Сердцевинный слой направляющих и остевых волос взрослого северного оленя составляет 97-98%, тогда как корковый и чешуйчатый слои - всего 2-3% от толщины стержня [155, С.107]. Ломкость остевых волос обусловлена наличием значительных углублений в поперечном сечении остевых волос на расстоянии до 15 мм от кожного покрова, нарушающих овальную форму стержня волоса и исчезающих по направлению вверх волоса [155, С.107].

Финскими исследователями Университета Оулу подтверждается, что в остевых волосах сильно развит сердцевинный слой, составляющий не менее 90% толщины волоса (*Timisjärvi J. et al.*, 1984), наличие неподвижного воздуха в котором обеспечивает высокие теплозащитные свойства шкур северных оленей [267]. В пуховых волосах сердцевинный слой отсутствует. Высокая плотность волосяного покрова фаланг конечностей северного оленя определяется наличием стержневых волос на разных стадиях развития, не приуроченных к сезонам года, и полным отсутствием пуховых волос (*Шумилов М.Ф., Ильин П.А.*, 1977).

Максимальная густота волос отмечена на спине и колеблется в целом в пределах 1,5-2 тыс. шт./см² (*Сегаль А.Н., Игнатов Ю.В.*, 1974) превосходя по плотности мех лося, лошади и крупного рогатого скота [209]. Согласно Игнатову Ю.В. и Маркеловой Н.Ф. (1980) густота волосяного покрова шкур северных оленей составляет 1,4 тыс. шт./см² [192, С.23]. По данным Бай М.В. (1978) густота волосяного покрова северных оленей неодинакова по топографическим участкам и составляет в огузке 4,69 тыс. шт./см², воротке – 3,22 тыс. шт./см², поле 2,8 тыс. шт./см² [136, С.64]. Исходя из

результатов исследований Реусовой Т.В. (2004) густота волосяного покрова шкур взрослого северного оленя варьирует в диапазоне 1,957-2,459 тыс. шт./см² по различным топографическим участкам, с большей густотой на хребте и меньшей на боку [155, С.63]. Более толстые шкуры имеют и более высокий угол наклона волос [136, С.65]. Количественное соотношение остевых волос к пуховым составляет 1:2,5 (Бай М.В., 1978, С.147) или 1:3,5 (Бороздин Э.К., 1990, С.50) [136, 39]. По мнению Акаевского А.И. (1939) соотношение категорий волос на различных топографических участках кожи неодинаково и меняется от 1:1,8 до 1:2,6 [29, С.314].

Согласно Реусовой Т.В. (2004) на шкуре взрослого северного оленя сильной извитостью отличается только пух (54-62% извитости), который практически стелется в нижнем ярусе волосяного покрова, тогда как остевые волосы не имеют явно выраженной извитости (4-8%) [155, С.63-64].

Результаты изучения структуры волосяного покрова северных оленей (*Timisjärvi J. et al.*, 1984) показали, что средняя густота волос на передних ногах составляет 2 тыс. шт./см² при средней длине волос 12 мм, на череве - 1 тыс. шт./см² при длине волос 30 мм, а на задних ногах – 1,7 тыс. шт./см² при длине волос 30 мм. У телят северных оленей соответствующие показатели волосяного покрова оказались выше по густоте, но короче по длине [267].

Хорошая адаптация северных оленей к холодному климату обусловлена высокими теплозащитными свойствами меха, покрывающего практически все тело полыми волосами, покрывающим практически все тело [259, Р.14]. Величина теплоизоляции шерстного покрова различных участков тела северных оленей при снижении температуры окружающей среды от 0°C до -30 °C остается практически неизменной (Алексеев Е.Д., 2009, С.14) [134]. Это объясняется большой общей (98,5%) пористостью

волосяного покрова (Игнатов Ю.В., Маркелова Н.Ф., 1980, С.23). Отличительной особенностью меха северного оленя является наличие воздуха как между волос, так и в значительных объемах внутри остевых волос [192], что обеспечивает настолько сильную теплоизоляцию, что снег, не тая, может часами лежать на спине оленя [88, С.28]. По своим теплозащитным свойствам меховые шкуры северных животных значительно превосходят другие виды сырья (таблица 1.2) (Сегаль А.Н., Игнатов Ю.В., 1974; Игнатов Ю.В., Маркелова Н.Ф., 1980) [209, 192].

По данным Реусовой Т.В. (2004) суммарное тепловое сопротивление выделанных шкур северного оленя составляет $0,40 \pm 0,01 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, уменьшаясь при снижении высоты стрижки волосяного покрова с 22 мм до 11 мм соответственно от $0,37 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ до $0,29 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. При этом в зависимости от высоты стрижки волосяного покрова устойчивость волосяного покрова к истиранию снижается от $26,6 \pm 1,4\%$ для нестриженного меха до $8,7 \pm 0,4\%$ для высоты 10-11 мм [155, С.101].

У меха северного оленя, прожированного окуночным методом, суммарное тепловое сопротивление снижается в 1,3-1,5 раза по сравнению с намазным методом, что объясняется снижением пористости за счет вытеснения воздушных включений жирующими материалами, имеющими большую теплопроводность. Кроме того, процесс глажения значительно ухудшает теплозащитные свойства меха северного оленя (в 1,5-1,7 раз), так как остевые волосы после глажения становятся плоскими, а волосяной покров мягче и эластичнее [192, С.24].

Таблица 1.2

Теплозащитные свойства шкур оленя по сравнению с другими видами сырья [192, С.23]

Вид сырья	Характеристика волосяного покрова		Суммарное тепловое сопротивление меха, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, при скорости воздушного потока, м/с		
	Высота,	Густота,	0,1	5	11

	мм	тыс. шт./см ²			
Меховые шкуры северного оленя	29,7	1,4	0,675	0,531	0,400
Овчина полутонкорунная облагороженная	16,0	4,5	0,374	0,254	0,184
Шкурки кролика неостриженные I сорта	8,1	13,3	0,359	0,254	0,212
Шкурки суслика обыкновенного	1,7	5,6	0,167	0,088	0,066

Норвежскими учеными Университета Осло утверждается, что мех северного оленя независимо от того сухой или влажный, обеспечивает лучшую теплоизоляцию, чем мех любых других видов (Cuyler C., Øritsland N.A., 2004). Теплопередача через сухой и влажный мех северного оленя летних и зимних шкур была исследована в аэродинамической трубе при моделировании сильного тумана и дождя при скорости ветра 0-10 м/с. Не было найдено различий в тепловых потерях слегка влажного и сухого меха. Только моделирование очень сильного дождя путем замачивания образцов меха показало резкое увеличение тепловых потерь, одинаковое как для шкур телят, так и взрослых оленей, что было объяснено испарением тепла с поверхности меха и уменьшением содержания воздуха внутри волосяного покрова. Ветер практически не оказывал дополнительного влияния на снижение теплозащитных свойств меха северных оленей за исключением шкур телят менее, чем одномесячного возраста (пыжика), для которых оказалось существенным влияние сочетания тяжелого дождя и сильного ветра [226].

Шкуры северного оленя отличаются низкой начальной изотермической сжимаемостью $0,71 \text{ Па}^{-1}$, низкой теплопроводностью $0,07 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}^{-1}$ и термическим сопротивлением (*R-value*) $0,35 \text{ м}^2 \text{ }^{\circ}\text{CВт}^{-1}$ при экспериментальном тепловом потоке, осуществляемом под давлением 810 Па (Mäntysalo E. et al., 1996). При эксплуатации

полуфабрикат оленя остается сухим благодаря его хорошей воздухопроницаемости [251].

По В.А. Лукашевскому и П.С Харину (1934) крепость остевых волос составляет 14,57-18,79 г, а удлинение - 19,79-23,96%; крепость пуховых волос составляет 4,62-5,23 г, а удлинение - 39,62-40,9% [199, 88, С.28].

Шкуры северных оленей отличаются высокой прочностью, значения которой изменяются от возраста, пола животного и топографического участка шкуры с высокой равномерностью в различных направлениях при мокросоленом консервировании (в среднем 4 кг/мм^2), хотя у шкур пресносухого консерва прочность на разрыв выше [188, С.157, 136, С.148]. Растяжимость шкур в поперечном направлении несколько выше, чем в продольном, и у сырья мокросоленого значительно больше [188, С.157]. У мокросоленых шкур телят в среднем $4,78 \text{ кг/мм}^2$ в продольном направлении и $4,87 \text{ кг/мм}^2$ – в поперечном при средней растяжимости 35-56%, а у пресносухих шкур телят в среднем $3,8 \text{ кг/мм}^2$ – в продольном и $5,84 \text{ кг/мм}^2$ – в поперечном направлении, при средней растяжимости 22-49% [188, С.128-129]. У шкур взрослых самцов прочность на разрыв колеблется в среднем $3,5\text{-}4,0 \text{ кг/мм}^2$, достигая $7,2 \text{ кг/мм}^2$ в поперечном направлении, в то время как у взрослых самок больше прочность в продольном направлении. Максимальная растяжимость шкур телят может достигать до 110% в поперечном направлении в области пол, являющихся самой слабой частью шкуры [188, С.128-129, 158]. По данным Бай М.В. (1978) средние удлинения шкур северного оленя в момент разрыва находится в пределах 65-76%, а коэффициенты равномерности удлинений отражают способность волокон к ориентации во взаимно перпендикулярных направлениях [136, С.101].

По химическому составу шкуры оленя пресносухого консервирования содержат 18% влаги, 69,75% белка, 8,54% жира и 3,73% золы, а шкуры мокросоленого консервирования - 18% влаги, 74,12% белка,

4,19% жира и 3,69% золы. Поэтому для выработки кожевенных товаров предпочтительна мокросоленая консервировка, сокращающая количество ломин и трещин по лицу, но не рекомендуемая для выработки меховых изделий из-за слабого крепления волоса в волосяной сумке оленьих шкур [188, С.158-159].

Воскресенским А.А. (1935) рекомендуется более высокий жидкостный коэффициент при обработке оленьих шкур (6-7), в то время как Реусовой Т.В. (2004) предлагается проводить выделку намазным способом. Подкожная клетчатка в оленьих шкурах совершенно не развита, поэтому необходимо отказаться от мездрения сырья при обработке очень тонких шкур. Следует отметить, что процессы обеззоливания, мягчения, дубления оленьих шкур (как хромового, так и растительного) протекают значительно быстрее, чем у шкур других видов животных [188, С.159].

М.В. Бай (1978) установлено, что *все виды кож, выработанных из шкур северных оленей отличаются хорошими гигиеническими свойствами, высокой пористостью и повышенной влагоемкостью, значения показателей которых зависят от способа и характера отделки лицевой поверхности, вида покрывного крашения, содержания жировых веществ* [136, С.149-150]. Так, замша из оленьих шкур отличается высокой пористостью в среднем по коже $72,70 \pm 1,58\%$ [136, С.112], повышенной воздухопроницаемостью в среднем $16,96 \pm 1,21 \text{ м}^3/\text{мин} \cdot \text{м}^2$ [136, С.113], паропроницаемостью в среднем $2,1 \text{ мг}/\text{с}^2 \cdot \text{ч}$ (по ГОСТ) и $15,61 \text{ мг}/\text{с}^2 \cdot \text{ч}$ (при перепаде температур) [136, С.114], гигроскопичностью в среднем $21,00 \pm 1,13$ [136, С.115], повышенной влагоемкостью в среднем через 1 час $390,8 \pm 8,9\%$ и через 24 часа $406,1 \pm 9,8\%$ [136, С.117-118].

Температура сваривания шкур северного оленя не превышает 62°C [136, С.148], а температура сваривания оленьей замши составляет $74 \pm 0,37^\circ\text{C}$ [136, С.118].

В советское время наибольшим качеством помимо меха пыжика отличалась замша из оленьей шкуры, обладающая необходимой мягкостью, эластичностью и тягучестью. Основным недостатком плотного меха из шкуры взрослых оленей с прочной мездрой и достаточно крепко сидящим волосом является его тяжеловесность, несомненно вызывающая неудобство при носке [188, С.160].

Проведенный анализ показал, что большинство исследований кожевенно-меховой продукции из шкур северного оленя посвящено изучению взрослых особей или телят старше 6-месячного возраста. Тем не менее, существующие данные свидетельствуют о значительных отличиях в экстерьере и живой массе телят-пыжиков возрастом до месяца от более взрослых северных оленей, что предопределяет целесообразность выявления показателей потребительских свойств сырья и полуфабриката пыжика.

1.3 Использование продукции оленеводства в условиях современного развития меховой промышленности

Причину системного кризиса российской меховой промышленности российские ученые видят в низкой конкурентоспособности отечественной продукции (*Горячев С.Н.*, 2000, С.170-171; *Панкова Е.А.*, 2011, С.3), обусловленной плохим качеством пушно-мехового сырья и полуфабриката, отсутствием современных технологий их обработки и изготовления готовых изделий [139], уступкой в дизайне мировым образцам продукции [153]. При загрузке производственных мощностей меховых предприятий не более, чем на 20-25% отечественный рынок на 70-75% заполнен импортными меховыми изделиями [153, С.3]. При этом ассортимент меховых изделий расширился (*Койтова Ж.Ю.*, 2004) как благодаря высокотехнологичным видам отделки и новым технологиям изготовления

(фигурная стрижка, плетение полос и др.), так и разнообразию продукции от обуви и сумок до украшений и белья [143].

Пушное клеточное звероводство России, зародившееся в начале 20-го века и получившее наивысшее развитие в 1970 - 1980-х гг., на протяжении десятилетий твердо обеспечивало России мировое первенство в производстве пушной продукции [4]. Производство пушного сырья достигало 12 и более млн. шкурок в год и составляло до 40% общемирового производства. Процент рентабельности доходил до 80% среди отраслей агропромышленного комплекса страны [4].

К 2011 году общий выпуск продукции сократился в 8 раз до 3% мирового производства (рисунок 1.4). Сокращение производства продукции привело к тому, что 70% пушнины, реализуемой на российском рынке, имеет зарубежное происхождение. В ценах сырья импорт пушнины составляет от 200 до 250 млн. евро (около 9 млрд. рублей).

Таким образом, в сложившихся условиях пушное отечественное звероводство не только уступает до 2/3 внутреннего рынка зарубежным поставщикам, но и не может участвовать в конкурентной борьбе за другие рынки сбыта [4]. Лидерами по производству норки, основного вида пушных зверей, к 2013 г. стали Дания, Китай, Польша и Голландия, увеличив ее мировое производство в два раза за период с 2000 по 2012 гг. до 60 млн. шкурок [205, С.24]. При этом российская меховая промышленность способна ежегодно перерабатывать около 40 млн. шкурок мехового сырья, 12-15 млн. шкурок овчины (Горячев С.Н. и др., 1998) и не менее 6 млн. пушных шкурок в год [205; 47].

Целевыми индикаторами отраслевой программы развития пушного звероводства являются увеличение численности поголовья зверей с 2456,2 тысяч голов в 2012 году до 5027,9 тыс. голов в 2020 г.; увеличение производства шкурок в 2020 году до 3,9 млн. шт. с 1,91 млн. шт. в 2012 г. (рисунок 1.4) [4].

Хотя в период мирового экономического кризиса в 2007-08 гг. в России произошло существенное снижение выпуска меховой продукции, объема переработки основных видов мехового сырья и импорта меховых изделий (Симонов Е.А., 2009, С.28), наблюдалась положительная динамика объема розничных продаж с 65,1 млрд. руб. в 2007 г. к 77,3 млрд. руб. в 2008 г., свидетельствующая о сохраняющемся высоком спросе на изделия из натурального меха [210, С.28].

Анализ выпуска меховых изделий (без учета малых и микропредприятий отечественной меховой промышленности) показывает, что несмотря на мировой экономический кризис спрос и *потребность в отечественных пальто из натурального меха сохранилась* на постоянном уровне около 90 тыс. шт. При этом только за пятилетие упал выпуск верхних изделий из тканей с меховой подкладкой на 30%, воротников – на 25%, головных уборов - почти в два раза, а детских пальто - почти в четыре (таблица 1.3) [193, С.25].

Все большее распространение получают изделия из овчинно-мехового полуфабриката, используемые кожаной тканью наружу, известные под названием «дубленки». Переориентация части населения с традиционных меховых пальто привела к росту спроса на дубленки на 30-50%. Импортные дубленки отличаются новыми видами пленочных покрытий и декоративных отделок кожаной ткани, особенности свойств которых, как правило, неизвестны (Долгова Е.Ю., 2005, С.3) [140].

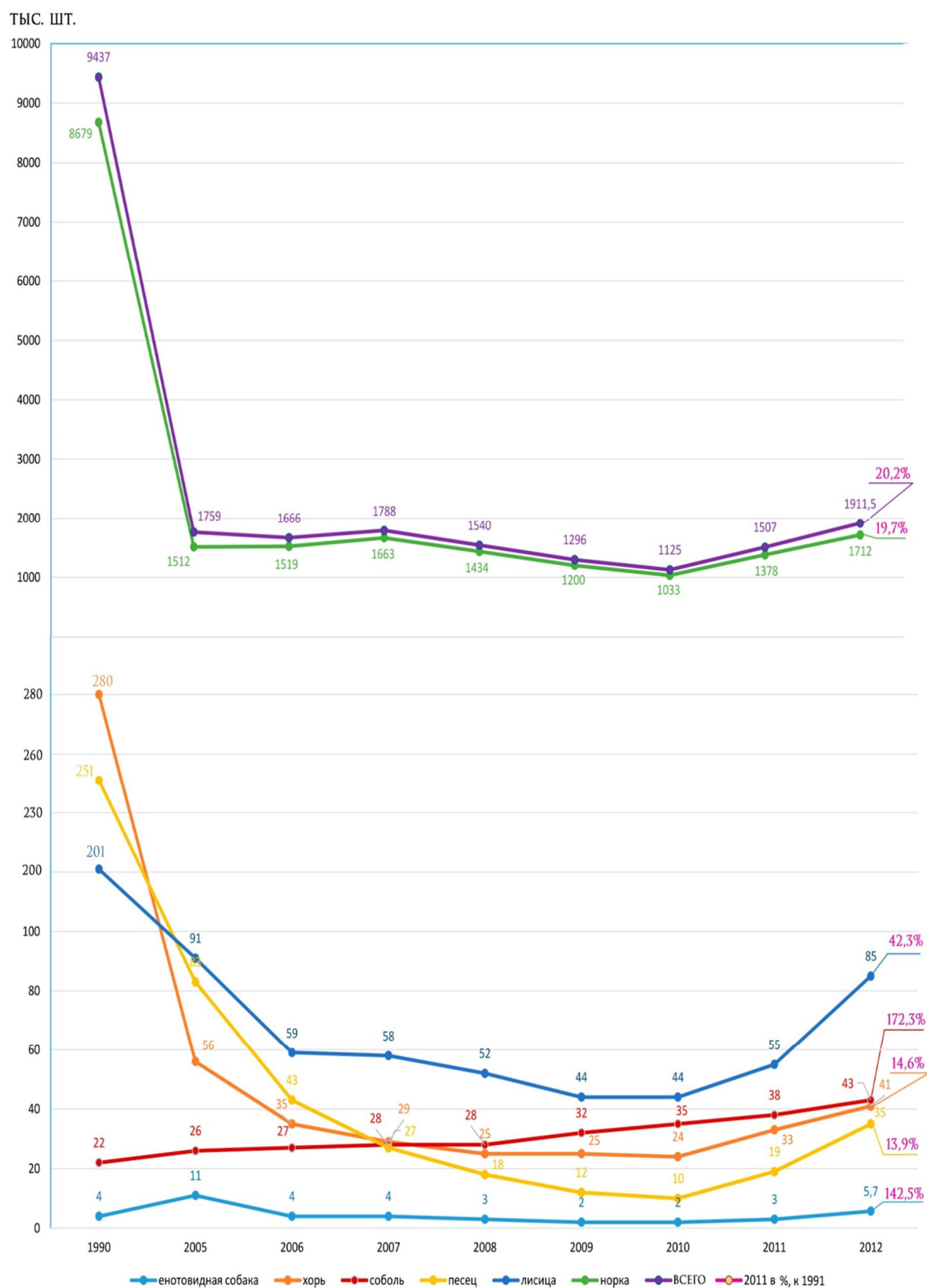


Рисунок 1.4 – Динамика производства пушно-меховых шкур в России [4]

Следует отметить, что за годы проводимых реформ *в структуре ассортимента выпускаемых меховых изделий произошли существенные изменения: если производство головных уборов и аксессуаров сократилось в три-четыре раза, то выпуск детской одежды из натурального меха уменьшился в 30 раз.*

Таблица 1.3

Данные Росстата о работе меховой промышленности

Показатели	1998	2006	2007	2008	2009	2010
Пальто из натурального меха, шт.	91440	93385	90332	96510	55616	88630
Пальто, п/пальто и куртки с верхом из тканей подкладка меховая, шт.	94419	41892	34789	15634	12336	28930
Пальто детские с верхом из натурального меха, шт.	60357	7574	10426	4812	3592	2054
Воротники из натурального меха, тыс. шт.	250	81	164	139	120	60
Головные уборы из натурального меха, тыс. шт.	999	670	752	656	603	361

Таким образом, показатели производства меховых изделий свидетельствуют о *существенном снижении производственных мощностей меховых предприятий и соответственно о сокращении объема выпуска отечественного пушно-мехового сырья и полуфабриката.* Тем не менее, несмотря на падение объемов мехового производства Россия остается крупнейшим мировым рынком меховых изделий [47, С.65].

О *росте потребительского спроса в России на меховые изделия* свидетельствует также объем импорта готовой меховой одежды, отраженный в представленных данных Федеральной Таможенной Службы РФ, позволяющих оценить тенденции отечественного рынка меховых изделий (таблица 1.4).

За пятилетие потребительский спрос на импортные меховые изделия увеличился на 50% несмотря на мировой экономический кризис, при этом

основными странами-экспортерами одежды из шкурок норки являются Китай, Греция и Италия, одежды из овчины остаются Турция и Китай, из шкурок кролика, песца и лисицы - Китай [205].

Таблица 1.4

Импорт меховой одежды 2006-2010 гг.

№ п/п	Код ТН ВЭД	Наименование позиции	Количество изделий, шт.				
			2006	2007	2008	2009	2010
1	4303109010	Из норки	90130	167565	235474	82703	153474
2	4303109020	Из нутрии	5750	4640	3300	1445	1662
3	4303109030	Из песца и лисицы	5530	7340	5240	6611	12356
4	4303109040	Из кролика	33880	46760	72900	39203	63379
5	4303109060	Из овчины	200320	189400	168000	108782	260500
6	4303109080	Прочие	11410	17127	21200	12367	22437
Итого			347020	432832	506114	251111	513808

При существующей ежегодной потребности российского внутреннего рынка не менее чем в 6 млн. шкурок пушных зверей сокращение производства отечественной продукции до 2 млн. шт. пушного полуфабриката привело к доминированию на отечественном рынке импортной пушнины (70%) [205, С.24].

В качестве мер по увеличению объема производства пушно-меховых полуфабрикатов, готовых меховых изделий и повышения экономической эффективности отрасли рассматриваются:

- ✓ увеличение отечественных пушно-меховых ресурсов;
- ✓ освоение технологий глубокой переработки имеющегося пушно-мехового сырья;
- ✓ переход на переработку дешевых видов сырья [47, С.49].

Одним из альтернативных источников расширения ассортимента заготавливаемого мехового сырья может служить оленеводство. Шкурки телят северного оленя (пыжика) являются экологически чистым, доступным вторичным сырьем для меховой промышленности, которое в

настоящий момент практически не используется. Экологичность, качество и конкурентоспособность меховой продукции определяются свойствами пушно-мехового сырья и его последующей технологической обработкой. Отсутствие научно-обоснованной оценки свойств мехового полуфабриката пыжика свидетельствует о целесообразности глубокого исследования свойств данного мехового полуфабриката в качестве материала для изготовления меховых изделий.

На Севере, где зимняя одежда эксплуатируется не менее 7-9 месяцев в году и проживает многонациональное население с глубокими культурными традициями, наряду с теплозащитными немаловажную роль играют художественно-эстетические и семантические свойства костюма (*Расторгуева Л.Н.*, 2000, С.6) [154]. Национальная одежда коренных народов севера по-прежнему широко распространена среди оленеводов (*Михайлов В.И., Чуркин А.А.*, 1999) и остается незаменимой в суровых климатических условиях как для оленеводческой деятельности или охотничьего промысла, так и для отражения этнической культуры на национальных праздниках (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Бытовая и праздничная одежда оленеводов

В традиционной национальной одежде многочисленных народов Севера России присутствует много общих черт, и в первую очередь используемые в качестве материала шкуры северных оленей. В советское

время 20% производимых оленьих шкур направлялось на меховое сырьё для нужд местного населения [136, С.142].

Традиционная мужская одежда ненцев включает «малицу» или «молупщи», просторную рубаху до колен с укороченным передом *из оленьих шкур мехом внутрь и с капюшоном из пыжика, сшитым в два слоя мехом наружу и внутрь* (рисунок 1.6). К рукавам пришивают рукавицы из камуса (шкурок оленьих ног) мехом наружу. Низ изделия отделявают полоской меха оленя. Канинские и колгуевские малицы имеют более прилегающий покрой и воротник-стойку, дополняемый отдельной шапкой. Малицу носят с поясом, образующим напуск на талии, который выполняет роль кармана. При длительном выпасе оленей в мороз с пургой поверх малицы ненцы одевают верхнюю одежду с однослойным капюшоном, называемую «совик» и сшитую *наружу мехом* трёхмесячного телёнка осеннего забоя (неблюя) с расположенным вниз ворсом (*Квашнин Ю.Н.*, 2009, С.30-35). Кроме того, совик служит спальным мешком во время зимних стоянок, позволяя стянув его вокруг ног и заправив внутрь капюшон и рукава, спать прямо в снегу. Края одежды, включая низ капюшона, рукавов и изделия чаще всего отделявают опушкой из густошерстного оленьего меха, что дополнительно утепляет одежду [220, 65].

Зимой хантайские мужчины энцы носили верхнюю одежду «парку», двойную глухого покроя (рисунок 1.6), поверх которой одевали верхнюю «пазо пагга» с капюшоном длиной до колен из пыжиков белого цвета.

Вся одежда чукчей и эскимосов имела глухой идентичный покрой и *двухслойность, чтобы нижняя изготавливалась оленьим мехом к телу, а верхняя - мехом наружу*. У нижней одежды мездру оленьего меха, расположенного волосом к телу, окрашивали настоем ольхи в оранжевый цвет. Чукчи и эскимосы в зимнее время также надевали дополнительную более короткую верхнюю одежду мехом наружу.



Рисунок 1.6 - Традиционная мужская одежда коренных народов Севера («малица» ненцев и «парка» энцев)

Норвежские и финские саамы зимой также носят глухую меховую одежду из оленьих шкур коричневого цвета мехом наружу, стянутую у ворота декорированным шнурком и называемую «песка» или «печок» с длиной ниже колен у мужчин или до щиколотки у женщин.

Мужские зимние штаны из шкурок пыжика шьют мехом внутрь к телу, закрепляют на талии с помощью пояса из замши, изготовленной из оленьих шкур (ровдуги), а нижнюю часть энцы заправляют в меховые чулки или обувь (Колпащиков Л.А. и др., 2011, С.77-78). Глухие меховые штаны «стикак» из шкур оленя белого и коричневого цветов, в том числе замши, стягивались шнурком у пояса, и зимой их носили как чукотские мужчины, так и женщины. Мужские меховые штаны чукчей и эскимосов внизу у щиколоток стягивались ровдужными ремешками поверх сапог. Штаны для охотничьего промысла изготавливали из водонепроницаемых кож. Вместо штанов мужчины могли носить ровдужные (из цветной замши) или меховые натазники с поясом, к которому привязывали голенища обуви.

Обувь ненцев шьют из *камусов* (шкурки оленьих ног) с подошвой из *щеток* (шкурки межкопытной части ног оленя), а для хантыйцев – с подошвой из оленьих лбов или подстриженных лесенкой камусов, чтобы не скользили при ходьбе (см. рисунок 1.3).

До сих пор на Крайнем Севере популярна традиционная ненецкая двухслойная верхняя женская одежда «ягушка» или «паница» мехом внутрь и наружу, имеющая распашной перед, соединяемый встык кожаными завязками и украшенный орнаментом из белого и тёмного камуса (рисунок 1.7).



Рисунок 1.7 - Традиционная ненецкая и чукотская женская одежда

Хантыйскую орнаментированную женскую шубу из меха оленя называют «сах», детскую зимнюю шубу с капюшоном из меха молодого оленя «няврэм молупци» или «детская малица» (рисунок 1.8). Хантыйские женщины носят замшевые комбинезоны их ровдуги «фоние» и распашные парки «лифарие» (Колпациков Л.А. и др., 2011, С.57-59). Под распашную женскую хантайскую парку, не имеющую капюшона, одевали комбинезон из пыжика [72, С.77-78).

По покрою линии низа зимняя нарядная верхняя одежда чукотских женщин была шире, чем мужская, могла иметь капюшон, цельнокроеный с рукавами, и изготавливалась из пыжика, шкурки которого располагались мехом внутрь, а кожаная ткань была окрашена ольховым настоем в

коричнево-оранжевый цвет. Спинку и перед верхней женской одежды украшали кисточками из ровдуги и кусочками меха оленя, окрашенного в красный цвет. Поверх меховой одежды как чукотские мужчины, так и женщины надевали замшевые накидки из ровдуги, называемые «камлейки». В качестве зимней одежды чукотские женщины используют меховые комбинезоны из оленьих шкур, называемые «керкер» и изготавливаемые для работы из плотных шкур взрослых оленей, водонепроницаемых благодаря пропитке соками коры растений, а для переездов – двойные из плотных оленьих шкур мехом наружу и из пыжика мехом внутрь, в качестве нижнего белья – только из шкурок пыжика.



Рисунок 1.8- Традиционная детская одежда народов Севера

Зрелые женщины носят высокие шапки, имеющие круглое дно и короткие уши из шкурок пыжика, а также украшенные сзади двумя длинными орнаментированными полосами из белого и темного камуса (шириной 8 см). Молодые девушки носят высокие полукруглые шапки без дна и с короткими ушами из шкурок пыжика. Пыжиковые шапки также шьют из конусообразных кусков с длинными ушами. Шапки хантыйских женщин имеют форму капора из белых оленьих шкур. Отличие мужских шапок от женских заключается в расположении украшений [168]. Чукчи и эскимосы изготавливали головной убор двойным так же, как и остальные

виды одежды, мехом внутрь и наружу, в виде капора из центральной и двух боковых деталей из короткошерстных шкурок пыжика.

Рукавицы в отличие от остальной одежды были одинарными и изготавливались из оленьих камусов мехом наружу. В быту широко применялись коврики, сумки, колчаны для стрел из шкур оленя, в том числе ровдуги и камуса. Коврики, размещенные на стене жилища, имели накладные карманы и фактически выступали предметами мебели для хранения мелких вещей.

Характерной чертой советских чиновников и партийной элиты в 1960-80-е годы стали пыжиковые шапки, дефицитные для большинства населения, что нашло отражение в повести В. Войновича «Шапка» (1987), в которой описан процесс распределения шапок среди писателей в соответствии с негласным рейтингом, определившим пыжиковые шапки самым маститым авторам и далее - из меха ондатры, сурка, кролика вплоть до шапок из меха «кота домашнего средней пушистости». В народном фольклоре партийные руководители, приветствовавшие демонстрантов с мавзолея на Красной площади, были отмечены шуткой: «Что такое праздничная демонстрация? - Это когда кролики идут, а пыжики стоят».

В настоящее время мех северных оленей используется для проектирования современной дизайнерской одежды (Longo G., 2010), и зимняя неделя моды 2010 г. в Милане открылась показом *Dolce&Gabbana*, представившим облегающие костюмы, вязанные из полос меха северных оленей [249].

По мнению финских ученых Технологического университета г.Тампере (Mäntysalo E. et al., 1996) при проектировании теплозащитного снаряжения, предназначенного для походов в экстремальных условиях Арктики, шкуры северного оленя превосходят по качеству другие материалы, поэтому после дубления и незначительной гидрофобной

обработки из них изготавливают спальные мешки (весом 1,7 кг, шириной 60 см и длиной 190 см) [251].

Таким образом, мех пыжика давно нашел свою нишу на рынке и оказался незаслуженно забытым в современных российских условиях.

1.4 Современные виды отделки меха как фактор улучшения свойств выделанных шкур пок пыжика

В решении задач повышения качества меха, обновления и расширения ассортимента пушно-мехового полуфабриката важное место занимает его колористическое оформление и качество отделки. Разнообразие технологий, применяемых для изменения структуры, цвета и в целом внешнего вида меха, обеспечивает возможность улучшения потребительских свойств мехового полуфабриката и соответствия тенденциям современной мировой моды [183, 176].

1.4.1 Виды отделки пок волосяному покрову

Стрижка представляет собой выравнивание волосяного покрова шкурки пок длине на всей площади полуфабриката, проводимое как до крашения, так и после него. Для имитации шкур пок других животных с помощью стрижки отбирают шкурки с густым волосяным покровом, высота которого должна составлять 12-18 мм для отображения волосяного покрова котика, выдры или хоря. Для удаления пороков шкурки путем стрижки густота волосяного покрова большого значения, а его высота может составлять 5-10 мм, при этом важна возможность последующего использования полуфабриката низкой стрижки для изготовления меховых изделий.

В настоящее время существуют несколько вариантов стрижки меха, изменяющей его естественную структуру и влияющие на его потребительские свойства, в том числе:

- наиболее распространенная *однородная стрижка*, при которой остевые волосы состригаются до высоты подпуши, и все категории волос уравниваются по длине;
- *фигурная стрижка* полуфабрикатов;
- *лазерная стрижка*, при которой волосы укорачиваются сжиганием, позволяя наносить на поверхность меха кружевные рисунки. Однако волосяной покрова в обработанных областях становится более сухим и менее эластичным, чем натуральный, что может свидетельствовать об уменьшении упруго-эластических свойств полуфабриката [176].

Эпилирование представляет собой удаление (срезание) остевых и направляющих волос на специальных машинах для получения ровной бархатистой поверхности волосяного покрова, образованного одними пуховыми волосами, которые затем подстригают для выравнивания.

Щипка представляет собой удаление грубого острого волоса путем выщипывания на машинке или вручную, прежде всего для шкурок выдры, нутрии, морского котика и бобра (*Беседин А.Н.* и др., 2007, С.80) [38].

Химическая и термохимическая обработка волос представляет собой технологию модификации волос для приобретения новой необратимоустойчивой формы по степени извитости, состоит из цикла химических, термохимических и механических процессов, включающих стадии пластификации (гидротермического воздействия или использования пластификаторов) и фиксации новой формы волоса (*Чацкий П.И.*, 1980). Эта технология названа «облагораживанием» волос и позволяет имитировать мех более высокого качества (ценную пушнину, каракуль, каракульчу) из шкурок меховой овчины, лямки, кролика и др. [123].

Крашение волосяного покрова должно обеспечивать интенсивную равномерную окраску, устойчивую к действию света и способную прочно и быстро связываться с функциональными группами белков волосяного покрова при условиях без снижения качества мехового полуфабриката [37].

Крашение позволяет имитировать более ценные виды пушнины, исправлять и улучшать естественную окраску ценных видов пушнины, устранять недостатки природной окраски шкурок (пятнистость, пестроту, матовость), обеспечить однородную окраску шкурок одной партии, что улучшает внешний вид меховых шкурок и повышает их потребительскую стоимость.

Крашение осуществляют окуночным, намазным и комбинированным способами:

✓ *окуночное* крашение выполняют, погружая шкурки целиком в красильный раствор для окрашивания волосяного покрова и кожной ткани в однотонный цвет.

✓ *намазное* крашение осуществляют рядом способов, включая пробивное, аэрографное, трафаретное и резервное крашение:

- *Пробивное* крашение осуществляют нанесением красильного раствора жесткими щетками по всей площади и толще волосяного покрова для сохранения естественной белой окраски кожной ткани или предохранения ее от химического воздействия, чтобы окрасить волосяной покров в однотонный цвет, например, для окрашивания в черный цвет шкурок морского котика, выдры и других видов.
- *Аэрографное* крашение выполняют с помощью специального оборудования, снабженного пневматическим или гидравлическим краскораспылителем для создания тонов и полутонов при имитации ценных видов меха.
- *Трафаретное* крашение осуществляют нанесением краски на трафарет из тонкого цинкового или картонного листа с отверстиями разной формы, который помещают на волосяной покров шкурки так, чтобы волосы окрашивались под соответствующими отверстиями трафарета. Трафаретные рисунки на мехе могут быть одно-, двух- и многоцветными, позволяют имитировать рисунчатые виды мехов

(леопард, суслик, оцелот, тигр и др.), а также создавать фантазийную пятнистую окраску. При «фильмопечати» на мехе используют сетчатые трафареты.

- *Резервное* крашение проводят нанесением перед крашением на кончики волос специального вещества, защищающего их от закрашивания, последующей окраски волосяного покрова и промывки для удаления защитного вещества. Способ применяют для сохранения неокрашенными (белыми) кончиков волос, крашения основной части волос в темные или серые тона, что позволяет имитировать шкурки красной лисицы под серебристо-черную, улучшить естественную окраску лисиц и других видов меха с белым волосяным покровом.
- ✓ *Комбинированное* крашение предполагает объединение двух или нескольких вышеописанных способов (Белякова В.И. и др., 1984). Например, *верховое крашение* проводят нанесением красильного раствора щетками или краскораспылителем на волосяной покров, предварительно окрашенный окуночным способом, для наводки хребта при имитации ценных видов пушнины (норки, соболя и др.) на шкурках кролика, ондатры и других недорогих видов меха [36].

Многоцветное крашение может осуществляться следующими способами (Ковальчук И.Ю., 2006; Хердт Х., Хердт Н., 2004): «фантазийным» крашением с хаотичным смешиванием по поверхности шкурки от 3 до 20 цветов; «наведением хребта» с нанесением вдоль линии хребта полосы; «деградационным» крашением с плавным изменением интенсивности окрашивания в направлении от головы к хвосту; различным окрашиванием кончиков и основания волоса (*Snow-Top*) [142, 118]. Крашение *в два тона (Frost-effect)* осуществляют окрашиванием пухового волоса при сохранении резервным способом цвета ости и последующим отбеливанием кожной стороны (Григорьев Б.С., 2004). Оно используется для меховых полуфабрикатов однородного цвета и желательно с

необычным ярким цветом ости, чаще всего на шкурках кролика или дешевых видах норки типа Сканглоу (*Scanglow*), Сканбраун (*Scanbrown*)[49].

Обесцвечивание проводят на шкурках норки, лисицы или песца для удаления пороков по цвету или создания специальных эффектов (*Шпак Н.В.*, 2000), например, отбеливание шкурок светлых тонов до белого цвета [129].

Для повышения устойчивости окраски волосяного покрова к действию светопогоды, истирания и агрессивной внешней среды в процессе эксплуатации используется отделка волосяного покрова меховых шкурок намазным способом с колористическими композициями из кислотного красителя, биополимерной составляющей композиции (дисперсии продуктов растворения коллагена) и целевых добавок на основе амида органической кислоты (D-пантенола и β -циклодекстрина) (*Линева В.С.*, 2012, С.17-18) [146].

Известна новая технология крашения пушно-мехового полуфабриката кислотными красителями в среде тетрахлорэтилена и изопропилового спирта, направленная на исключение образования сточных вод благодаря замкнутому циклу многократной рекуперации используемых органических растворителей (*Павлов П.А.*, 2009, С.17), предназначенная для решения проблемы устойчивого воспроизведения заданных цветов пушно-мехового полуфабриката, используемого в качестве отделки, и получения цвета точно соответствующего цвету текстиля или дубленочного материала в условиях малых меховых предприятий, не имеющих персонала высокой квалификации и сложного оборудования (*Павлов П.А.*, 2009, С.3) [152].

После окуночного крашения наблюдается существенная усадка, но улучшаются гидрофобные свойства, повышается прочность кожаной ткани.

При аэрозольном крашении отсутствует усадка, показатели физико-механических свойств имеют удовлетворительные значения [140].

Современным инновационным методом отделки волосяного покрова стала его *обработка низкотемпературной плазмой высокочастотного разряда*, позволяющая модифицировать наноструктуру материалов для улучшения потребительских свойств меховых материалов. Использование *плазменной обработки в процессах крашения* мехового полуфабриката ведет к сокращению длительности процесса, экономии красителя и снижению его начальной концентрации красителя (Абдуллин И.Ш. и др., 2005; Фукина О.В., 2011; Нуриев И.М. и др., 2011; Островская А.В. и др., 2012) [94, 161, 166, 204].

Комбинированная обработка ВЧЕ плазмой с последующим нанесением нанопокровов методом конденсации из плазменной фазы в условиях ионной бомбардировки придает меховому полуфабрикату оригинальный цвет, дополнительный блеск, эффект перелива цветов, светоотражение (Усенко В.А., 2012, С.17), что обеспечивает ему дополнительные эстетические свойства [159].

Ионно-плазменное напыление проводят для формирования на поверхности волосяного покрова меха нанопокровы из металлов и их соединений методом ионно-плазменного напыления с последовательной ВЧЕ плазмо-химической модификацией коллаген- и кератинсодержащих высокомолекулярных материалов (Панкова Е.А., 2011, С.6) , что обеспечивают шкуркам наряду с мягкой, легкой и прочной кожаной тканью оригинальную окраску «металлик», устойчивость к биологическим воздействиям, светостойкость окраски, прочность волосяного покрова и улучшение трибоэлектрических свойств [206,10, 11].

1.4.2 Виды отделки меха по кожаной ткани

Отделка меховых шкурок по кожевой ткани представляет собой комплекс операций, применяющихся с целью получения велюра и искусственных покрытий на кожевой ткани шкурок (Есина Г.Ф., Санкин Л.Б., 1994) [57].

Отделка под меховой велюр заключается в шлифовании поверхности кожевой ткани для создания короткого густого, бархатистого ворса [57] для изготовления из мехового полуфабриката нагольных изделий (кожевой тканью вверх) (Аронина Ю.Н., 1996) [32]. При *шлифовании* кожевой ткани происходит выравнивание различных топографических участков шкурки по толщине, поверхность становится гладкой, уменьшается масса шкурки (Беседин А.Н. и др., 2007, С.79-80) [38].

В настоящее время большинство предприятий проводят отделку под меховой велюр прерывным методом или «обратным ходом», когда полуфабрикат после выделки, минуя крашение, направляется на сушку и предварительную отделку, в том числе обезжиривание и шлифование кожевой ткани, которые способствуют последующему более равномерному крашению.

Ранее меховой велюр окрашивали и отделывали исключительно по кожевой ткани, однако, в последние годы применяют двустороннюю отделку меха «*Double fase*», при которой и кожевая ткань, и волосяной покров окрашиваются либо однотонно «тон-в-тон», либо контрастными цветами с помощью двухванного или однованного способа. Известно, что красители по-разному окрашивают волос и кожевую ткань, поэтому особое значение приобретает правильный подбор красителей. Для изготовления дубленок отделке меха под велюр подвергается преимущественно овчина, а также шкурки козлика, кролика, теленка, норки и даже соболя (Мальцева Е.П., 1989) [81].

Крашение «мехового велюра тон-в-тон» заключается в окраске кожаной ткани и волосяного покрова в один и тот же цвет.

Двухцветное крашение велюра заключается в получении на меховом велюре различных колористических эффектов: *Snow-Top*, *Brisa*, *Tipping*, *Frost-effect* и др.

Традиционно мех пыжика применялся для промышленного пошива изделий волосяным покровом наружу, в первую очередь в мужских головных уборах. Однако возможность применения новых видов отделки шкурок пыжика, таких как «меховой велюр» позволяет расширить ассортимент меховых изделий, что предопределяет необходимость исследования свойств полуфабриката пыжика.

Покрывное крашение (нанесение пленочного покрытия) заключается в комплексе операций, в результате которых на поверхности кожаной ткани образуется новый кожеподобный слой, состоящий из пленкообразователей, связующих пигментов и различных добавок [57], препятствующий прохождению влаги, уменьшающий загрязняемость [32], который способствует повышению эксплуатационных свойств шкурок, но не снижает гигиенических. Такая отделка особенно подходит для нагольных изделий, кожаная ткань которых при носке быстро загрязняется, начинает лосниться или промокает под воздействием мокрого снега или дождя. Для покрытий, наносимых на кожу, существует ряд требований: устойчивость к влажно-тепловым и термомеханическим обработкам; к воздействию воды и органических растворителей; к многократному изгибу и истиранию; к ударам и царапинам; к сухому и мокрому трению; достаточно высокий предел прочности при растяжении кожи; достаточная паропроницаемость, влагообменные и теплозащитные показатели; нарядный внешний вид; блеск или матовость; простота ухода [57].

В зависимости от вида пленкообразователя покрытия на кожаной ткани мехового полуфабриката подразделяются на четыре группы [57]:

- ✓ белковые, на основе продуктов модификации казеина или растворения коллагена, отличающиеся высокой экологичностью, малой токсичностью и пожаробезопасностью, однако образующие на поверхности не сплошные, а дискретные пленки, поэтому имеющие низкие защитные свойства. Чаще используются как связующие добавки к другим полимерам.
- ✓ нитроцеллюлозные, в виде нитроэмалей в органических растворителях или нитроводные эмульсии;
- ✓ полиуретановые, в виде растворов в органических растворителях, простых или с добавками других материалов;
- ✓ акрилатные, на основе сополимеров акрилатов с диеновыми и анилиновыми производными или хлоропрена и др. (эмульсионные или латексные). Широко используются синтетические латексы, получаемые в виде водных дисперсий синтетических эластомеров путем эмульсионной полимеризации таких мономеров, как хлоропрен, дихлорбутадиен, метакриловая кислота и др., и образующие на кожаной ткани мехового полуфабриката сплошные эластичные пленки с большим удлинением, что и требуется при эксплуатации изделий [57]. Применение хлоропреновых латексов вместо нитролаковой аппретуры повышает устойчивость покрытий к обработке изделий органическими растворителями (химической чистке) [32].

Интенсивно развиваются разнообразные инновационные подходы к отделке кожаной ткани мехового полуфабриката (*Новиков М.В. и др., 2014*) [203]. Для улучшения поверхностного слоя кожи (*Khan M.A. et al., 2002*) можно формировать защитное покрытие из сомономеров с дополнительным воздействием ультрафиолетового излучения различной интенсивности, что позволяет улучшить износостойкость полуфабриката за счет увеличения прочности кожаной ткани на разрыв до 60%, а относительного удлинения при разрыве до 35% [242].

Для увеличения адгезии покрытия к сухой и мокрой коже, глубины проникновения красителя, повышения устойчивости покрытия к многократному изгибу, прочности и качества кожи учеными Казанского ГТУ (*Абдуллин И.Ш.* и др., 2007) предложено осуществлять отделку кожной ткани хромового дубления с помощью регламентированного воздействия низкотемпературной плазмы после нанесения всех слоев покрытия. Модификация поверхности кожной ткани происходит за счет рекомбинация ионов, передачи энергии поверхностного заряда и термического воздействия. Изменение волокнистой структуры дермы путем упорядоченности аморфной фазы приводит к увеличению прочности кожной ткани, не меняя ее жесткости благодаря процессу разволокнения [165]. Увеличение поверхности взаимодействия за счет расщепления волокон и повышения пористости кожи приводит к увеличению адгезии покрытия к коже [275].

Плазменная обработка с применением инертного плазмообразующего газа обеспечивает изменение структурных элементов коллагена и кератина и повышение их реакционной способности без химической модификации (*Шарифуллин Ф.С.*, 2011, С.5). Согласно Шарифуллину Ф.С. именно низкая прочность волосяного покрова в силу особенностей своего строения препятствовала переработке шкур северного оленя в промышленных масштабах. Применение плазменной обработки шкур северного оленя перед отмокой, перед дублением и перед крашением ведет к повышению прочности кожной ткани при сохранении эластичности, пористости и прочности волосяного покрова [164, С.6]. Применение технологии обработки шкур северного оленя под «меховой велюр» позволяет повысить прочность волосяного покрова до 27%, связь волоса с кожной тканью, увеличить прочность на разрыв, температуру текучести волосяного покрова и сваривания, предел прочности при растяжении до 30% и относительное удлинение до 26% [164, С.26, 28].

Для объемного формообразования мехового полуфабриката можно использовать «термообработку» кожаной ткани, базирующуюся на способности кожи изменять свою конфигурацию под действием тепла, в том числе под действием сверхвысоких частот, создаваемых в микроволновом резонаторе (Флах А. и др., 2007). В промышленном масштабе такой резонатор обеспечивает равномерную сушку мехового полуфабриката или формообразование изделий с различными покрытиями за счет проведения разнообразных термических процессов, таких как нагрев, выдержка при определенной температуре и контролируемое охлаждение [276].

Комплексное воздействие ВЧЕ, ВЧИ плазмы с применением наноматериалов, а также ионно-плазменного напыления (Панкова Е.А., 2011, С.6) позволяет создать материал оригинальных окрасок, с тонкой, мягкой легкой и одновременно прочной кожаной тканью с хорошей потяжкой, бактерицидными свойствами, с низкой электризуемостью, регулируемые сорбционными характеристиками, устойчивого к биологическим воздействиям [153]. Технологии финишной отделки меха, направленные на повышение гидрофобности при одновременном повышении прочности и эластичности базируются на ВЧЕ плазменной многоступенчатой модификации коллаген- и кератинсодержащих высокомолекулярных материалов, осуществляемой последовательно в среде аргона, азота и пропана [153, С.7]. При этом создаваемое гидрофобное бактерицидное покрытие позволяет снизить степень загрязняемости готовых меховых изделий, что особенно актуально для мехового велюра [153, С.29]. А дополнительная ВЧЕ обработка в среде кислорода позволяет повысить гидрофильные свойства мехового полуфабриката, необходимые при его использовании в качестве меховой подкладки [153, С.29-30].

При воздействии на волосяной покров и кожевую ткань мехового полуфабриката ВЧ-плазмой пониженного давления увеличивается устойчивость окраски к сухому трению, при одновременном уменьшении пластичности и увеличении упругости материала, что делает его более устойчивым к многочисленным деформациям при эксплуатации изделия, сохраняя заданную форму изделия в течение длительного срока (Фукина О.В., 2011, С.26-27, 30) [161].

Пластичная фактура кожевой ткани предполагает возможность разнообразных способов ее *окончательной отделки и декорирования поверхности* (Michael V., 2006), включая гравировку, тиснение, печать и др. [253]. Для художественной отделки кожевой ткани применяется «гравировка», представляющая собой процесс нанесения на поверхность плоского, выпуклого или углубленного изображения (Groneman С.Н., 1974) [237]. При использовании *лазерной гравировки* снимается верхний слой кожевой ткани, за счет чего на поверхности материала возникают углубления, сочетание которых и образует заданный рисунок (Григорьянц А.Г. и др., 2008). Высокая точность нанесения на кожу узоров разной глубины обеспечивает возможность промышленного применения лазерной гравировки при производстве верхней одежды. *Лазерная перфорация кожевой ткани* мехового полуфабриката позволяет создавать кружевные декоративные элементы путем пробивки отверстий на коже [50].

«Тиснение» кожевой ткани основано на припрессовке горячим или холодным способом полимерной пленки, металлизированной или пигментной фольги (Llado i Riba M.T., Pascual i Miro E., 2008) [248]. *Текстурирование кожи* предполагает нанесение изображения с помощью клише на гладкую поверхность кожи с целью имитации определенных пород животных, таких как крокодил, питон и др. (Letcavage E., 2011) [247].

Металлизация представляет собой нанесение на кожаную ткань мехового полуфабриката металлического напыления или полимерного покрытия с металлами или их сплавами для восстановления или приобретения новых эстетических свойств (Шапочка Н.Н., 2010, С.11) [163]. Для получения металлизированной поверхности кожаной ткани мехового полуфабриката принято вводить в полимерные покрытия или восковые аппретуры пигмент в виде измельченного порошка металла (металлической пудры) [33].

Печать представляет собой прямое нанесение изображения на поверхность кожаной ткани мехового полуфабриката. Полноцветная «печать» на кожаной ткани растровых или векторных изображений позволяет сохранить натуральный рельеф и фактуру кожи при хорошей цветопередаче и относительно низкой стоимости.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о значимости современного развития оленеводства для выживания коренных народов Севера, необходимости повышения рентабельности отрасли и расширения востребованного ассортимента кожевенно-меховой продукции. Экономическая эффективность отрасли зависит от оптимизации оленеемкости пастбищ, соответственно от увеличения обоснованного делового выхода телят северного оленя, что ведет к повышению производства мехового сырья от телят-пыжика. Широкий диапазон варьирования окрасок телят домашнего и дикого северного оленя требует проработки рациональных видов отделки мехового полуфабриката для обеспечения превосходного качества меховых изделий, а значительная географическая протяженность ареала обитания северных оленей требует определения условий промышленной переработки шкур пыжика в единых производственных партиях с учетом региона их заготовки.

Таким образом, можно говорить об **актуальности** решения **научной проблемы** исследования физических, химических, механических и других

потребительских свойств шкурок пыжика, полученных из различных регионов заготовки, для обоснования условий формирования производственных партий. Важной научной проблемой является выявление влияния различных способов отделки полуфабриката пыжика на потребительские свойства меха, и прежде всего эксплуатационные. *Актуальность* решения поставленной в работе проблемы обусловлена необходимостью прогнозирования потребительских свойств меховых изделий из пыжика, обоснования ассортимента готовых изделий и их востребованности потребителями.

ВЫВОДЫ по первой главе:

1. Выявлены факторы, оказывающие *негативное воздействие* на развитие отечественного оленеводства и препятствующие эффективному производству кожевенно-меховой продукции из шкур северного оленя:

- ❖ скудные кормовые ресурсы и существование исторической конкурентной борьбы между популяциями диких и домашних северных оленей за пастбища;
- ❖ утрата пастбищ в связи с развитием транспортно-промышленной инфраструктуры, ограничивающей перемещение животных;
- ❖ экстремальные условия в течение всего года, включая низкие температуры и холодные ветры зимой, кровососущих насекомых и продолжительные дожди летом;
- ❖ дефицит квалифицированных кадров;
- ❖ повышенные затраты на топливо, энергию и транспортные издержки;
- ❖ низкая отраслевая продуктивность;
- ❖ медленные темпы технологического развития отрасли.

2. Определены факторы, *благоприятно влияющие* на эффективность освоения продукции северного оленеводства в меховой промышленности:

- ❖ сохранение традиционного уклада жизни и трудовой занятости коренных малочисленных народов Севера, определяющих их демографическую устойчивость;
- ❖ возможность регулирования популяции северных оленей путем пропорционального отстрела или убоя животных по половозрастному признаку при обеспечении повышенного количества взрослых самок до 75-80%;
- ❖ рост в убойном контингенте доли телят оленей текущего года рождения, способствующий повышению темпов регенерации растений твердолиственных пород и снижению затрат на единицу произведенной мясной продукции;
- ❖ возможность прогнозирования ожидаемого окраса и размера шкурок пыжиков в зависимости от характеристик матерей телят;
- ❖ увеличение объемов и совершенствование технологии переработки кожевенно-мехового сырья в целях развития экспортного потенциала отрасли;
- ❖ рост производства наиболее ценного мехового полуфабриката из шкур телят-пыжиков и формирование плановых показателей выпуска мехового сырья на основе регулирования численности телят в домашних стадах северных оленей и оптимизации плотности размещения оленей на пастбищах;
- ❖ рост потребительского спроса на изделия из натурального меха и дефицит меховых изделий в более низком ценовом сегменте, особенно головных уборов и детской одежды при недозагрузке производственных мощностей отечественных меховых предприятий;
- ❖ возможность применения новых видов отделки шкурок пыжика, способствующих расширению ассортимента меховых изделий.

3. Выявлена значительная изменчивость окраски северных оленей, обуславливающая целесообразность применения крашения при

производстве мехового полуфабриката из шкур телят-пыжиков для изготовления верхней одежды.

4. Показана недостаточность научно-обоснованных данных о потребительских свойствах шкурок пыжика, необходимых для прогнозирования свойств, проектирования и изготовления изделий из этого вида меха.

ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Объекты экспериментального исследования

В качестве *объектов исследования* были выбраны шкурки пыжика, поступившие из двух районов Крайнего Севера РФ: Чукотского автономного округа и Республики Коми, входящих в единую Арктическую зону России, но географически максимально удаленных друг от друга. Чукотский автономный округ является самым восточным субъектом РФ, располагаясь в Дальневосточном ФО РФ, а Республика Коми находится на крайнем северо-востоке европейской части России.

Сбор и заготовка шкурок пыжика проводили в период отела с 20 апреля по 10 июня 2008 г. малыми партиями в отдельных оленеводческих хозяйствах Чукотского автономного округа и Республики Коми. В каждом регионе заготовки были сняты шкурки пыжика в количестве 100 штук, затем законсервированы пресно-сухим способом, после чего проведена их сортировка на базе оленеводческих хозяйств в соответствии с ГОСТ 11026-64 «Шкуры телят северного оленя невыделанные (выпорток, пыжик, неблюй)» [5]. Результаты проведенной сортировки шкурок пыжика пресно-сухого консервирования представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1
Сортировочные показатели пресно-сухих шкурок пыжика, ед.

Регион заготовки сырья	Качество волосяного покрова			Группа дефектности			Размер		Окраска волосяного покрова	
	Сорт I	Сорт II	Сорт III	Малый	Сред- ний	Большой	I	II	Натуральные	Пестрые
Чукотский АО	30	60	10	30	50	20	80	20	100	
Республика Коми	30	50	20	10	60	30	50	50	100	

Из каждого региона заготовки для дальнейшей переработки были отобраны партии по 50 шкурок пыжика натуральных, 1 и 2 сорта, малой и средней группы дефектности.

Шкурки, полученные из Чукотского автономного округа и заготовленные в Республики Коми, прошли выделку на ООО «Фирма руно» Московской обл. по экспериментальной технологии выделки, разработанной специалистами предприятия применением химических препаратов компании «J.H. Lowenstein & sons, inc» (США) [118] (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Полуфабрикат пыжика без отделки

Полученный полуфабрикат сортировали в соответствии с ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя меховые выделанные. Технические условия» [7]. Сортировочные характеристики партий выделанных шкурок пыжика из Чукотского автономного округа и Республики Коми представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Показатели выделанных шкурок пыжика, ед.

Регион заготовки сырья	Сорт			Группа дефектности			Размер		Окраска вол. покрова	
	I	II	III	A	B	B	I	II	Нату- ральные	Пест- рые
Чукотский АО	10	35	5	40	10	-	35	15	50	
Республика Коми	-	40	10	45	5	-	40	10	50	

Для формирования двух опытных партий были отобраны по 35 шкурок пыжика идентичных сортировочных характеристик: II сорта, группы дефектности А, размера I.

Партия I – шкурки пыжика, заготовленные в Чукотском автономном округе и выделанные, I и II сорта, группы дефектности А, размера I в количестве 35 штук.

Партия II - шкурки пыжика, заготовленные в Республике Коми и выделанные, I и II сорта, группы дефектности А, размера I в количестве 35 штук.

Последующие операции отделки полуфабриката пыжика проводили на предприятии ООО «Русский золотой мех» (г. Москва).

Для проведения отделочных операций по кожевой ткани и волосяному покрову была образована единая производственная партия полуфабриката пыжика, объединяющая шкурки пыжика из опытных партий I и II. В результате проведения различных видов экспериментальных видов отделки для шкурок пыжика наиболее удачными были признаны три варианта дальнейшей обработки полуфабриката. Исходя из этого из общей производственной партии были сформированы три новые опытные партии по 20 штук в каждой для проведения выбранных видов отделки по кожевой ткани и волосяному покрову.

Партия III - шкурки пыжика выделанные, полученные в результате крашения полуфабриката пыжика намазным способом с использованием кислотного красителя «Пьер Колор», обеспечивающего равномерное окрашивание в кирпичный цвет и бархатистость волосяного покрова по всей площади, затем с последующим шлифованием кожевой ткани по технологии овчины под «меховой велюр» для образования короткого, густого и бархатистого ворса на поверхности в количестве 20 штук (рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 – Выделанные шкурки пыжика с отделкой «меховой велюр»

Партия IV - шкурки пыжика выделанные, полученные в результате крашения полуфабриката пыжика и последующего равномерного нанесения по всей площади кожной ткани пленочного покрытия «под лак» коричневого цвета в количестве 20 штук (рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Выделанные шкурки пыжика с пленочным покрытием «под лак»

Партия V - шкурки пыжика выделанные, полученные в результате отделки кожной ткани полуфабриката пыжика с помощью пленочного покрытия типа *Nappalan* и последующего прямого нанесения пигментного красителя на полуфабрикат пыжика натурального с помощью струйного принтера для получения рисунка на кожной ткани в количестве 20 штук (рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Выделанные шкурки пыжика с печатным рисунком на кожной ткани

Волосяной покров отделанного полуфабриката пыжика дополнительно подвергался глажке для выпрямления волос и улучшения внешнего вида меха.

2.2 Схема экспериментального исследования

Проведенные экспериментальные исследования включали:

- ✓ изучение и сравнительную оценку товарно-технологических свойств выделанных шкурок пыжика различных регионов заготовки;
- ✓ изучение возможности формирования однородной партии из шкурок, добытых в различных регионах заготовки;
- ✓ изучение показателей свойств полуфабриката с различными видами отделки по кожной ткани и волосяному покрову;
- ✓ анализ соответствия полученного полуфабриката предъявляемым к нему требованиям современного мехового рынка;
- ✓ изготовление партии готовых изделий из меха пыжика и оценка конкурентоспособности полученных меховых изделий.

Разработанная схема экспериментального исследования с учетом сравнительной оценки свойств шкурок пыжика разных регионов заготовки с различными видам отделки представлена на рисунке 2.5.

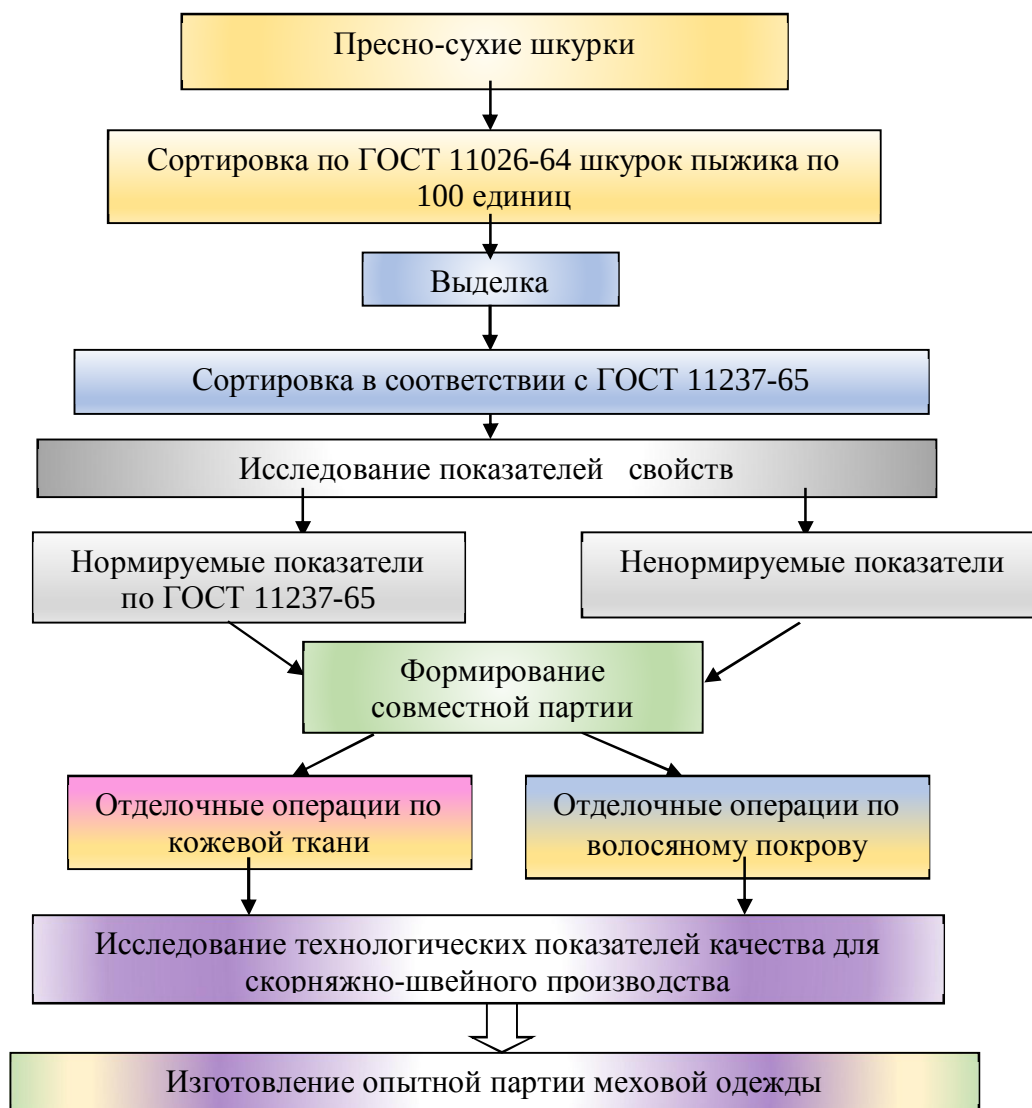


Рисунок 2.5 - Схема экспериментального исследования шкурок пыжика

Для экспериментального исследования различных свойств шкурок пыжика из каждой опытной партии отобрано определенное количество шкурок пыжика, необходимое для проведения соответствующих испытаний.

Так, для исследования гистологического строения волос шкурок пыжика было отобрано по 10 шкурок из каждой партии, затем из образцов волосяного покрова отобранных шкурок сформировали объединенную пробу, содержащую по 25 волос каждой категории.

Для определения длины волос были отобраны по 20 шкурок из каждой партии, затем сформированы объединенные партии из образцов волосяного покрова, содержащие по 100 волос каждой категории.

Для определения показателей физико-химических и физико-механических свойств, измерения величины площади, массы шкурок, толщины кожной ткани и определения сортировочных показателей были использованы все шкурки исследуемых опытных партий.

2.3 Методы экспериментального исследования свойств шкурок пыжика

Экспериментальные исследования проводили с использованием методов, утвержденных действующими стандартами и принятыми в отрасли.

В соответствии с номенклатурой показателей качества выделанных меховых шкурок, регламентированной ГОСТ 4.420 - 86 «Шкурки меховые выделанные. Система показателей качества продукции. Номенклатура показателей» [14], в работе впервые представлены результаты исследования ряда единичных и комплексных показателей качества, определяющих потребительские свойства выделанных шкурок пыжика.

Отбор образцов и проб из шкурок пыжика проводили в соответствии с методами, приведенными в ГОСТ 52958-2008 «Шкурки меховые и овчины выделанные. Правила приемки, методы отбора образцов и подготовка их для контроля» [58].

В соответствии с требованиями ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя выделанные, натуральные или крашеные» [7] **основные показатели качества шкурок пыжика** включают помимо нормируемых физико-химических показателей художественно-эстетические показатели качества выделанных некрашеных шкурок пыжика, а именно – качество отделки волосяного покрова, качество отделки кожной ткани и соответствие окраски волосяного покрова той или иной группе.

Определение температуры сваривания осуществляли согласно ГОСТ 52959-2008 «Шкурки меховые и овчины выделанные. Метод определения

температуры сваривания заключается в закреплении образцов на подвижном и неподвижном крючках прибора для определения температуры сваривания, которые находятся в стакане с водой, последующем постепенном нагревании воды с повышением температуры на 5°C в минуту и установлением температуры сваривания в момент сокращения образца и отхождения стрелки подвижного шкива от нулевого положения [22].

Полученные результаты экспериментального исследования показателей различных свойств шкурок пыжика сопоставляли с регламентированными данными в ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя меховые выделанные, натуральные или крашенные».

Определение pH водной вытяжки проводят согласно ГОСТ 53017-2008 «Шкурки меховые и овчины выделанные. Метод определения pH водной вытяжки заключается в получении значения pH фильтрата из навески измельченной кожной ткани и установлении его значения с помощью pH -метра с погрешностью не более 0,05 pH [24].

Определение содержания несвязанных жировых веществ выполняют при изучении химического состава шкурок согласно ГОСТ Р 53018-2008 «Шкурки меховые и овчины выделанные. Метод определения несвязанных жировых веществ» путем экстрагирования навески измельченной кожной ткани шкурки в приборе Зайченко. Массу жировых веществ ($Ж$), содержащихся в пробе, определяют по формуле (1):

$$Ж = \frac{m - m_1}{m_2} \times 100, \quad \%; \quad (1)$$

где m - масса колбы с экстрагированными жировыми веществами, г;

m_1 –масса пустой колбы, г;

m_2 - масса навески, г [25]

Определение содержания минеральных веществ в кожной ткани шкурок проводили согласно ГОСТ 17631-72 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения массовой доли золы в кожной

ткани» путем вычисления массовой доли золы в результате сжигания навески в муфельной печи. Массовую долю золы (**G**) вычисляли по формуле (2):

$$G = \frac{m}{m_1} \times 100, \quad \%$$

(2)

где m_1 - навеска кожаной ткани, г;

m - масса золы, г [11].

Для *исследования гистологического строения волоса* пыжика и *определения толщины волос* использовали метод сканирующей электронной микроскопии. Образцы наклеивали на металлические столики. Для создания электропроводного слоя в ионно-напылительной установке *Eiko IB-3* препараты опыляли сплавом золота и платины в атмосфере аргона. Затем поперечный и продольный срезы изучаемых образцов были исследованы под сканирующим микроскопом *HITACHI S - 405A* с получением цифровых фотографий. Толщину направляющих, остевых волос определяли в гранне, а пуховых - в стержне волоса. Значения полученных результатов представлены в мкм.

Для *определения длины различных категорий волос* использовали миллиметровую линейку, закрепленную на планшете (Кузнецов Б.А., 1952), к которой прикладывали каждый измеряемый волос для установления его длины в расправленном состоянии (в мм) [77, С.65-66].

Определение густоты волосяного покрова проводили с помощью метода прямого подсчета количества волос на единице площади (см^2) шкурки (Кедрин Е.А. и др., 1969), для чего выделяют образцы на участках шкурок площадью $0,25 \text{ мм}^2$, которые впоследствии пересчитывают на 1 см^2 , или вырезают прямоугольные кусочки площадью 1 см^2 с огузочной части шкурок, и затем с этих образцов срезают волосы и подсчитывают их количество [66].

Определение мягкости волосяного покрова осуществляли на основе коэффициента мягкости, рассчитываемого по методике К.Д. Хлудеева (1986)

как отношение толщины волос в наиболее широком месте к их длине [119]. Мягкость волосяного покрова определяли расчетом *коэффициента мягкости* (K) по формуле (3):

$$K = \frac{d}{l} \times 10^{-3}, \quad (3)$$

где - d , мкм – средняя толщина остевых волос;

l , мм – средняя длина остевых волос.

Определение прочности волоса при растяжении выполняли на динамометре повышенной чувствительности. *Относительное удлинение волоса при разрыве* (ϵ_p) находили по формуле (4):

$$\epsilon_p = \frac{\Delta l_p}{l_0} \times 100, \quad \%; \quad (4)$$

где Δl_p - удлинение волоса при разрыве, мм;

l_0 - первоначальная длина рабочего участка волоса, мм.

Блеск волосяного покрова и колористическое оформление волосяного покрова определяли органолептическим методом путем экспертной оценки рассматриваемых показателей с помощью системы баллов в соответствии с ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя, меховые выделанные» [7].

Определение массы шкурок проводили у каждого полуфабриката из опытной партии на весах марки РН-10Ц13 согласно ГОСТ 938.13-70 «Кожа. Метод определения массы и линейных размеров» [16].

Определение площади шкурки выполняли для каждого полуфабриката из опытной партии умножением её длины от середины междуглазья до основания хвоста на ширину, измеряемую посередине шкурки. Измерения производили миллиметровой линейкой, а затем округляли результат до 1 дм² согласно ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя меховые выделанные. Технические условия» [7].

Подготовку образцов для проведения физико- механических испытаний кожной ткани проводят по ГОСТ 938.12–70 «Кожа. Метод подготовки образцов к физико-механическим испытаниям» [15].

Определение толщины кожной ткани шкурок ныжика осуществляют на разных топографических участках всех шкурок опытной партии с помощью толщиномера Мейснера с точностью до 0,1 мм. Шкурку вводят между верхней и нижней щечками прибора, приподнимая верхнюю щечку с помощью рычага и передвигая щечки толщиномера против направления роста волос. После установления щечек над местом измерения рычаг освобождают, и образец оказывается зажатым между неподвижной нижней и прижатой под действием пружины верхней щечками [66].

Для определения ***физико-механических свойств кожной ткани шкурок*** использованы методики определения *разрывной нагрузки, разрывного напряжения и остаточного удлинения* по ГОСТ Р 52957-2008 «Шкурки меховые и овчины выделанные. Методы механических испытаний» [20]. Оценку ***механических свойств при растяжении*** проводили на машине РТ-250. Определяли показатели разрывной нагрузки и удлинения при разрыве. Для получения достоверных результатов испытания выполняли на образцах, отобранных из каждой шкурки, половина из которых были продольными (вдоль линии хребта), а другая половина – поперечными.

Определение гигроскопичности мехового полуфабриката проводят в соответствии с методикой МГУДТ (Головтеева А.А. и др., 1982, С.235-236) по увеличению массы образца, выдержанного при относительной влажности воздуха, равной 100% в течение 16 ч. Под *гигроскопичностью* подразумевается способность материала поглощать пары воды из окружающего воздуха, выраженная в процентах от первоначальной массы образца, находящегося в воздушно-сухом состоянии.

Величину гигроскопичности (G) определяют по формуле (5):

$$G = \frac{q_1 - q}{q} 100, \quad \%;$$

(5)

где q_1 – масса образца, увлажненного в эксикаторе над водой, г;

q – масса образца в воздушно-сухом состоянии, г [45].

Определение влагоемкости мехового полуфабриката проводили по ГОСТ 938.24-72 «Кожа. Метод определения влагоемкости» [18]. Показатель влагоемкости (m) вычисляли исходя из отношения количества влаги, поглощенной в определенных условиях, к первоначальной массе образца кожи в пересчете на абсолютно сухую массу (6):

$$m = \frac{m_1 (100 - W)}{100},$$

(6)

где m_1 - первоначальная масса воздушно-сухого образца, г;

W - влажность воздушно-сухого образца, %.

Влагоемкость 2-часовую (W_2) и 24-часовую (W_{24}) определяли по формулам (7) и (8):

$$W_2 = \frac{m_2 - m}{m} 100;$$

(7)

$$W_{24} = \frac{m_3 - m}{m} 100;$$

(8)

где m - первоначальная масса образца кожи в пересчете на абсолютно сухую массу

m_2 - масса образца после пребывания в воде в течение 2 ч, г.

m_3 - масса образца после пребывания в воде в течение 24 ч, г.

Определение паропроницаемости кожаной ткани мехового полуфабриката основано на создании разности паров воды по обе стороны испытуемого образца и установлении количества паров воды, прошедших через единицу площади образца за единицу времени [45, С.233-234].

В качестве инструментальных средств использовали весы технические, эксикаторы, специальные металлические стаканчики высотой 45 мм и диаметром 55 мм, вода дистиллированная, концентрированная серная кислота (плотностью 1,84). Отбор образцов проводили по ГОСТ Р 52958-2008. Из каждой пробы вырубали по 2 образца, в форме круга диаметром 55 мм (при диаметре рабочей части образца 36 мм). В предварительно пронумерованные стаканчики наливали дистиллированную воду на высоту 30 мм от дна и прикрывали сверху стаканчик резиновым кольцом, на котором лицевой стороной наружу размещали образец, предварительно выдержанный при нормальных условиях. На образец накладывали металлическое кольцо и плотно навинчивали крышку. Подготовленный таким образом стаканчик и контрольный (без образцов) помещали в эксикатор над серной кислотой и выдерживали в термостате при температуре $20 \pm 3^\circ\text{C}$ в течение 18 ч, после чего взвешивали каждый стаканчик. Затем взвешенные стаканчики опять помещали в тот же эксикатор, выдерживали в прежних условиях еще 6 ч и повторно взвешивали для определения убыли в их массе (вместе с водой) за 6 ч испытаний.

Паропроницаемость (Π), выражаемую в миллиграммах влаги, прошедшей через единицу площади образца (1см^2) в единицу времени (1 ч), вычисляли по формуле (9):

$$\Pi = \frac{m}{t \pi r^2}; \quad (9)$$

где m – убыль массы стаканчика с содержимым за 6 ч, мг;

t – продолжительность опыта, ч;

πr^2 – площадь рабочей части образца, см^2 .

Определение пористости кожаной ткани (Π) осуществляют методом жидкостной порометрии, предполагающем установление отношения объема пустот материала к его полному объему [200, С.749].

«Истинной плотностью» кожаной ткани меха называют отношение массы образца к объему его плотного вещества (без пор), а «кажущейся

плотностью» - отношение массы образца к его полному объему, включающему объем пор [45, С.217-218]. Определение кажущейся плотности кожной ткани заключается в измерении массы образцов и их объема. Массу образцов устанавливали путем взвешивания с точностью до 0,01 г. Для определения истинной плотности объем плотного вещества $V_{и}$ измеряли путем погружения измельченного образца в жидкость, которая заполняет поры, не вызывая набухания кожной ткани и вымывания ее составных частей и ее набухания, чаще всего керосин, а также толуол или ксилол. Подлежащий испытанию образец измельчали на кусочки шириной 2-3 мм и длиной 20 мм. 5-10 г измельченного образца, взвешенного на технических весах, вносили в мерную колбу вместимостью 50 мл (V_0), которую заполняют до метки керосином из бюретки. Объем влитого керосина V_1 замеряли, а колбу прикрывали пробкой и оставляли на сутки, в течение которых поры кожной ткани заполняются жидкостью, а в колбе устанавливается определенный, не изменяющийся уровень керосина. Через сутки в мерную колбу доливали недостающий до метки объем керосина V_2 .

Истинный объем плотного вещества кожной ткани представляет собой разницу между емкостью сосуда и объемом керосина, влитого в него в первый и второй раз, и вычисляется по формуле (10):

$$V_{и} = V_0 - (V_1 + V_2) \quad (10)$$

Из мерной колбы сливали керосин, а измельченный образец раскладывали на фильтровальной бумаге, осторожно удаляя избыток керосина, после чего кусочки переносили в ту же мерную колбу, которую заполняли до метки керосином объемом V_3 .

Кажущийся объем плотного вещества кожной ткани представляет собой разницу между емкостью сосуда и объемом влитого в последний раз керосина и вычисляется по формуле (11):

$$V_{к} = V_0 - V_3 \quad (11)$$

Тогда объем пор образца $V_{пор}$ можно вычислить как разность кажущегося и истинного объема по формуле (12):

$$V_{пор} = V_k - V_{из}, \quad (12)$$

Плотность материала ρ определяют как отношение массы m вещества к его объему V (13):

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (13)$$

Пористость Π вычисляют на основании кажущейся и истинной плотности по формуле (14) или как процентное соотношение истинного и кажущегося объема (15):

$$\Pi = \frac{\rho_k - \rho_{из}}{\rho_{из}} \cdot 100 \quad (14)$$

$$\Pi = \frac{V_{пор}}{V_k} \cdot 100, \% \quad (15)$$

Определение суммарного теплового сопротивления шкурок проводили по ГОСТ 20489-75 «Материал для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления» с помощью прибора ПТС-225 в условиях плотного прилегания меха к пластине при естественной конвекции воздуха и в воздушном потоке со скоростью 5 м/с, направленном к поверхности пластины под углом 45°. Каждая проба должна быть размером не менее 300х400мм, в нашем случае размер пробы составлял 36х48 см. Абсолютные значения температуры воздуха в помещении, где проводят испытания, должны находиться в пределах от 18 до 25° С при относительной влажности воздуха 65%.

Определение устойчивости волосяного покрова к истиранию проводили по ГОСТ 14090-68 «Шкурки меховые. Метод определения устойчивости волосяного покрова к истиранию» с помощью прибора УМИ-60, обеспечивающего сочетание многократного изгиба шкурки с растяжением под действием силы трения, создаваемой заданной нагрузкой.

Показатель устойчивости волосяного покрова к истиранию (I), задаваемый в процентах, вычисляли по формуле (16):

$$I = \frac{m - m_1}{m - m_2} \cdot 100, \% \quad (16)$$

где m – масса образца до истирания в г;

m_1 – масса образца после истирания в г;

m_2 – масса кожаной ткани образцы в г [10].

Для образцов, подвергшимся отделочным операциям по кожаной ткани определяли *устойчивость покрытия на кожаной ткани к сухому и мокрому трению* в соответствии с ГОСТ Р 51836-2001 «Шкурки меховые с отделкой кожаной ткани. Технические условия». Метод заключается в истирании лицевой поверхности образца кожи до нарушения покрытия и определении данного показателя на приборе ИПК-1 [19].

Определение *устойчивости окраски волосяного покрова и кожаной ткани меха к сухому трению* выполняли в соответствии с ГОСТ Р 53015-2008 «Шкурки меховые и овчины выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению» и проводили на приборе ПОМ [23]. В зазор между кольцом и диском патрона вставляли кусок белой хлопчатобумажной ткани размером 65×125 мм и закрепляли его с помощью гайки. На резиновую подушку помещали испытуемую шкурку кожаной тканью вверх, поворотом рукоятки опускали на нее патрон с закрепленной в нем бумагой и включали электродвигатель, число оборотов которого контролируют по счетчику прибора. После достижения заданного числа оборотов по счетчику прибора (25 оборотов в одну сторону для кожаной ткани меховых шкурок) прибор выключали. Оценку пятен, полученных на хлопчатобумажной ткани при испытании, проводили при рассеянном свете. Полученное при испытании пятно на ткани оценивали путем сопоставления контраста этого пятна и белой хлопчатобумажной ткани с контрастами шкалы серых эталонов. Баллы этой шкалы соответствуют определенным коэффициентам отражения, измеряемым с помощью фотометра (1 балл – незначительная прочность; 2 – умеренная прочность; 3 – достаточная прочность; 4 – хорошая прочность; 5 – очень хорошая прочность).

Определение устойчивости к старению выделанных шкурок пыжика предложено проводить с помощью разработанного и представленного в диссертации метода, заключающегося в исследовании изменения

температуры сваривания кожаной ткани по истечению времени в условиях, имитирующих эксплуатационные [182].

Испытания проводили в течение 1,5 лет и включали 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 [22] в испытательном центре «Энтест», аккредитованном в системе ГОСТ Р. В зависимости от толщины кожаной ткани испытания проводили на полосках шириной 5 мм (при толщине менее 0,5 мм) и 3 мм с предварительным замачиванием образцов при толщине кожаной ткани более 0,5 мм. Температуру сваривания определяли как среднеарифметическое из трех испытаний. Отклонение каждого значения от среднеарифметического составляло не более 2%, что соответствует допустимой ошибке опыта.

Метод исследования *драпируемости* по ГОСТ Р 26666.6-89 «Мех искусственный трикотажный. Метод определения драпируемости» впервые был применен нами для исследования образца из натурального меха пыжика. Учитывая хорошие пластичные свойства полуфабриката пыжика и его легкость, испытания проводились на приборе для определения драпируемости трикотажного искусственного меха [13]. Метод исследования драпируемости основан на прямой зависимости между площадью материала и его массой и на обратной зависимости между драпируемостью материала (способностью образовывать вертикальные складки при свободном свисании) и площадью проекции его на горизонтальную плоскость. Метод заключается в определении отношения (в процентах) масс листа целлофана, ограниченного контурами спроектированного на него подвешенного образца меха, и листа целлофана площадью, равной площади этого образца меха.

Показатель драпируемости D вычисляли по формуле (17):

$$D = \frac{m_p}{m_q} \cdot 100, \% \quad (17)$$

где m_p - масса части листа целлофана, вырезанной по зарисованному контуру, мг;

m_q - масса всего листа, мг.

Результаты экспериментальных исследований обработаны с помощью **методов математической статистики** [128; 51, 58] и с учетом теории вероятностей, предполагающих случайный характер изменения анализируемых величин, в соответствии со стандартами на методы испытания. С помощью математической программы **EXEL** проведена статистическая обработка полученных данных, выполнен корреляционный анализ выборок, осуществлены необходимые расчеты, которые оформлены в виде окончательного документа, содержащего расчетные формулы, графики и таблицы.

Использование количественных показателей свойств натурального меха и разработанной методики определения устойчивости меховых полуфабрикатов к старению предоставляет объективную информацию о поведении волосяного покрова и кожной ткани в процессе эксплуатации готового изделия и позволяет научно обосновать выбор подходящего натурального меха для проектирования одежды заданного назначения путем прогнозирования ее потребительских свойств.

ВЫВОДЫ по второй главе:

1. Проведена сортировка 200 шкурок пыжика пресно-сухого консервирования, заготовленных в Чукотском АО и Республике Коми, отобраны и выделаны по типовой технологии 100 шкурок из них.
2. Выполнены различные виды отделки по кожной ткани и волосяному покрову трех партий полуфабриката пыжика с помощью намазного крашения

шкурки и последующей отделки кожаной ткани под « меховой велюр » с нанесением пленочного покрытия « под лак », или печатного изображения.

3. Разработана схема экспериментального исследования для сравнительной оценки свойств выделанных шкурки пыжика из разных регионов заготовки с различными видами отделки.

4. Представлено описание методов и средств проведенного экспериментального исследования свойств полуфабриката пыжика, утвержденных действующими стандартами и принятыми в отрасли.

5. Впервые предложено применять для исследования образцов из натурального меха метод определения драпируемости, предназначенный для изучения искусственного трикотажного меха (ГОСТ Р 26666.6-89).

6. Предложена методика определения устойчивости к старению выделанных меховых шкурки путем исследования изменения температуры сваривания кожаной ткани по истечению времени в условиях, имитирующих эксплуатационные.

ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВОЙСТВ ПОЛУФАБРИКАТА ПЫЖИКА ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ ЗАГОТОВКИ

3.1 Особенности морфолого-гистологического строения волосяного покрова выделанных шкурок пыжика

Исследование особенностей гистологического строения и различных характеристик волос, принадлежащих выделанным шкуркам пыжика, важно для определения потребительских свойств мехового полуфабриката и обоснования возможности его использования в меховой промышленности.

В результате изучения морфологического строения первичного, не перелинявшего волосяного покрова выделанных шкурок пыжика нами выделены только две ярко выраженные категории волос: остовой и пуховой.

Остовые волосы имеют наибольшую длину в волосяном покрове шкурок пыжика и отличаются ланцетовидной формой. Пуховые волосы составляют нижний ярус волосяного покрова и имеют цилиндрическую форму.

Помимо формирования основных потребительских свойств мехового полуфабриката строение кутикулярного слоя и архитектоника волосяного стержня позволяют идентифицировать особенности различных видов меха (Galatik A., 1990; Павлова А.З., 1986; Чернова О.Ф., Целикова Т.Н., 2004), что и предопределило необходимость изучения организации наружного чешуйчатого слоя (кутикулы) обеих категорий волос шкурок пыжика [125, 235, 96, С.3, 12-13].

Кутикула представляет собой наружную оболочку волоса, состоящую из чешуек, которые у разных видов животных имеют различное строение и образуют специфический рисунок, так называемый узор (Шумилина Н.Н. и др., 2004). Благодаря прозрачности чешуек, содержащихся в корковом слое, воздух отражается и рассеивает лучи света. От строения кутикулы зависят блеск волосяного покрова и частично окраска волос [216]. Кутикула волоса представляет собой аморфное, белковое, богатое серой и кератином

вещество. Каждая кутикулярная чешуйка состоит из нескольких слоев (эпи-, экзо- и эндокутикулы), разделенных мембранными комплексами и различающихся по содержанию серы. Известно, что кутикула многослойна, так как если чешуйки перекрываются, то кутикула уже двухслойная. Чем больше высота свободной поверхности чешуйки и угол между ней и стержнем, тем толще кутикулярный слой.

Хотя *орнамент кутикул* чрезвычайно разнообразен, за основу его классификации берут два основных признака: *число чешуек*, охватывающих весь стержень, и *форму самой чешуйки* с учетом конфигурации ее свободного края.

Кутикула, у которой одна чешуйка охватывает весь стержень волоса, называется «кольцевидной» («венечной», «коронной»). Кутикула, у которой поперек стержня укладывается несколько чешуек, называется «некольцевидной». Кроме того, выделяются два типа строения кутикулы по направлению свободного края чешуек: «обычная» («неинвертированная»), расположенная вверх по стержню, и реже встречающаяся «инвертированная» - вниз по стержню. Также кутикула различается по степени прилегания чешуек к стержню: «прилегающая» с плотным примыканием и «неприлегающая (раструбная)» с отклонением чешуек от стержня под большим углом и возможным формированием обширных пазух. Прилегающая кутикула подразделяется на «черепичную» («перекрывающуюся») и «нечерепичную» [125, 224, Р.50-51, 215-218, 277]

Проведенное исследование позволило установить, что кутикула остевого волоса шкурок пыжика относится к *некольцевидной*, так как поперек стержня укладывается несколько чешуек (рисунок 3.1). Тип строения кутикулы - *неинвертированный*, так как свободный край чешуи направлен вверх по стержню. Плотное прилегание чешуек кутикулы к стержню остевых волос шкурок пыжика обуславливает классификацию кутикулы как *прилегающей* и *черепичной*.

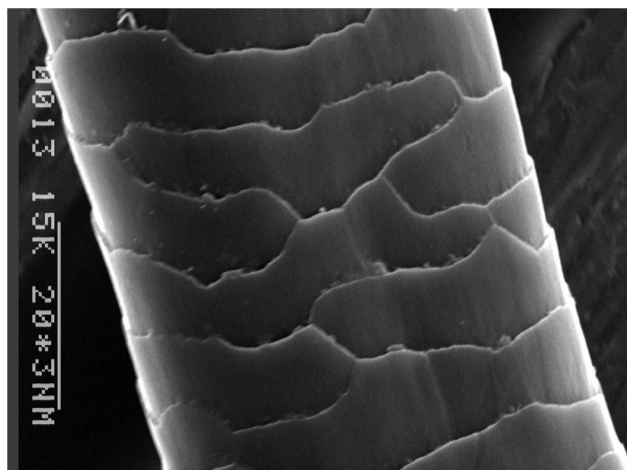


Рисунок 3.1 - Строение кутикулярного слоя остевого волоса шкурки пыжика (Увеличение 3000)

Высота свободной поверхности чешуек сильно изменяется и зависит от характера орнамента. В соответствии с «индексом кутикулы» (отношением высоты чешуйки вдоль стержня к ее ширине поперек стержня) различают чешуйки «высокие» и «невысокие» («уплощенные»). По форме свободной поверхности чешуйки бывают либо «закругленными» («яйцеобразная», «ланцетовидная»), либо «незакругленными» («уплощенная», «неуплощенная» - «копьевидная», «нитевидная», «шеvronная»). По текстуре поверхности чешуйки подразделяют на «гладкие» и «негладкие-складчатые», «ребристые», «шиповатые», «вогнутые», «зернистые», «губчатые» [125, С.31-40; 68, С.14-15].

Результаты исследования морфологических характеристик чешуек *остевого волоса шкурок пыжика* показывают, что по индексу кутикулы чешуйки являются *невысокими* ($K \leq 1/3$). По конфигурации свободного края чешуйки *цельные, неровные, волнистые*. По текстуре поверхности чешуйки волос шкурок пыжика можно отнести к *негладким, нескладчатым и слаборебристым*. Форма свободной поверхности чешуйки *незакругленная, неуплощенная, незаостренная, нитевидная*.

Корковый слой волоса состоит из плотно сомкнутых, вытянутых вдоль волоса, веретеновидных ороговевших клеток, богатых серой. Он имеет филаментозное строение, благодаря которому волосы расщепляются вдоль длинной оси при механических повреждениях. Лишенный пигмента

корковый слой прозрачен, а пигментированный - имеет специфичные для таксона топографию и форму агломератов пигментных гранул. Диагностическое значение имеют неоднородность коры, обилие и характер распределения пигментных гранул и воздушных веретеновидных щелей между клетками. Чем грубее волос, тем больше в нем щелей. В результате механического сдавливания между корковыми клетками возникают полости, отличающиеся от щелей формой, размерами, расположением и имеющие индивидуальные отличия, поэтому могут использоваться для идентификации особи. Предполагается, что эластичность коркового слоя определяется щелями и полостями, дающими клеткам возможность для сдвигания. Внутренняя поверхность коркового слоя содержит сердцевинные клетки, полости, перегородки и может быть либо ровной, либо равномерно волнистой [125, С.38-40].

Сердцевина волоса содержит бедный серой, нетипичный кератин с неорганизованной структурой. Она состоит из тонких филаментов, погруженных в аморфный матрикс, и может быть пигментированной. Строение сердцевины зависит от толщины волоса. Тонкие волосы лишены сердцевины, утолщенные имеют «прерывистую» сердцевину, еще более толстые волосы – «непрерывную», а волосы, толщина которых превышает 95 мкм, - «фрагментарную». Сердцевина может содержать полости («воздухоносная») или нет («невоздухоносная»), которая у млекопитающих животных является нефиламентозной и подразделяется по строению стенок клеток на «сплошную» (тянется вдоль всего стержня) или «несплошную» (прерывается корковым слоем). Воздухоносная сердцевина бывает «лестничной», в которой полости располагаются упорядоченно между лежащими в один ряд («однорядная») или в несколько рядов («многорядная») плотными клетками, заполненными пигментными гранулами и связанными с корковым слоем перемычками. В «нелестничной» сердцевине полости могут располагаться как в самих клетках, так и между ними («колонная» или «промежуточная») или - только в клетках

(«неколонная»). В последнем случае стенки клеток имеют разную толщину, что дает основание выделять «толстостенную» (стенки клеток толстые и плотные, гранулированные, не содержат пигментных гранул, а воздушные полости малы и разъединены толстыми перегородками коркового слоя) и «тонкостенную» (полости содержатся в самих клетках, перегородки - стенки клеток, тонкие, часто лишены пигмента) сердцевину. В тонкостенной сердцевине можно различить «ячеистую» («альвеолярную», «сотовую») с правильно организованными одинаковыми по размерам клетками и «неячеистую» («сетчатую») с хаотично расположенными разными по размерам клетками [125, С.38-40].

Изучение поперечного сечения *остевого волоса шкурок пыжика* показало, что сердцевинный слой выражен существенно больше коркового, и содержит полости, поэтому сердцевину остевого волоса можно отнести к *воздухоносной*. На поперечном срезе остевого волоса (рисунок 3.2) видно, что его сердцевина *нелестничная*, так как полости расположены только в клетках (*неколонная*). Также можно предположить, что сердцевина остевого волоса является *тонкостенной* по толщине стенок клетки, так как полости расположены внутри клеток при тонких перегородках (стенках клеток).

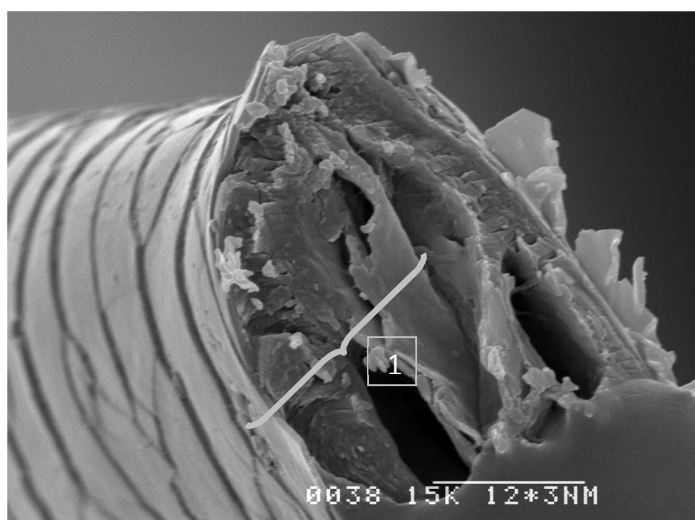


Рисунок 3.2 - Поперечный срез остевого волоса шкуры пыжика, где 1- сердцевина (Увеличение 2500)

При исследовании кутикулярного слоя *пухового волоса шкурок пыжика* установлено, что его кутикула является *кольцевидной*, так как одна

чешуйка охватывает весь стержень волоса (рисунок 3.3), и *неинвертированной*, так как свободный край чешуек направлен вверх по стержню. Кутикулу рассматриваемого пухового волоса можно назвать *прилегающей*, так как чешуйки плотно прилегают к стержню по всей длине волоса, и *черепичной*, так как чешуйки взаимно перекрывают друг друга.

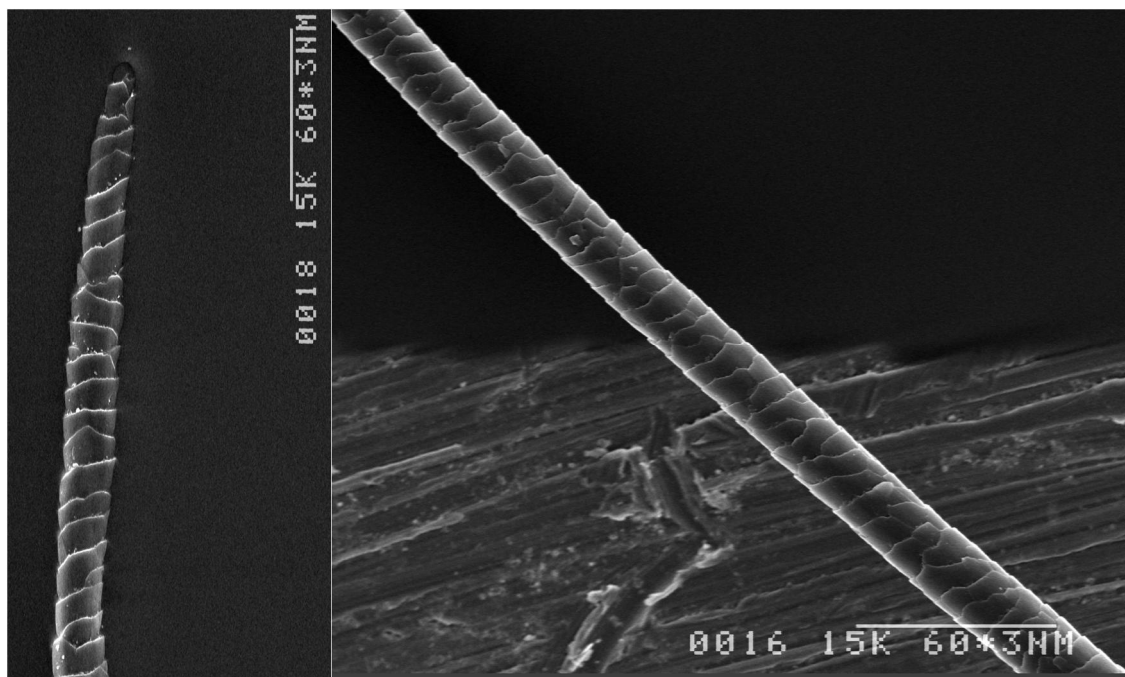


Рисунок 3.3 - Строение кутикулярного слоя пухового волоса шкурки пыжика (Увеличение 700)

Анализ морфологической формы чешуек пухового волоса шкурок пыжика показал, что по индексу кутикулы чешуйки являются *невысокими* ($K \leq 1/3$) (рисунок 3.4).

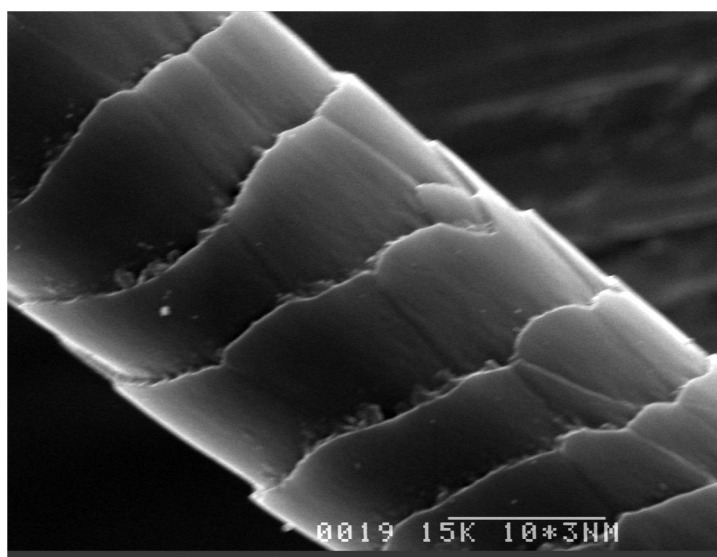
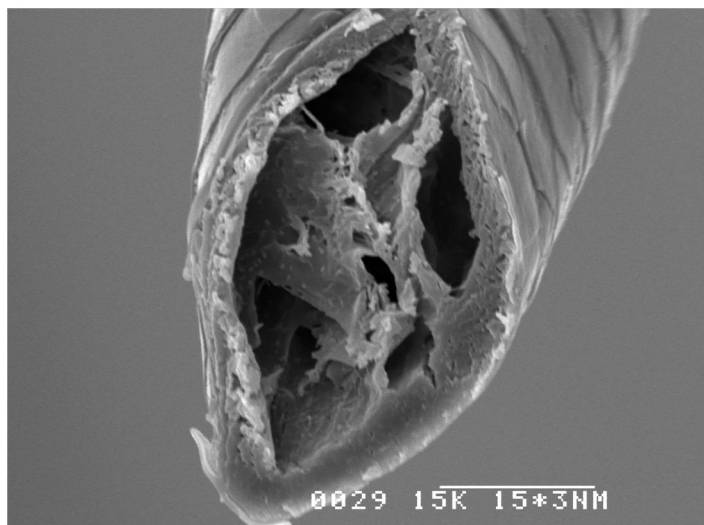


Рисунок 3.4. Строение кутикулярного слоя пухового волоса пыжика (Увеличение 3000)

По конфигурации свободного края чешуйки *цельные, неровные*, а точнее *неравномерно-мелко-выемчатые*. Форма свободной поверхности чешуйки *незакругленная, неуплощенная, незаостренная, ненитевидная*. По текстуре поверхности чешуйки пухового волоса полуфабриката пыжика можно отнести к *складчатым* и *слаборебристым*.

При изучении поперченного разреза пуховых волос (рисунок 3.5) хорошо виден сердцевинный слой, который занимает большую часть диаметра волоса, по сравнению с корковым и чешуйчатым слоями. По форме пуховой волос шкурок пыжика имеет округлые очертания. Его сердцевина содержит воздухоносные полости (рисунок 3.5), расположенные в клетках, поэтому может классифицироваться как *неколонная, нелестничная* и *тонкостенная* в соответствии с незначительной толщиной стенок клеток (перегородок).



**Рисунок 3.5. Поперечный срез пухового волоса шкурки пыжика
(Увеличение 2000)**

Обобщая полученные результаты можно отметить, что кутикула острого волоса *некольцевидная*, а пухового – *кольцевидная*. Кутикулу обеих категорий волос можно отнести к *неинвертированной, прилегающей, черепичной*. Чешуйки *невысокие*, по конфигурации свободного края *цельные, неровные, волнистые*. Форма свободной поверхности чешуек *незакругленная, неуплощенная, незаостренная, ненитевидная (шеvronная)*.

Длина волос является единичным показателем качества мехового полуфабриката, часто определяющего сортность шкурок и имеющего высокую весомость. Согласно Сыцко Е.В. (2005) длина волос оказывает влияние на теплозащитность меха (эргономические свойства) и на долговечность полуфабриката (надежность) [112, С.216- 221].

Результаты исследования двух категорий волос выделанных шкурок пыжика (остевого и пухового) на различных топографических участках шкурки представлены в таблице 3.1 и на рисунке 3.6.

Таблица 3.1

Истинная длина волос шкурок пыжика различных регионов заготовки,
мм **n=100, 35**

Партия полуфабриката	Статистический показатель	Топографические участки					
		бок		хребет		огузок	
		<i>ость</i>	<i>пух</i>	<i>ость</i>	<i>пух</i>	<i>ость</i>	<i>пух</i>
Партия I	X, мм	31,1	12,6	34,1	14,2	28,6	12,3
	Cv, %	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
Партия II	X, мм	30,2	10,3	32,6	12,5	27,1	10,2
	Cv, %	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

Полученные данные позволяют сделать вывод об отличии длины волос каждой категории на разных топографических участках шкурок пыжика. Наиболее длинная ость и пух наблюдаются на хребте, далее в порядке убывания – на боку и огузке. Данная тенденция характерна для обеих партий, что свидетельствует об изменении длины волос в соответствии с их расположением на шкурке, независимо от региона заготовки полуфабриката пыжика.

Как видно из диаграммы, разница между длиной остевых и пуховых волос шкурок пыжика, расположенных на хребте и боку или на хребте и огузке, незначительна, что свидетельствует о хорошей уравниности волосяного покрова по всей площади шкурки. В целом можно говорить о средней уравниности длины волос шкурок пыжика, так как во всех случаях коэффициент вариации признака находится в пределах 10-20%.

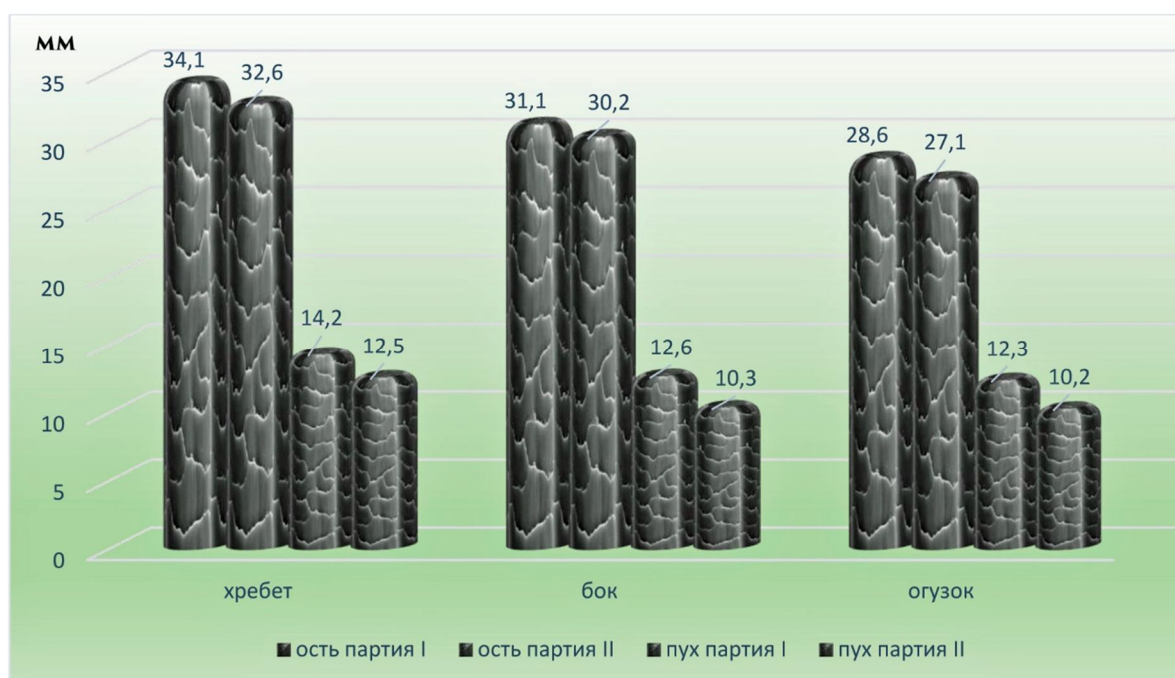


Рисунок 3.6 - Истинная длина остевых и пуховых волос шкурок пыжика

Средние величины естественной длины остевых и пуховых волос на шкурках пыжика отвечают требованиям ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя меховые выделанные», а именно, длина блестящей частой ровной ости у шкурок первого сорта, измеряемой на середине хребтовой линии, должна быть более 2 см при хорошо развитом, густом пухе, для шкурок второго сорта длина упругой гляцевитой ости от 1 до 2 см включительно при плотном пухе длиной более 1 см, а для шкурок третьего сорта длина ости превышает 3 см [7] (таблица 3.2 и рисунок 3.7).

Таблица 3.2

Естественная длина волос шкурок пыжика различных регионов заготовки, мм **n=100, 35**

Партия полуфабриката	Статистический показатель	Топографические участки					
		бок		хребет		огузок	
		ость	пух	ость	пух	ость	пух
Партия I	X, мм	27,4	10,5	29,9	12,3	25,1	10,6
	Cv, %	17,8	13,9	19,2	17,5	18,1	14,1
	mх	0,4	0,2	0,4	0,3	0,4	0,3
Партия II	X, мм	26,5	8,6	28,4	10,8	24,1	8,8
	Cv, %	18,0	18,2	15,3	16,5	17,7	12,1
	mх	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,5

В целом полученные результаты свидетельствуют об отсутствии существенной разницы по длине волосяного покрова между партиями, полученными из различных регионов заготовки, что обуславливает возможность *формирования объединенной производственной партии полуфабриката пыжика.*

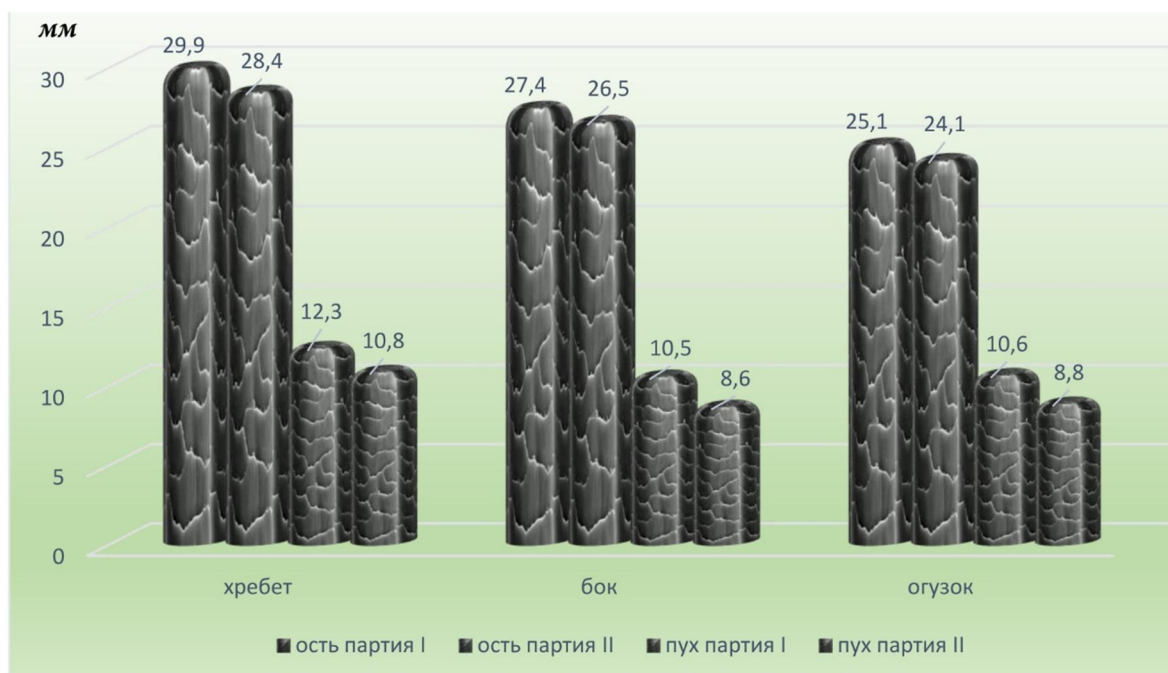


Рисунок 3.7. - Естественная длина волос шкурок пыжика из различных регионов заготовки

Длина кроющих остевых волос является классификационным признаком пушно-меховых полуфабрикатов. Опираясь на литературные данные и полученные нами значения длины остевых волос на хребтовом участке шкурок пыжика, которые находятся в пределах 25-50 мм (Кузнецов Б.А., 1952, С.63; Беседин А.Н., Ганцов Ш.К., 1983, С.73; Остащенко Л.С., 1990, С.222; Беседин А.Н. и др., 2007, С.121) и 21-40 мм (Власенко Л.Ф., 2003, С.14), как у соболя, куницы, рыси, можно отнести пыжика к «средневолобой» группе мехового полуфабриката.

Толщина волос напрямую связана с износостойкостью мехового полуфабриката и характеризует его долговечность. Толщина волоса является показателем качества шкурки, обуславливающим формоустойчивость и характеризующим сохраняемость мехового полуфабриката, то есть надежность меха.

Результаты определения толщины волос шкурок пыжика различных регионов заготовки представлены в таблице 3.3 и на рисунке 3.8.

Таблица 3.3

Толщина волос на шкурках пыжика из различных регионов заготовки, мкм n=100

Партия полуфабриката	Статистический показатель	Топографические участки					
		бок		хребет		огузок	
		ость	пух	ость	пух	ость	пух
Партия I	X, мм	75,5	16,7	84,7	18,8	79,1	18,3
	Cv, %	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
Партия II	X, мм	74,8	16,6	83,1	18,1	78,1	17,8
	Cv, %	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

Согласно полученным результатам наибольшая толщина остевых и пуховых волос наблюдается на хребте, далее в порядке убывания на огузке и на боку.

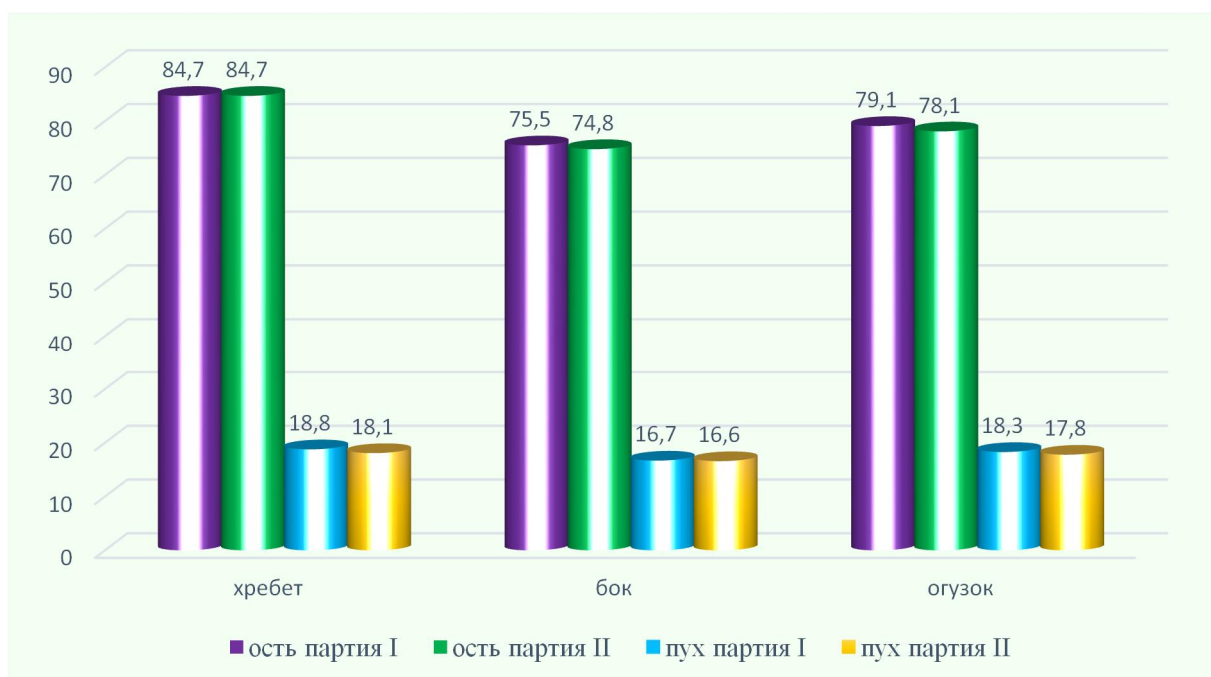


Рисунок 3.8 - Толщина остевых и пуховых волос пыжика по топографическим участкам шкурки с учетом региона заготовки (партия I – Чукотский АО и II – Республика Коми)

Толщина волос шкурок пыжика зависит от возраста животного и топографического участка шкурки и составляет в среднем для остевых волос

74,8-84,7 мкм, а для пуховых волос 16,6-18,8 мкм при коэффициенте вариации признака в пределах 10-20%, что соответствует интервалам 70-130 мкм по ости и 12-26 мкм по пуху, определяющим категорию «*мягковолосого*» волосяного покрова (Церевитинов Б.Ф., Беседин А.Н., 1977, С.57) [121]. Толщина пуховых волос шкурок пыжика практически не отличается от толщины пуховых волос взрослых северных оленей, в то время как толщина их остевых волос более чем в три раза меньше (см. п.1.2).

Достоверной разницы в толщине волос, полученных из полуфабриката партии I и партии II, не отмечено, так как отклонения между средними значениями показателя в обеих партиях составляют 1,8 % на хребте, 0,9 % на боку и 1,3 % на огулке. Таким образом, можно сделать вывод, что регион заготовки существенно не влияет на толщину остевых и пуховых волос шкурок пыжика. Значения коэффициента вариации толщины остевых волос и пуховых волос шкурок пыжика C_v находятся в пределах, характерных для средней изменчивости признака (от 10 до 20 %), что свидетельствует об их средней уравниваемости.

3.2. Сравнительное исследование показателей свойств полуфабриката пыжика различных регионов заготовки

Натуральный мех является традиционным материалом при изготовлении одежды. Качество шкурок пыжика, как товара промышленного назначения, определяется степенью соответствия совокупности присущих характеристик (отличительных свойств) требованиям производственных потребителей, то есть установленными или предполагаемыми потребностями, представленными в документально изложенных критериях. Способность удовлетворять потребности производственных потребителей выражается в технологических характеристиках мехового полуфабриката, определяющих свойства товара, то есть объективные особенности материала [59]. Качество выделанных меховых шкурок составляют те свойства, которые обеспечивают их применение по назначению и проявляются при обработке в

скорняжно-пошивочном производстве, при носке и хранении меховых изделий [143].

Номенклатура показателей качества выделанных меховых шкурок определена действующим ГОСТ 4.420 - 86 «Шкурки меховые выделанные. Система показателей качества продукции. Номенклатура показателей» [14]. Основные показатели качества выделанных шкурок пыжика нормируются ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя выделанные, натуральные или крашеные» [7]. Показатели качества мехового полуфабриката характеризуют свойства волосяного покрова и кожной ткани, которые проявляются внешне или отражают их внутреннее строение. В данном разделе представлены как результаты исследования основных нормируемых показателей свойств полуфабриката пыжика, так и ранее не изученных.

В соответствии с современными системами классификации свойств, определяющих потребительскую ценность меха (*Койтова Ж.Ю.*, 2004, С.53-54; *Сыцко Е.В.*, 2006, С.216-221; *Новиков М.В.*, 2010, С.15-23, *Есина Г.Ф.* и др., 2011, С.35-42), нами исследованы группы эргономических, эстетических, технологических свойств и надежности шкурок пыжика [143, 112, 150, 56]. Для изучения особенностей выделанных шкурок пыжика в каждой группе свойств выделены комплексные и единичные показатели качества. Хотя ряд исследуемых показателей не нормируется ГОСТ, на наш взгляд они имеют существенное значение и определяют особенности процесса проектирования и изготовления готовых меховых изделий [143, 112].

Первоначально при сортировке и отборе образцов опытных партий было проведено измерение *площади* и *массы* мехового полуфабриката из шкурок пыжика.

Сведения о *площади* шкурок позволяют установить размерную категорию шкурок пыжика при сортировке согласно ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя выделанные, натуральные или крашеные» (таблица 3.4). Ценность шкурок зависит от их площади, обусловленной

различными факторами такими, как возраст животного, пол, условия кормления и содержания и т.д.

От массы шкурок зависит вес готовой продукции, для которой особенно важна легкость в ощущении потребителем мехового изделия. Поэтому масса меховых шкурок предопределяет эргономические свойства готовых изделий. Масса шкурки зависит от размера, времени добычи и места обитания зверя, толщины и плотности кожной ткани, густоты и длины волосяного покрова, способа выделки, крашения и отделки. Однако не целесообразно сравнивать массу разных по площади шкурок, в то время как объективным является сопоставление массы единицы площади, значения которой для выделанных шкурок пыжика представлены в таблице 3.4 и на рисунке 3.9.

Таблица 3.4
n=35

Масса и площадь полуфабриката пыжика

Партия	Площадь, дм ²		Масса, г		Масса 1 дм ² , г	
	X±m _x	Cv, %	X±m _x	Cv, %	X±m _x	Cv, %
Партия I	24,2 ±0,5	11	116,4 ±0,5	2,7	4,8±0,13	9,4
Партия II	16,7±1,0	20,6	78,9±8,8	36,8	4,7±0,09	7,1

Согласно полученным данным исследуемые шкурки пыжика имеют площадь 15,7-24,7 дм², что соответствует параметрам размерной группы пушно-меховых полуфабрикатов в диапазоне 15-40 дм² (Беседин А.Н. и др., 2007, С.138) и позволяет классифицировать их размер как «крупный» подобно шкуркам выдры, лисицы, песца и собаки [38]. В соответствии с полученными значениями шкурки пыжика из обеих партий можно отнести к первой размерной категории по ГОСТ 11237-65 [7].

Исходя из данных, представленных в таблице 3.4, можно отметить, что меховой полуфабрикат пыжика из Чукотского автономного округа превосходит как по показателям площади, так и по массе, шкурки пыжика из Республики Коми на 30% и 32%, соответственно. Вероятно, разница значений исследуемых показателей может быть вызвана некоторым

различием в возрасте животных, от которых получены шкурки, так как в период с рождения и до одного месяца живая масса телят северного оленя увеличивается на 212-360% (см. п.1.2). Таким образом, с учетом известной прямой корреляционной зависимости между живой массой животного и площадью его шкурки, можно сделать вывод, что шкурки пыжика могут отличаться друг от друга по площади в три раза. В связи с этим для регулирования численности поголовья и производства меховых шкурок целесообразно осуществлять забой пыжиков более старшего возраста (скорее 1-месячных, чем новорожденных), так как при этом больше и площадь шкурки, и деловой выход мяса.

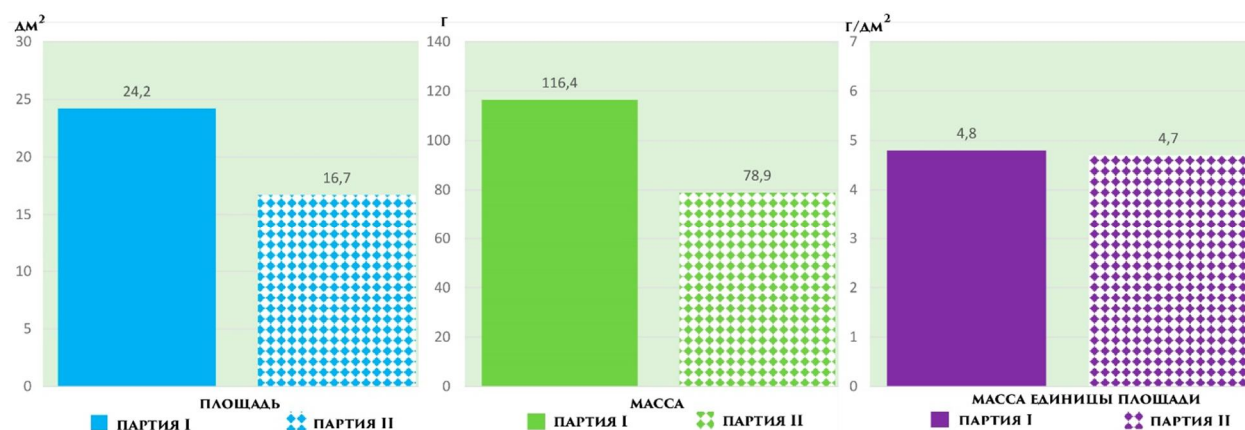


Рисунок 3.9 – Средняя площадь и удельная масса полуфабриката пыжика из различных регионов заготовки: партия I- Чукотский АО, партия II – Республика Коми

Сопоставляя полученные нами значения массы единицы площади шкурок пыжика, изменяющейся в интервале $4,61-4,93 \text{ кг}/\text{дм}^2$, с литературными данными выделенных категорий меховых шкурок по массе единицы площади шкурок в пределах $0,35-0,6 \text{ кг}/\text{м}^2$, как у крота, горностая и зайца (Власенко Л.Ф., 2003, С.16), или в пределах $0,25-0,65 \text{ кг}/\text{м}^2$ (Церевитинов Б.Ф., Беседин А.Н., 1977, С.80; Остащенко Л.С., 1990, С.230) или менее $7 \text{ кг}/\text{дм}^2$ (Стефанович И.П. и др., 1972, С.73; Беседин А.Н., Ганцов Ш.К., 1983, С.94; Беседин А.Н. и др., 2007, С.138; Есина Г.Ф. и др., 2011, С.65), следует отнести шкурки пыжика к категории «легких» по массе [137, 38, 121; 37; 106, 56]. Удельная масса шкурок пыжика в три раза меньше, чем

у шкур взрослых северных оленей, а по сравнению с шкурками 6-месячных телят мех пыжика в два раза легче (см. п.1.2).

Масса единицы площади (1 дм^2) в обеих партиях исследуемого полуфабриката пыжика различается незначительно ($4,61-4,93 \text{ г/дм}^2$), что позволяет использовать шкурки из разных регионов заготовки в одной производственной партии [179].

Ряд показателей ***физико-химических свойств мехового полуфабриката*** исследуемых партий должен соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя меховые выделанные. Натуральные и крашенные» требованиям. Согласно ГОСТ 4.420-86 «Шкурки меховые выделанные» нормируются следующие показатели: ***уровень pH водной вытяжки и температура сваривания кожной ткани***, которые прежде всего характеризуют химическую безопасность шкурок. Несоответствие значения показателя pH водной вытяжки установленному стандарту может привести к разрушению кожной ткани при эксплуатации.

Проведенное исследование позволило установить, что ***температура сваривания*** шкурок пыжика составляет 65°C для партии I шкурок, полученных из Чукотского АО, и 67°C для партии II шкурок, добытых в Республике Коми (таблица 3.5). Данные значения показателя температуры сваривания отвечают нормативным требованиям к выделанным шкуркам дорогих видов пушнины - не ниже 55°C для соболя (ГОСТ 12438-66) или не ниже 60°C для горностая и ласки (ГОСТ 12804-67) или не менее 65°C для ондатры (ГОСТ 11106-74) [8, С.2; 9, С.3; 6, С.3], что свидетельствует о правильности прошедших операций выделки полуфабриката и высоком качестве проведенного процесса дубления.

Показатель pH водной вытяжки, свидетельствующий о кислотности кожной ткани, составил 5,1 и 4,7 для партии I и партии II соответственно, что отвечает нормативным требованиям к выделанным шкуркам пыжика, а также к дорогим видам пушнины - не менее 4 для соболя (ГОСТ 12438-66)

или не менее 3 для горностая и ласки (ГОСТ 12804-67) или в пределах 3,5-7,0 для ондатры (ГОСТ 11106-74) [8, С.2; 9, С.3; 6, С.3].

Массовая доля влаги в кожаной ткани выделанных шкурок пыжика партии I и партии II составляет 7,3-8,7%, что не превышает установленных нормативом 16%, а также 14%, требуемым для шкурок других видов пушнины, в том числе соболя, горностая, ласки, ондатры [8, С.2; 9, С.3; 6, С.3]. **Массовая доля несвязанных жировых веществ** в кожаной ткани выделанных шкурок пыжика для партии I и партии II составила 4,9 и 7,8 % соответственно (таблица 3.5). Показатели **массовой доли влаги** и **несвязанных жировых веществ** свидетельствуют о достаточном качестве проведенной выделки шкурок [180].

Таблица 3.5.

Показатели физико-химических свойств выделанных шкурок пыжика из различных регионов заготовки **n=3**

Свойства	Партия I	Партия II	Требования ГОСТ 11237-65
Массовая доля влаги в кожаной ткани, %	7,5±0,2	8,5±0,2	не более 16
Температура сваривания, °C	65±2	67±3	не менее 60
pH водной вытяжки кожаной ткани	5,1±0,8	4,7±0,7	не менее 3
Массовая доля несвязанных жировых веществ в кожаной ткани, %	4,9±0,1	7,8±0,4	не нормируется

Полученные значения показателей соответствуют требованиям, установленным ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя меховые выделанные. Натуральные и крашеные», и свидетельствуют о высокой степени идентичности физико-химических показателей шкурок пыжика различных регионов заготовки при условии применения традиционной технологии выделки.

Густота волосяного покрова мехового полуфабриката влияет на показатели качества различных потребительских свойств, в том числе гигиенических и теплозащитных, предопределяет паропроницаемость, ветроустойчивость и воздухопроницаемость пушно-меховых шкурок. От густоты волосяного покрова напрямую зависит масса полуфабриката, а,

следовательно, и его психофизиологические свойства. Благодаря созданию определенной фактуры густота волосяного покрова формирует информационную выразительность меха и соответственно обуславливает его эстетические свойства [38, С.122-123]. С учетом густоты волосяного покрова проектируется конструкция изделия, выбирается технология раскроя и сборки деталей кроя, определяются приемы формообразования изделия, что обуславливает технологические свойства мехового полуфабриката. Кроме того, густота волосяного покрова оказывает влияние на износостойкость меха, а, следовательно, характеризует его физическую долговечность и ремонтпригодность, то есть надежность данного материала.

Результаты прямого подсчета количества волос каждой категории в образцах, площадью 0,25 мм² переведены на 1 см² в соответствии с общепринятой методикой. Полученные данные представлены в таблице 3.6 и на рисунке 3.10.

Таблица 3.6

Густота волосяного покрова шкурок пыжика различных регионов заготовки

n = 100

Партия	Количество волос на 1см ² , X±mx		Густота, шт/см ²
	Остевых	Пуховых	
Партия I	650±15	1780±18	2430 ±15
Партия II	590±13	1896±15	2486±12

Основываясь на полученных данных и классификации пушно-мехового полуфабриката по густоте волосяного покрова на огузке шкурки пыжика можно отнести к группе «редковолосых» видов, количество волос у которых находится в пределах 6 тыс. шт. и менее (*Стефанович И.П.* и др., 1972, С.74; *Беседин А.Н.* и др., 2007, С.122-123), от 2 до 6 тыс. шт. (*Беседин А.Н., Ганцов Ш.К.*, 1983, С.75; *Осташенко Л.С.*, 1990, С.223) или к «особоредковолосым» - до 3 тыс. шт./см² подобно меху суслика или медведя (*Власенко Л.Ф.*, 2003, С.15), так как среднее значение густоты волосяного покрова исследуемого меха составило 2430-2486 шт./см² [137, 38, 93]. Шкурки пыжика отличаются

несколько большей густотой волосяного покрова, чем шкуры взрослых северных оленей (см.п.1.2).

В структуре волосяного покрова шкурок пыжика 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). По степени развития кроющих волос (остистости) пушнины полуфабрикат пыжика можно отнести к категории «сильноостистых», так как количество пуховых волос на один кроющий составляет менее 20 (Церевитинов Б.Ф., Беседин А.Н., 1977, С.56).

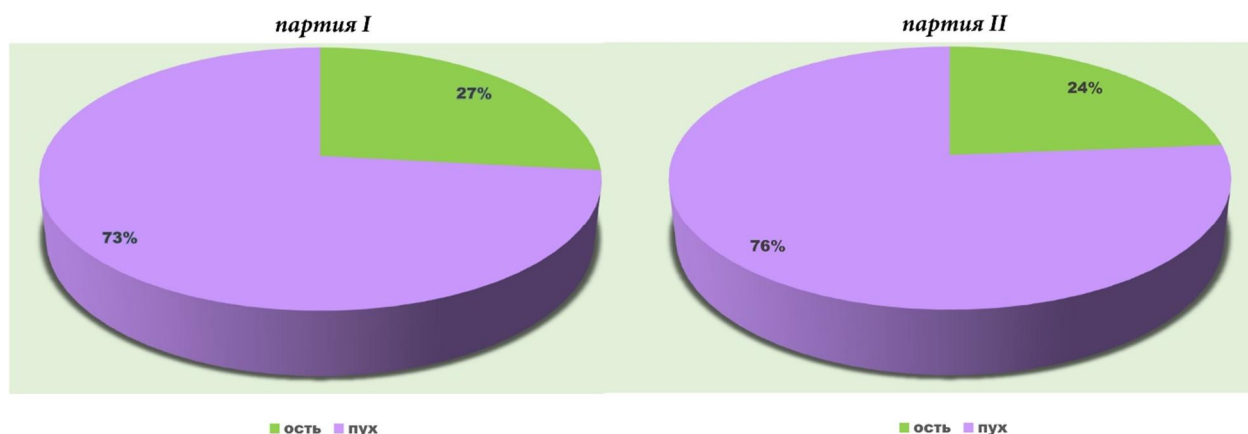


Рисунок 3.10 - Густота волосяного покрова шкурок пыжика из различных регионов заготовки

Средние значения густоты волосяного покрова на шкурках пыжика партии I и партии II достаточно близки, что позволяет сделать вывод об отсутствии изменчивости данного признака в зависимости от географического расположения региона заготовки.

Мягкость волосяного покрова характеризуется коэффициентом мягкости (*K*), зависящим от толщины и длины волос меховых шкурок, и оказывает влияние на износостойкость, долговечность, драпируемость и технологические свойства полуфабриката, обеспечивающие удобство изготовления меховых изделий.

Коэффициент мягкости (*K*) волосяного покрова шкурок пыжика рассчитан исходя из средних значений толщины и длины остевых волос (таблица 3.7, рисунок 3.11).

По аналогии с мягкостью зимнего меха белки на огузке коэффициент мягкости волосяного покрова 2,8-2,9 позволяет отнести мех пыжика к категории «шелковистый» по степени мягкости (Кузнецов Б.А., 1952, С.70).

Согласно полученным данным (таблица 3.7) можно отметить отсутствие существенной разницы в мягкости волосяного покрова на разных топографических участках шкурок пыжика (2,4-2,9). При этом волосяной покров на боку шкурки пыжика незначительно мягче, чем на хребте, а несколько более грубый волосяной покров находится на огузке.

Таблица 3.7

Мягкость волосяного покрова шкурки пыжика различных регионов заготовки

Партия	Топографический участок	Коэффициент мягкости, $K \times 10^{-3}$
Партия I	бок	2,4
	хребет	2,5
	огузок	2,8
Партия II	бок	2,5
	хребет	2,6
	огузок	2,9

Не наблюдается существенной разницы между значениями коэффициента мягкости волосяного покрова для шкурки пыжика обеих изучаемых партий, а также между значениями изменчивости коэффициентов мягкости волосяного покрова на различных топографических участках. Это позволяет характеризовать *волосяной покров шкурки пыжика*, полученных из *различных регионов заготовки*, как *уровненный* по данному признаку.

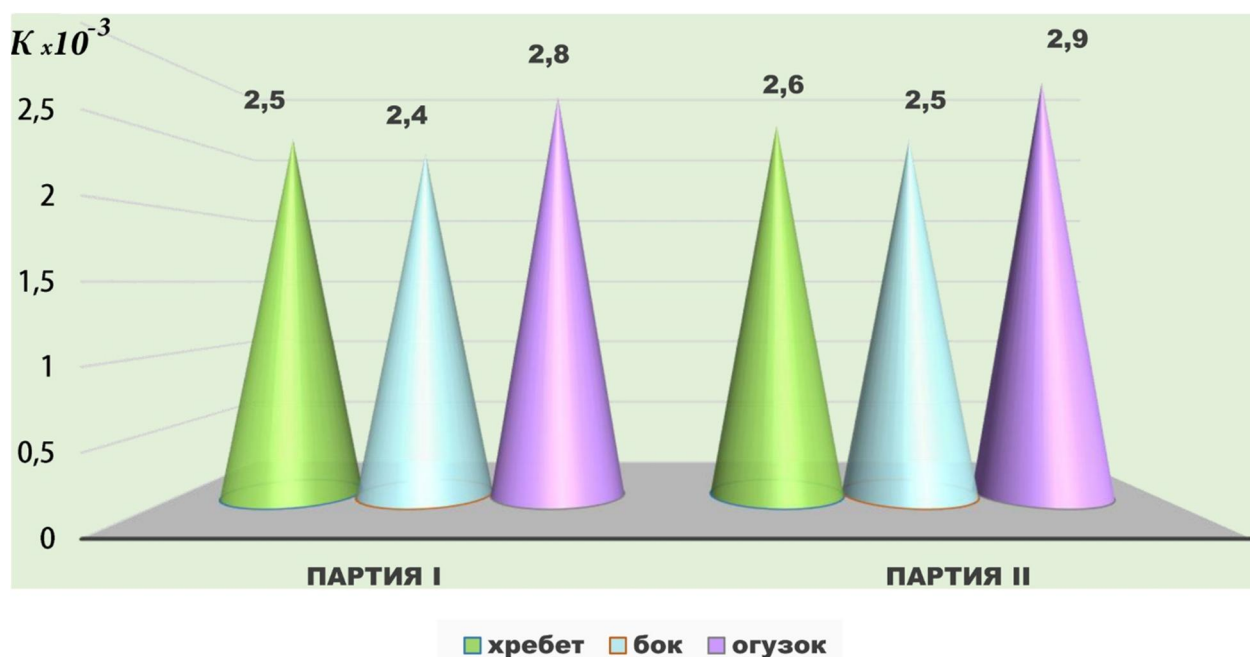


Рисунок 3.11 - Мягкость волосяного покрова шкурки пыжика из различных регионов заготовки

Износостойкость мехового полуфабриката определяется путем многолетних наблюдений за изнашиваемостью меховых изделий и характеризуется показателем относительной носкости или ожидаемого срока носки без потери качества [169]. Однако, до настоящего времени износостойкость мехового полуфабриката пыжика не изучали.

Для объективной оценки износостойкости мехового полуфабриката в качестве единичного показателя долговечности рассматривают **истираемость волосяного покрова**. Следует отметить, что исследование влияния химических материалов и технологий крашения на изменение показателей основных свойств волосяного покрова и кожаной ткани мехового полуфабриката (Ковальчук И.Ю., 2006) показало, что в зависимости от количества технологических этапов обработки меха устойчивость истирания волосяного покрова меховых шкур теряет до 10% при одноцветном крашении и до 40% при многоцветном [142]. Полученные экспериментальные данные устойчивости волосяного покрова мехового полуфабриката пыжика к истиранию представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8
Устойчивость волосяного покрова мехового полуфабриката пыжика к истиранию

Топографический участок	Истираемость, (%) после 10000 циклов работы прибора УМИ-60	
	<i>Партия I</i>	<i>Партия II</i>
бок	20,5±3,9	23,3±4,1
шея	17,2±3,4	18,05±3,2
хребет	14,8±3,3	14,9±3,1
огузок	13,1±3,2	13,8±3,5
Шкурка в целом	16,4±3,3	17,5±3,4

Истираемость волосяного покрова полуфабриката пыжика повышается по топографическим участкам в последовательности огузок → хребет → шея → бок. Наибольшая истираемость волосяного покрова отмечена на боку полуфабриката пыжика, где ее величина колеблется в пределах 20,5-23,3 %.

Расчетным путем была установлена истираемость волосяного покрова на шкурке в целом, которая составила 16,4 % в партии I и 17,5 % в партии II после 10000 циклов работы прибора.

Исходя из экспериментальных данных, представленных в таблице 3.8, можно сделать заключение о том, что на всех топографических участках шкурок пыжика значения истираемости волосяного покрова достаточно близки, не выявлено достоверной разницы для шкурок различных партий, что свидетельствует об одинаковой износостойкости шкурок пыжика из различных регионов заготовки.

Толщина кожной ткани меняется в зависимости от топографии пушно-меховой шкурки и обуславливает степень прочности и удлинения, влияющих на износостойкость мехового полуфабриката (надежность). Данный показатель оказывает влияние на массу мехового полуфабриката и соответственно готового изделия (психофизиологические свойства), а также на удобство раскроя (технологические свойства). Знание закономерностей изменения толщины шкурки по топографическим участкам позволяет наиболее эффективно организовать процесс изготовления меховых изделий. Интересно, что одноцветное крашение приводит к увеличению толщины

кожевой ткани на хребте до 13%, что обусловлено усадкой кожевой ткани (Ковальчук И.Ю., 2006).

Результаты измерения толщины кожевой ткани полуфабриката пыжика представлены в таблице 3.9 и на рисунке 3.12.

Таблица 3.9

Толщина кожевой ткани шкурок пыжика различных регионов заготовки
n=100

Партия	Толщина кожевой ткани, мм					
	бок		хребет		огузок	
	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$C_v, \%$
Партия I	$0,46 \pm 0,05$	9,1	$0,58 \pm 0,03$	5,6	$0,50 \pm 0,01$	9,4
Партия II	$0,32 \pm 0,02$	6,7	$0,50 \pm 0,01$	8	$0,44 \pm 0,01$	9,5

Согласно полученным данным (таблица 3.9) наибольшее значение толщины кожевой ткани наблюдается на хребте, затем на огузке и самая тонкая кожевая ткань - на боку у всех исследуемых партий мехового полуфабриката пыжика.

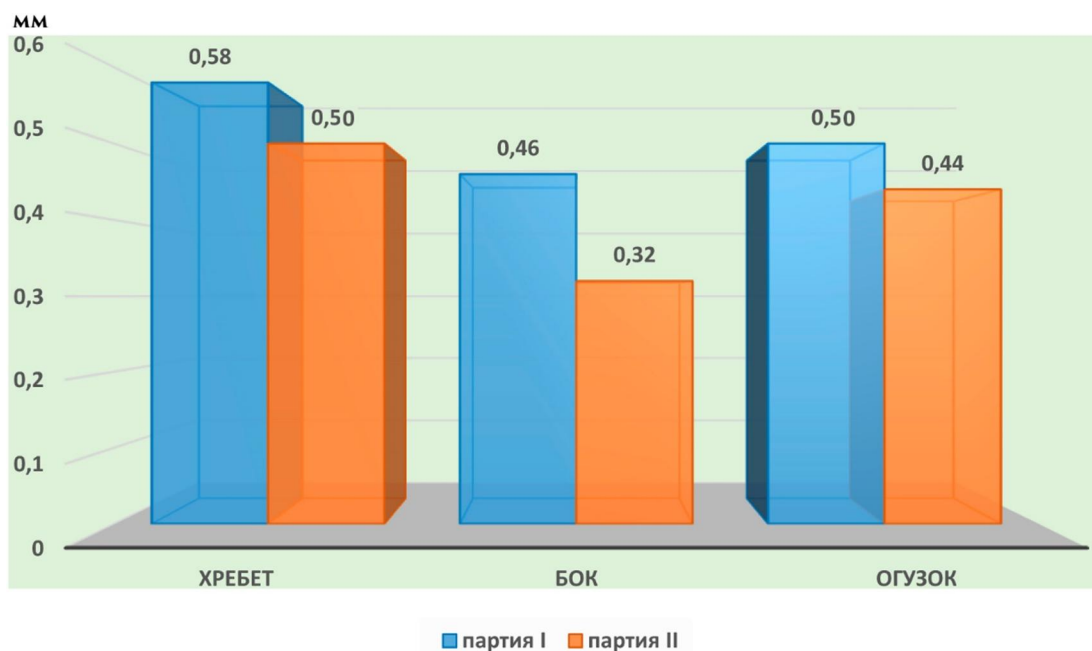


Рисунок 3.12 - Толщина кожевой ткани шкурок пыжика различных регионов заготовки

При сравнительном анализе показателей толщины кожевой ткани в зависимости от региона поставки можно отметить, что полуфабрикат пыжика партии I (шкурки из Чукотского АО) превосходит по исследуемому свойству шкурки пыжика из Республики Коми в зависимости от топографического

участка: на хребте достоверная разница между соответствующими показателями составила 14%, на огузке - 12%, а на боку отмечено наибольшее отклонение данных для различных партий - 30%. Для шкурок пыжика значения C_v толщины кожаной ткани выделанных шкурок находятся в пределах малой изменчивости (до 10%). Полученная закономерность может учитываться при формировании производственных партий в скорняжно-швейном производстве.

В соответствии с классификацией видов пушно-меховых шкурок по толщине кожаной ткани на огузке полученные данные позволяют отнести шкурки пыжика к группе полуфабрикатов с *«тонкой кожаной тканью»*, составляющей менее 0,75 мм (Беседин А.Н. и др., 2007, С.116) или с *«особо тонкой кожаной тканью»* меха (Беседин А.Н., Ганцов Ш.К., 1983, С.79; Власенко Л.Ф., 2003, С.16), составляющей менее 0,5 мм (как у зайца и белки-летяги) [38, 83, 137], что свидетельствует о достаточной легкости готовых меховых изделий из меха пыжика и хороших эргономических свойствах шкурок. По толщине шкурки пыжика тоньше шкур взрослого северного оленя практически в два раза (см. п.1.2).

Основными показателями физико-механических свойств меховых шкурок являются прочность и удлинение кожаной ткани на разрыв, которые зависят от ее гистологического строения, толщины, плотности, а также процессов консервирования, выделки и крашения, и которые во многом определяют качество выполнения скорняжных работ, удобство при носке и износостойкость готовых меховых изделий. Таким образом, технологичность шкурок при изготовлении мехового изделия во многом определяется деформационно-прочностными свойствами кожаной ткани. Особенностью пушно-меховых материалов является значительная анизотропия свойств по площади шкурок и по толщине (Койтова Ж.Ю., 2004, С.19), предполагающая высокую вариабельность изменения толщины по топографическим участкам до 30% на череве и более равномерного на хребте (11-15%) [143]. Существующая линейная зависимость между толщиной и

прочностью кожаной ткани мехового полуфабриката (Койтова Ж.Ю., 2004, С.20) позволяет прогнозировать эксплуатационные свойства готовых швейных изделий [143]. Следует отметить, что практически все красители увеличивают показатель прочности кожаной ткани при разрыве, но значительно снижают величину удлинения, что обусловлено проведением додубливания при высоких температурных режимах перед кислотным крашением, которое, в свою очередь, обеспечивает хорошую устойчивость окраски к сухому и мокрому трению [142].

Удлинение кожаной ткани на разрыв определяет пластичность меховой шкурки, при отсутствии которой происходят деформация и усадка изделий, а при излишней пластичности меховые изделия теряют форму из-за остаточной деформации участков, подвергающихся интенсивному растяжению.

Прочность кожаной ткани на разрыв зависит от строения и плотности кожаной ткани, а также от способа выделки полуфабриката. Деформационные свойства шкурок зависят от вида растяжения материала в процессе правки (одноосное, двухосное, плоскостное или пространственное), а резкое различие свойств во взаимно-перпендикулярных направлениях при одноосном растяжении свидетельствует об анизотропии свойств кожаной ткани (Койтова Ж.Ю., 2004, С.22). Стабильность размеров деталей можно повысить за счет дифференцированной правки шкурок: наибольшего растяжения участков хребтовой области и уменьшения растяжения шкурок в поперечном направлении (Койтова Ж.Ю., 2004, С.23) [143]. Результаты измерений показателей физико-механических свойств шкурок пыжика представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Разрывное напряжение и удлинение при разрыве кожаной ткани полуфабриката пыжика

Расположение на шкурке	Разрывное напряжение, МПа		Удлинение при разрыве, %	
	Партия I	Партия II	Партия I	Партия II
Продольное	22,5±1,37	20,4±1,4	52,0±8,5	60,0±4,3

Поперечное	24,2±1,24	22,4±1,3	60,0±7,9	64,0±3,5
------------	-----------	----------	----------	----------

Сравнительный анализ значений разрывного напряжения кожной ткани различных видов пушно-меховых полуфабрикатов свидетельствует об относительно средних значениях прочности кожной ткани пыжика, сопоставимых с мехом овчины, каракуля и крота (Стефанович И.П. и др., 1972, С.78; Беседин А.Н., Ганцов Ш.К., 1983, С.87). Исходя из данных, приведенных в таблице 3.9, можно сделать вывод об отсутствии достоверной разницы между значениями прочности кожной ткани шкурок пыжика обеих партий (при числе степеней свободы $n=48$, $t_{0,95}=2,4605$). Разрывное напряжение в продольном направлении находится в пределах 20,4-22,5 МПа, в поперечном направлении – 22,4-24,2 МПа. Для шкурок пыжика обеих партий наблюдается незначительное превосходство в значениях разрывного напряжения в поперечном направлении.

Значимых различий в значениях показателя удлинения кожной ткани при разрыве шкурок пыжика для обеих исследуемых партий не выявлено. По значениям разрывного удлинения кожной ткани полуфабриката шкурки пыжика уступают шкурам взрослого северного оленя не более, чем на 10% (см. п.1.2). Удлинение кожной ткани при разрыве в продольном направлении составило 52,0 % и 60,0 % в партиях I и II соответственно, а в поперечном направлении – 60 % и 64 % соответственно. В целом все *шкурки пыжика обладают достаточно хорошей потяжкой*, что облегчает процесс вычинки дефектов.

Гигиенические свойства выделанных меховых шкурок в большей степени характеризуют такие показатели, как ***влагоемкость***, ***гигроскопичность*** и ***паропроницаемость***, которые обеспечивают создание и поддержание микроклимата под меховой одеждой, необходимого для нормальной жизнедеятельности человеческого организма. Количество и величина пор кожной ткани меховой шкурки характеризуются показателем пористости и определяют воздухопроницаемость, паропроницаемость и

водопроницаемость мехового полуфабриката. Способность кожаной ткани впитывать влагу из воздуха характеризуется показателем гигроскопичности, при непосредственном контакте с водой – влагоемкостью, а пропускать водяные пары из среды с большей влажностью воздуха в среду с меньшей влажностью – паропроницаемостью. Устойчивость к воде является весьма важной характеристикой качества материала, так как от ее величины зависит будет ли промокать изделие при плохой погоде и насколько сильно тяжелеет при максимальном наборе влаги.

Значительное воздействие на натуральный мех при технологических обработках и последующей эксплуатации оказывает вода и ее пары, что приводит к значительному изменению свойств материала. Причем наибольшей сорбционной емкостью обладает кожаная ткань меха по сравнению с волосяным покровом (*Койтова Ж.Ю.*, 2004, С.20), поэтому сорбция шкурки в целом складывается по правилу аддитивности, то есть зависит от удельного веса каждого компонента в общей массе шкурки как сложного композиционного материала (*Красавчикова А.П.*, 2003, С.6-7) [143, 144]. Красавчиковой А.П. (2003) установлено, что наибольшей сорбционной емкостью обладает мех песца, а наименьшей – овчины [144, С.14]. Минимальной сорбционной способностью обладает невыделанная кожаная ткань, после отмоки и пикелевания она возрастает, а после дубления снижается за счет связывания дубящих веществ с материалом и упорядочивания структуры кожаной ткани, что характерно и для волосяного покрова [144, С.8]. Содержание в растворе $NaCl$ снижает намокаемость кожаной ткани на 20-30% [144, С.14].

Экспериментальные кривые кинетики сорбции влаги различных видов пушно-меховых полуфабрикатов, а также их составных компонентов волосяного покрова и кожаной ткани меха сходны с поведением других видов текстильных материалов и имеют вид экспоненциальных зависимостей [144, С.5-6, 15-16]. Сорбция кератиновых волокон при 98% влажности воздуха лежит от 27 до 67% в границах группы

высокосорбирующих волокон. Для большинства шкурок сорбция пуховых волос выше, чем у ости, и сорбция волосяного покрова в целом определяется именно пуховым волосом, имеющим большую долю в массе шкурки [143, С.21].

Под действием воды происходит значительное неравномерное изменение линейных изменений по топографическим участкам шкурок и в разных направлениях, причем в наибольшей степени по толщине шкурок до 48% на заливке (то есть на участках с толстой и плотной кожаной тканью) и до 8% на череве (с тонкой и рыхлой) (*Кучерова И.А.*, 2004, С.8) [145]. Таким образом, в процессе пошива мехового изделия следует учитывать, что при воздействии воды по направлениям раскрытия на участках с толстой и плотной кожаной тканью происходит значительное увеличение их толщины [145, С.14].

Длительность воздействия влаги намокания также влияет на изменение свойств шкурок, так как большинство операций выделки проводятся в водных растворах различных веществ [145, С.14]. Зависимость изменений линейных размеров и толщины кожаной ткани меха от длительного действия воды имеет экспоненциальный характер, а в некоторых случаях экстремальный на начальных участках кривой, что связано с неравномерным поглощением влаги слоями материала [145, С.14].

В процессе сушки мехового полуфабриката в нерасправленном состоянии вследствие склейки структурных элементов при удалении гигроскопически связанной влаги уменьшается не только толщина шкурки (до 13%), но и происходит рост усадки материала в продольном направлении до 7,5%, а в поперечном – до 13% от начальных размеров в зависимости от топографического участка [145, С.9].

Изменение температуры воды выше 40°C влияет на возрастание усадки кожаной ткани в продольном направлении и увеличение набухания по толщине до 90%, при этом длительное воздействие воды в диапазоне температур от 20°C до 50°C не влияет на характер изменений линейных

размеров и набухания при сохранении анизотропии свойств по топографии и направлениям [145, С.10].

Результаты измерений показателей гигиенических свойств шкурок пыжика представлены в таблице 3.11 и на рисунке 3.13.

Таблица 3.11

Гигроскопичность, влагоемкость и паропроницаемость полуфабриката пыжика

Партия	Влагоемкость, %		Гигроскопичность, %	Паропроницаемость, мг/см ²
	2-часовая	24-часовая		
Партия I	323±31	338±28	31,9±4,1	0,58±0,01
Партия II	286±25	304±36	28,4±3,2	0,57±0,01

Сорбционные свойства полуфабриката пыжика занимают промежуточное положение между другими видами пушных полуфабрикатов, и значительно превосходят меховой полуфабрикат овчины шубной с наименьшей сорбционной способностью. Так, сорбционные свойства материала снижаются при большей продубленности кожаной ткани, увеличивающей степень блокировки активных функциональных групп коллагена (Койтова Ж.Ю., 2004, С.20) [143]. Гигроскопичность шкурок пыжика в два раза меньше, чем у песка, превосходящего другие виды мехового полуфабриката по этому показателю (67%) [143, С.21]. Влагоемкость шкурок пыжика меньше на 17-26%, чем у шкур взрослого оленя, при этом гигроскопичность на 30% выше, что свидетельствует о лучших эксплуатационных свойствах меха пыжика (см. п.1.2).

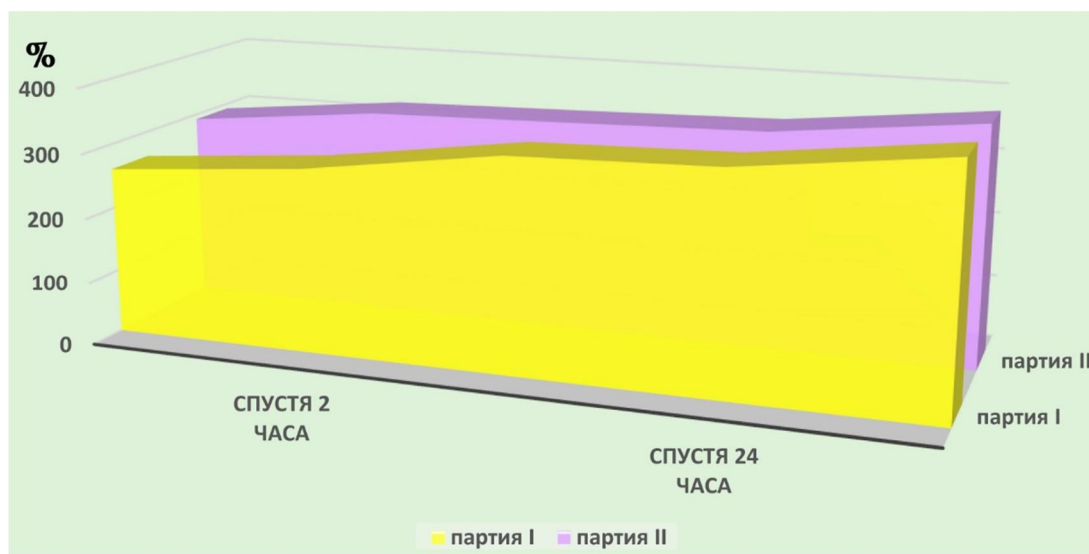


Рисунок 3.13 - Влагоемкость полуфабриката пыжика

Исследование показателей влагоемкости, гигроскопичности и пористости шкурок пыжика позволило сделать вывод об отсутствии достоверной разницы между значениями данных показателей для шкурок обеих партий. Значения 2-часовой влагоемкости находятся в пределах 286-323 %, 24-часовой влагоемкости – 304-338 %, что свидетельствует о повышенных гигиенических свойствах меха пыжика и целесообразности проведения отделки шкурок пыжика несколько увеличивающей гидрофобность меха. Высокие показатели влагоемкости и гигроскопичности могут быть обусловлены особенностями гистологического строения волосяного покрова шкурок пыжика, а именно хорошо развитым сердцевинным слоем волоса.

Теплозащитные свойства определяют основное функциональное назначение меховых шкурок, преимущественно используемых для изготовления зимней одежды и сохранения тепла тела человека. Теплозащитные свойства меха зависят от структурных особенностей, высоты и густоты волосяного покрова, обеспечивающего удержание воздуха, пористости кожной ткани, степени сжатия (деформации) волосяного покрова мехового изделия при его эксплуатации и других факторов. Чем больше воздушная прослойка в структуре волосяного покрова и пористость кожной ткани меховой шкурки, тем выше ее способность к сохранению тепла. То есть теплозащитные свойства меха обусловлены высоким тепловым сопротивлением волосяного покрова и малой воздухопроницаемостью кожной ткани, значения которых определяют подход к выбору конструктивного решения модели и при необходимости конфекционирования пакета материалов для меховой одежды.

Результаты исследования теплозащитных свойств выделанных шкурок пыжика отражены показателем *суммарного теплового сопротивления*, значения которого представлены в таблице 3.12.

Таблица 3.12

Суммарное тепловое сопротивление мехового полуфабриката из шкурок пыжика

Партия	Суммарное тепловое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$
Партия I	0,528
Партия II	0,500

Из полученных данных суммарного теплового сопротивления шкурок пыжика можно сделать вывод, что полуфабрикат пыжика относится к группе меховых полуфабрикатов с особо высокими теплозащитными свойствам (по Ю.В. Игнатову) (*Стефанович И.П. и др., 1972, С.72; Церевитинов Б.Ф., Беседин А.Н., 1977, С.72;*), так как для шкурок обеих партий величина показателя превышала классифицирующее значение признака - $0,26 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, а среднее значение суммарного теплового сопротивления составило для партии I - $0,528 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ и для партии II – $0,500 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ – в партии II [122, 106]. По теплозащитным свойствам шкурки пыжика уступают примерно на 10% шкурам взрослого северного оленя (см. п.1.2), при этом также превосходя остальные виды меховых полуфабрикатов.

ВЫВОДЫ по третьей главе:

1. Выявлены особенности гистологического строения осевого и пухового волос шкурок пыжика, получены характеристики кутикулы данных категорий волос, что может использоваться в качестве критериев оценки при идентификации мехового полуфабриката.
2. 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 высокие теплозащитные свойства меха пыжика.
3. Показано, 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, 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, что позволяет отнести шкурки пыжика к «*средневолосой*» категории мехового

полуфабриката. При этом значения коэффициента вариации находятся в пределах средней изменчивости признака 10-20 %. 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. По значениям длины и толщины волос шкурок пыжика из различных регионов заготовки не выявлено достоверных различий.

4. По густоте волосяного покрова шкурки пыжика классифицированы как «редковолосые», так как среднее значение признака 2430-2486 шт/см² находится в пределах менее 6 тыс. шт. 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).

5. 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. Отсутствие существенной разницы значений коэффициента мягкости шкурок изучаемых партий позволяет характеризовать волосяной покров шкурок пыжика, полученных из различных регионов заготовки, как уравненный по данному признаку и обладающий идентичной мягкостью.

6. Удельная масса полуфабриката пыжика относится к категории «легких», так как составляет в среднем 4,7-4,8 г/дм² с изменчивостью признака в пределах 10%, что позволяет использовать шкурки из разных регионов в одной производственной партии. При этом по показателям площади и массы шкурки пыжика могут отличаться на 30 % в связи с интенсивной динамикой роста телят северного оленя в этом возрасте.

7. Определено, что истираемость волосяного покрова полуфабриката пыжика зависит от топографического участка, наибольшая величина которой отмечена на боку полуфабриката (21,9 %), а наименьшая – на огузке (13,6 %) после 10000 циклов работы прибора, что может быть обусловлено строением

кожевой ткани шкурки и предопределяет процесс последующего раскроя изделия. Не выявлено достоверной разницы между показателями истираемости волосяного покрова полуфабриката пыжика из различных регионов заготовки.

8. Установлено, что толщина кожевой 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. По толщине кожевой ткани шкурки пыжика можно классифицировать как относящиеся к группе полуфабрикатов с «тонкой кожей» (менее 0,75 мм).

9. 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 кожевой ткани шкурок пыжика в продольном и поперечном направлениях составило 52-64 %, что свидетельствует о достаточно высоких упруго-пластических свойствах полуфабриката.

10. Определено, что влагоемкость шкурок пыжика, добытых в республике Коми, в среднем составляет 330 %, а у шкурок из Чукотского АО – 295 %. Показатель гигроскопичности кожевой 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, что важно учитывать при проектировании меховых изделий.

11. Согласно установленным значениям суммарного теплового сопротивления мехового полуфабриката в среднем 0,500-0,528 м²×°C/Вт шкурки пыжика можно классифицировать как имеющие «особо высокие теплозащитные свойства».

12. Результаты проведенного исследования не выявили существенных различий в значениях анализируемых показателей свойств полуфабриката

пыжика из различных регионов заготовки, что свидетельствует о возможности использования шкурки пыжика из различных регионов в одной производственной партии сырья или для изготовления одного изделия, что способствует эффективности закупок сырья и полуфабриката.

13. Данные, полученные при сравнительном анализе показателей потребительских свойств полуфабриката пыжика из различных регионов заготовки, позволяют прогнозировать и обеспечить качество готовых меховых изделий.

ГЛАВА 4. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОТДЕЛКИ НА СВОЙСТВА ВЫДЕЛАННЫХ ШКУРОК ПЫЖИКА И МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Результаты проведенных исследований свидетельствуют об отсутствии существенных различий в физических и технологических характеристиках полуфабриката пыжика, полученного из различных регионов заготовки, что позволяет формировать единые производственные партии шкурок независимо от их происхождения. Тем не менее широкий диапазон естественных окрасок шкур северных оленей предполагает целесообразность применения различных видов отделки полуфабриката пыжика для унификации внешнего вида меха в одной производственной партии. Однако, выбор способа отделки мехового полуфабриката обусловлен толщиной и плотностью кожной ткани, высотой и густотой волосяного покрова, которые определяют характер изменения свойств меха в результате его дополнительной обработки. Дополнительная отделка мехового полуфабриката может способствовать улучшению его потребительских свойств и даже устранению ряда дефектов шкурок, но может привести и ухудшению качества материала, что и предопределило проведение дальнейших исследований влияния различных видов отделки на свойства полуфабриката пыжика.

4.1 Исследование показателей физико-химических, физико-механических и эргономических свойств полуфабриката пыжика с различными видами отделки

Для проведения отделочных операций по кожной ткани и волосяному покрову полуфабриката пыжика из различных регионов заготовки была сформирована общая производственная партия выделанных шкурок пыжика, которая была разделена на три следующие опытные партии.

Партия III – меховой полуфабрикат, полученный в результате крашения выделанных шкурок пыжика намазным способом с использованием кислотного красителя «Пьер Колор», обеспечивающего равномерное окрашивание в кирпичный цвет и бархатистость волосяного покрова по всей площади, затем с последующим шлифованием кожаной ткани по технологии овчины под «меховой велюр» для образования короткого, густого и бархатистого ворса на поверхности (см. рисунок 2.2).

Партия IV - меховой полуфабрикат, полученный в результате покрывного крашения выделанных шкурок пыжика путем равномерного нанесения по всей площади кожаной ткани пленочного покрытия «под лак» коричневого цвета (см. рисунок 2.3).

Партия V - меховой полуфабрикат, полученный в результате отделки кожаной ткани выделанных шкурок пыжика с помощью пленочного покрытия типа *Nappalan* и последующего прямого нанесения пигментного красителя на кожаную ткань с помощью струйного принтера для получения заданного изображения (см. рисунок 2.4).

Для дальнейшей оценки качества полуфабриката пыжика с различными видами отделки в соответствии с ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя меховые выделанные. Натуральные и крашеные» были выделены основные нормируемые показатели физико-химических свойств шкурок. исследуемых опытных партий (таблица 4.1).

Таблица 4.1

Показатели физико-химических свойств выделанных шкурок пыжика с различными видами отделки

n=20

№ партии	Вид отделки	Содержание влаги, %	Содержание в %, от абсолютно сухого вещества		Температура сваривания, °С	рН водной вытяжки кожаной ткани
			Жировые в-ва	Минеральные в-ва		
Партия III	меховой велюр	8,5±0,2	7,8±0,4	6,6±0,4	87±2	3,7±0,7
Партия IV	пленочное покрытие	7,7±0,3	7,5±0,6	5,0±0,4	69±3	5,1±0,8
Партия V	печатный	11,2±0,3	5,3±0,2	4,5±0,1	64±2	5,80±0,62

	рисунок					
Требования ГОСТ 11237-65		не более 14	-	-	не менее 60	не менее 3

Сопоставление нормативных данных и экспериментальных результатов для полуфабриката пыжика, отличающегося видом отделки, показало, что *содержание влаги* в шкурках пыжика всех исследуемых партий находится в пределах от 7,7 до 11,2 %, что соответствует требованиям ГОСТ 11237-65.

Согласно экспериментальным данным *содержание несвязанных жировых веществ* в кожаной ткани полуфабриката пыжика различных видов отделки находится в пределах от 5,3 до 7,8%, при этом наибольшее значение этого показателя характерно для отделки кожаной ткани «меховой велюр» партии III, и незначительно меньшее (на 0,3%) для полуфабриката пыжика с «пленочным покрытием» партии IV. Более высокое содержание жировых веществ при отделке «меховой велюр» и с «пленочным покрытием» объясняется тем, что в процессе обработки полуфабрикатов этих партий проводили жирование. Кроме того, для исследования содержания жировых веществ в шкурках пыжика партии III была удалена покровная пленка. Наименьшее значение показателя содержания несвязных жировых веществ наблюдается в партии V, что связано с отсутствием в технологическом процессе отделки операции жирования.

Содержание минеральных веществ в кожаной ткани полуфабриката пыжика находится в диапазоне от 4,5 до 6,6 %, причем наименьшее количество минеральных веществ содержится в полуфабрикате пыжика с «печатным рисунком» партии V, а наибольшее – в полуфабрикате с отделкой «меховой велюр» партии III. Это можно объяснить тем, что дополнительное количество минеральных веществ поступает в меховой полуфабрикат при крашении.

Из экспериментальных данных следует, что показатели температуры сваривания и *pH* водной вытяжки у всех исследуемых образцов отделанного мехового полуфабриката пыжика соответствуют нормативным требованиям

(ГОСТ 11237-65). При этом полуфабрикат пыжика партии III характеризуется наибольшим значением показателя *температуры сваривания* (87°C), что связано с предварительным проведением технологического процесса додубливания, которое обеспечивает хорошую устойчивость окраски к сухому и мокрому трению, а также повышает прочность кожаной ткани на разрыв. Следует отметить, что показатель *pH водной вытяжки* кожаной ткани оказался наименьшим у полуфабриката с отделкой «меховой велюр» партии III (3,7). Это можно объяснить использованием для крашения шкур кислотного красителя, что повлекло повышение содержания свободных кислот в кожаной ткани полуфабриката.

Строение и толщина кожаной ткани, способы выделки и отделки мехового полуфабриката, особенно по кожаной ткани, определяют надежность меха при его эксплуатации, которая может быть охарактеризована такими показателями физико-механических свойств выделанных шкур, как *разрывное напряжение* и *удлинение при разрыве кожаной ткани*. Тем не менее, ГОСТ 11237-65 «Шкурки телят северного оленя выделанные. Натуральные и крашеные» не содержит нормируемых требований к величине удлинения при разрыве кожаной ткани шкур пыжика.

Согласно полученным экспериментальным данным (таблица 4.2) можно отметить, что значения *разрывного напряжения* кожаной ткани образцов всех исследуемых партий полуфабриката пыжика находятся в диапазоне 20,5-23,8 МПа и 23,0-25,3 МПа при продольном и поперечном расположении ремешков соответственно, что говорит о достаточной прочности кожаной ткани.

Таблица 4.2

Некоторые показатели физико-механических свойств кожаной ткани полуфабриката пыжика ($\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$, n = 4)

№ партии	Вид отделки	Расположение ремешка	Разрывное напряжение, МПа	Удлинение при разрыве, %
III	меховой велюр	продольное	23,8±1,1	48,0±1,3
		поперечное	25,3±1,2	56,0±1,5
IV	пленочное покрытие	продольное	22,5±1,4	46,6±1,2
		поперечное	24,2±1,2	58,5±1,1
V	печатный рисунок	продольное	20,5±1,3	52,0±1,3
		поперечное	23,0±1,2	60,0±1,8

Величина удлинения при разрыве кожаной ткани образцов всех исследуемых партий лежит в диапазоне 46,6-48 % и 56-58 % для продольного и поперечного расположения ремешков соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о достаточно высоких упруго-пластических свойствах кожаной ткани полуфабриката пыжика с различными видами отделки как в продольном, так и в поперечном направлении.

Хотя нанесение на кожаную ткань пленочного покрытия не ухудшило прочностных характеристик полуфабриката пыжика, можно отметить снижение значений удлинения при разрыве кожаной ткани полуфабриката пыжика с нанесенным «пленочным покрытием» в среднем на 7 % по сравнению с полуфабрикатами, имеющими отделку «меховой велюр» или «печатный рисунок по кожаной ткани», что свидетельствует о незначительном ухудшении пластических свойств полуфабриката пыжика с «пленочным покрытием».

Для исследования технологических свойств полуфабриката пыжика впервые предложено изучить показатель *драпируемости* натурального меха, что обусловлено современными тенденциями проектирования меховых изделий, имеющих разнообразные объемы и пропорции и производимых из различных видов меха в сочетании с текстильными материалами. Драпируемость характеризует способность текстильных материалов в подвешенном состоянии образовывать мягкие подвижные складки под действием собственной силы тяжести, зависит от жесткости

материала и определяет объемную форму готовой одежды [59]. Изучение драпируемости натурального меха позволит систематизировать информацию о формообразующих свойствах мехового полуфабриката, чтобы более эффективно его использовать при проектировании комбинированных моделей одежды, сочетающих в одном изделии наряду с натуральным мехом другие материалы. Знания о драпируемости пушно-меховых полуфабрикатов позволят объективно прогнозировать объемную форму готовых меховых изделий из различных видов натурального меха и обеспечивать заданный дизайнером силуэт меховой одежды.

Так как в настоящее время драпирующая способность натурального меха не входит в перечень показателей качества пушно-меховых шкурок и не изучалась с позиции проектирования одежды, не регламентированы способы ее определения и отсутствуют количественные характеристики данного показателя.

Исследование показателя драпируемости мехового полуфабриката проводилось в соответствии с методом определения драпируемости искусственного трикотажного меха (ГОСТ 26666.6-89), в соответствии с которым были отобраны образцы полуфабриката пыжика рекомендуемого диаметра, равного 300мм [13]. Результаты исследования драпируемости выделанных шкурок пыжика партии III с отделкой «меховой велюр» и партии IV с нанесенным «пленочным покрытием» представлены на рисунке 4.1.

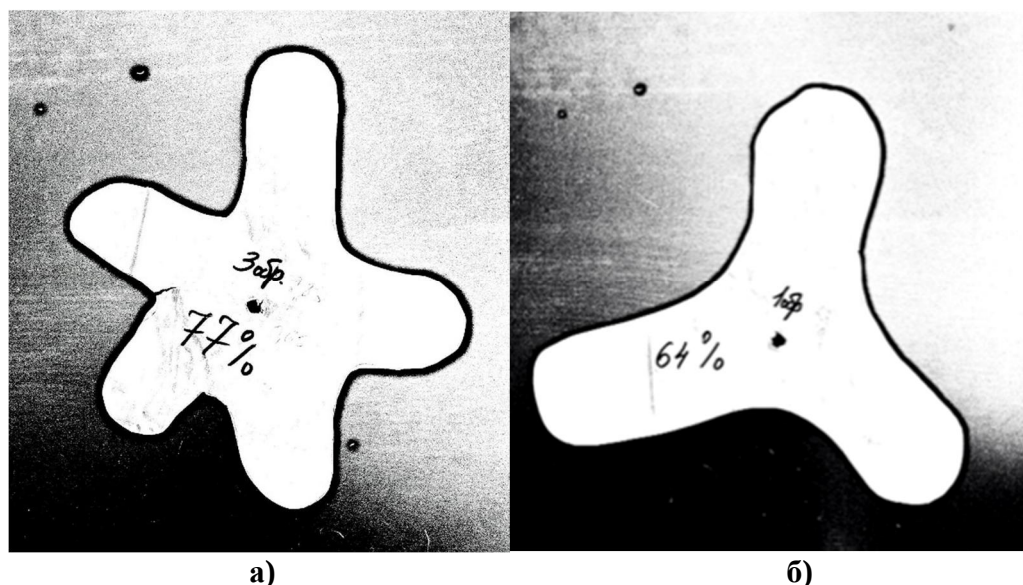


Рисунок 4.1 – Проекция площадей пробы полуфабриката пыжика:
а) с отделкой «меховой велюр»; б) с нанесенным пленочным покрытием
 Результаты проведенных экспериментальных исследований

показывают, что коэффициент драпируемости полуфабриката пыжика (64-77%) сопоставим с данными шерстяных платьево-костюмных и хлопчатобумажных тканей, превосходит показатели одежды из кожи, что свидетельствует о возможности проектирования одежды самых свободных силуэтов и объемных форм из данного вида меха. На драпируемость пушно-мехового полуфабриката оказывает влияние проведение дополнительных операций отделки, так нанесение пленочного покрытия на кожаную ткань снижает драпируемость меха до 17%.

Высокая драпируемость полуфабриката пыжика обусловлена тонкой кожаной тканью (0,39-0,54 мм), средней высотой (27,1-34,1 мм) низкой густотой (2430-2486 шт./см²) волосяного покрова, легкостью (4,7-4,8 г/дм²) шкурок. Можно отметить, что полуфабрикат пыжика целесообразно использовать для проектирования объемных меховых изделий в связи с относительно низкой стоимостью и достаточно большой площадью шкурок.

Очевидно, что для длинноволосых видов пушно-мехового полуфабриката характеристика драпируемости менее актуальна, так как объемность меховой одежды достигается в большей степени за счет опушения шкурок, чем их пластичности. Драпируемость натурального меха

зависит от вида пушно-меховых шкурок, свойств волосяного и кожного покрова. Таким образом, можно сделать вывод, что основными факторами, влияющими на драпируемость меха, являются такие характеристики строения пушно-мехового полуфабриката, как высота и густота волосяного покрова, толщина и пластичность кожной ткани.

На драпируемость меха также могут оказывать влияние такие факторы внешней среды, как температура и влажность. На степень драпируемости натурального меха в готовой одежде, как и для других текстильных материалов, влияют конструктивно-технологические средства формообразования меховых изделий, включая особенности сборки шкурок и членений деталей.

Возможность сопоставления драпируемости натурального меха и текстильных материалов позволит обоснованно комбинировать эти материалы в одном изделии. Но прежде всего, идентификация количественных показателей драпируемости натурального меха обуславливает объективное прогнозирование качества готовых меховых изделий свободного силуэта, что позволяет повысить эстетические свойства меховой одежды за счет расширения ассортимента благодаря новым, более модным моделям.

Эргономические свойства пушно-мехового полуфабриката прежде всего определяются рядом таких гигиенических характеристик, как *влагоемкость*, *гигроскопичность* и *паропроницаемость* шкурок, которые обеспечивают создание и поддержание микроклимата под одеждой, необходимого для нормальной жизнедеятельности человеческого организма. Тем не менее в настоящее время данные показатели качества шкурок пыжика не нормируются ГОСТ. Результаты экспериментального исследования гигиенических характеристик полуфабриката пыжика с различными видами отделки представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Некоторые показатели эргономических свойств полуфабриката пыжика

№ партии	Образец	Влагоемкость, %		Гигроскопичность, %	Паропроницаемость, мг/см ²
		2-часовая	24-часовая		
Партия III	без волос	245	255	26,1	-
	с волосами	-	-	33,2	0,55
Партия IV	без волос	235	249	9,3	-
	с волосами	-	-	14,5	0,53
Партия V	без волос	240	252	15,2	-
	с волосами	-	-	21,3	0,53

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 (см. таблица 3.11 и 4.3) и свидетельствует о повышении гидрофобных свойств полуфабриката пыжика в результате дополнительной отделки. Наибольшей влагоемкостью обладают образцы полуфабриката пыжика партии III с отделкой «меховой велюр», а наименьшей влагоемкостью отличается полуфабрикат пыжика партии IV с «пленочным покрытием». Некоторое повышение гидрофобных свойств полуфабриката пыжика партии IV (на 14-15%) объясняется тем, что пленочное покрытие препятствует проникновению влаги внутрь мехового полуфабриката.

Согласно экспериментальным данным (таблица 4.3) значения гигроскопичности полуфабриката пыжика с различными видами отделки находятся в диапазоне 9,3-26,1 % для образцов кожаной ткани без волосяного покрова и 14,5-33,2 % для образцов полуфабриката с волосяным покровом. Следует отметить, что гигроскопичность полуфабриката пыжика, имеющего волосяной покров, превышает гигроскопичность кожаной ткани пыжика без волосяного покрова в 1,2-1,5 раза, что может иметь значение при проектировании меховых изделий из шкурок пыжика наружу волосяным

покровом или кожаной тканью. Наибольшей гигроскопичностью обладают образцы полуфабриката пыжика партии III с отделкой «меховой велюр», а наименьшей – партии IV с «пленочным покрытием», что обусловлено тем, что покрывная пленка препятствует проникновению паров воды внутрь меховых шкурок.

Полученные данные свидетельствуют о том, что показатели паропроницаемости полуфабрикатов пыжика, имеющих различные виды отделки или без нее, отличаются друг от друга незначительно (на сотые доли процента) и находятся в пределах 0,53-0,58 мг/см² (см. таблицы 3.11 и 4.3).

Таким образом можно сделать вывод, что полуфабрикат пыжика с «пленочным покрытием» более устойчив к воздействию влаги по сравнению с другими видами отделки. Важно отметить, что высокие 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.

4.2 Исследование показателей эксплуатационных свойств шкурок пыжика с различными видами отделки

Меховые изделия предполагают длительную эксплуатацию, для которой характерна сезонность носки и значительность периода хранения. В результате деструктирующих воздействий в процессе эксплуатации происходит ухудшение потребительских свойств меховой одежды. Согласно данным Долговой Е.Ю. (2005) изменение всех свойств натурального меха, кроме *pH* водной вытяжки, обратно пропорционально длительности хранения [140, С.9]. При этом в процессе эксплуатации чаще всего возникают такие дефекты, как загрязнение, изменение окраски, размеров и формы изделия, потеря гидрофобности, нарушение целостности отделочного покрытия кожаной ткани [140, С.7].

Надежность меховых изделий при эксплуатации определяется прежде всего долговечностью мехового полуфабриката, объективно оцениваемого по характеристике износостойкости, которую определяет наряду с другими показателями *истираемость волосяного покрова*.

Для изучения *устойчивости волосяного покрова к истиранию* отбор проб производился из объединенной партии полуфабриката пыжика с различными видами отделки. Результаты исследования, проведенного на различных топографических участках шкурок пыжика, представлены в таблице 4.4.

Наибольшей устойчивостью к истиранию отличаются области хребта и огузка отделанного полуфабриката пыжика, что может быть объяснено более высокой плотностью волос на топографических участках огузка и хребта.

При заданном числе оборотов кривые изменения устойчивости волосяного покрова к истиранию на всех топографических участках носят нелинейный скачкообразный характер (рисунок 4.2), что может быть обусловлено специфическим гистологическим строением волоса пыжика.

Таблица 4.4

Потеря массы волосяного покрова полуфабриката пыжика при истирании после 10000 циклов работы прибора, %

Топографический участок	Истираемость, %
Бок	20,5
Лопатка	11,8
Огузок	13,1
Хребет	16,4

На рисунке 4.2 хорошо видно, что истираемость волосяного покрова на всех топографических участках полуфабриката пыжика резко возрастает от 0 до 4800 циклов работы прибора, а после 4800 циклов процесс истирания волосяного покрова замедляется.

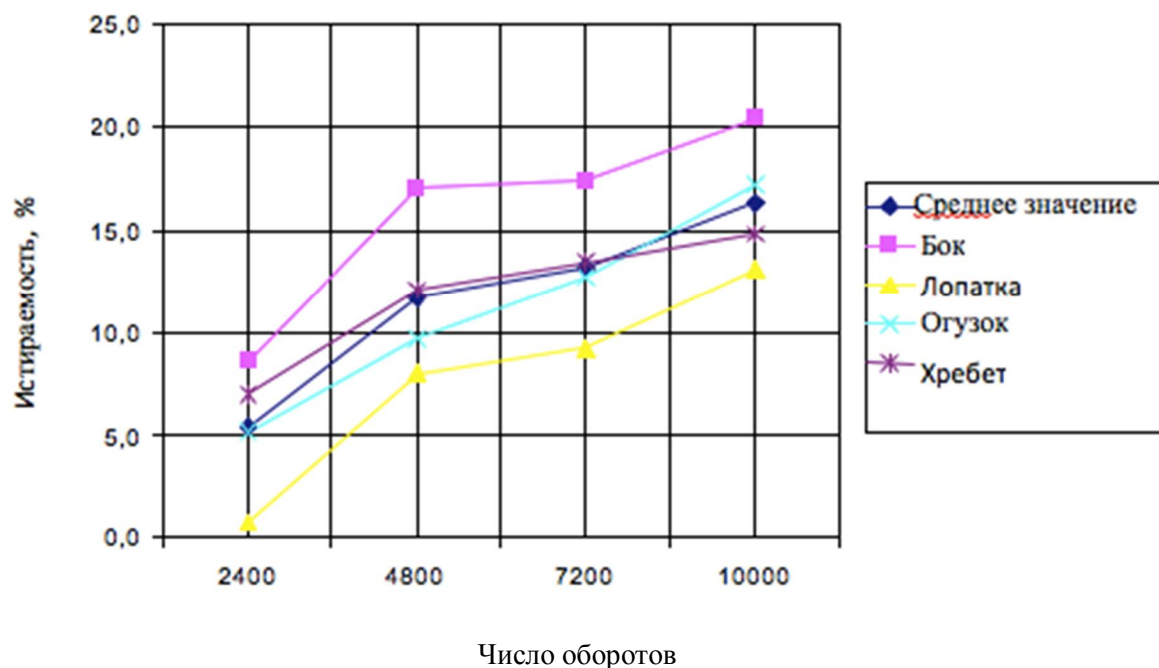


Рисунок 4.2 - Истираемость волосяного покрова шкурки пыжика по топографическим участкам

Различия истираемости волосяного покрова полуфабриката пыжика по топографическим участкам следует учитывать при раскрое меховых изделий, располагая менее истираемые части шкурки в местах наибольшего трения при эксплуатации, в том числе на спинке или задней части рукава.

Известно, что истираемость волосяного покрова шубной овчины составляет 12 %, а истираемость волосяного покрова взрослого северного оленя – 26,6% [155, С.101]. Определенная расчетным путем истираемость волосяного покрова на шкурке пыжика в целом составила 15,5 % после 10000 циклов работы прибора. Таким образом, по истираемости волосяного покрова полуфабрикат пыжика несколько уступает полуфабрикату шубной овчины, но практически в 2 раза превосходит показатели взрослого северного оленя.

На долговечность меховых изделий в процессе эксплуатации влияет *прочность окраски полуфабриката пыжика*, которая зависит от характера подготовки шкурки к процессу крашения и применяемых красителей. Для шкурок телят северных оленей отсутствуют нормированные требования к устойчивости окраски кожаной ткани к сухому трению (ГОСТ 11237-65).

Результаты исследования *устойчивости окраски кожаной ткани к сухому трению* представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Устойчивость окраски кожаной ткани полуфабриката к сухому трению

№ образца	Вид отделки	Устойчивость окраски к сухому трению, баллы
Партия III	меховой велюр	3-4
Партия IV	пленочное покрытие	5
Партия V	печатный рисунок	4-5

Наилучшей устойчивостью окраски кожаной ткани к сухому трению отличается полуфабрикат пыжика с «пленочным покрытием» (5 баллов), немного уступает в стойкости окраски полуфабрикат с «печатным рисунком» и несколько менее прочна окраска полуфабриката с отделкой «меховой велюр» (3-4 балла). Тем не менее, в целом устойчивость окраски кожаной ткани к сухому трению у всех образцов полуфабриката пыжика находится в пределах от 3 до 5 баллов, что свидетельствует о достаточной устойчивости окраски кожаной ткани к сухому трению.

Для долговечности меховых полуфабрикатов, имеющих пленочное покрытие по кожаной ткани, особенно важна степень прочности покрывной пленки к механическим воздействиям, так как у мехового изделия, изготовленного из полуфабриката с непрочным покрытием, при носке будет ухудшаться внешний вид. Исходя из этого, для полуфабрикатов пыжика из партий IV и V, отличающихся нанесенным на кожаную ткань пленочным покрытием, были проведены испытания *устойчивости покрытия кожаной ткани к сухому и мокрому трению*, результаты которых представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6

Устойчивость пленочного покрытия полуфабриката пыжика к сухому и мокрому трению

№ партии	Число оборотов
----------	----------------

	Сухое трение		Мокрое трение	
	незначительное нарушение покрытия	сдир покрытия	незначительное нарушение покрытия	сдир покрытия
Партия IV	150	250	75	125
Партия V	100	225	25	75
Требования ГОСТ Р 51836 – 2001	-	200	-	50

Результаты исследования показывают, что более устойчиво к сухому трению пленочное покрытие образцов полуфабриката пыжика партии IV, так как небольшие повреждения появились только после 150 оборотов шпинделя машины. В то время как на покрытии образцов полуфабриката пыжика партии V с печатным рисунком по пленочному покрытию незначительные повреждения покрывной пленки были зафиксированы уже после 100 оборотов.

Такая же динамика наблюдается при исследовании устойчивости покрытия полуфабриката пыжика к мокрому трению – шкурки пыжика IV более устойчивы (незначительные нарушения пленки были зафиксированы после 75 оборотов шпинделя машины), чем шкурки пыжика партии V. При этом значительные нарушения (сдир) покрытия кожаной ткани ни для одного из образцов полуфабрикатов партий IV и V не наблюдался ранее, чем после 200 оборотов при сухом трении или после 50 оборотов при мокром трении, что соответствует требованиям ГОСТ Р 51836-2001 «Шкурки меховые с отделкой кожаной ткани. Технические условия» [19].

Благодаря анализу полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что предлагаемая отделка с пленочным покрытием повышает ряд эксплуатационных свойств таких, как устойчивость мехового полуфабриката к трению, вместе с тем не ухудшая других прочностных и упруго-пластических свойств. Кроме того, использование пленочного покрытия позволяет достаточно широко использовать печать разнообразных

изображений на кожаной ткани полуфабриката пыжика, что способствует улучшению эстетических свойств меха.

Другим важным аспектом надежности меха, отражающим его сохраняемость в процессе эксплуатации, является *устойчивость мехового полуфабриката к старению*. Стремление производителей одежды к снижению себестоимости продукции приводит к использованию более дешевых видов материалов, что отражается на уменьшении срока эксплуатации изделий. Следует отметить, что в процессе эксплуатации проявляются недостатки различного происхождения, многие из которых сложно обнаружить при проведении сертификационной экспертизы образцов новой продукции. Решению этой проблемы способствует разработка методики объективной оценки характеристик свойств меховых изделий после их эксплуатации [182].

Для разработки *методики экспертизы меховых изделий, бывших в эксплуатации*, нами была исследована динамика изменения температуры сваривания кожаной ткани меховых полуфабрикатов в условиях, имитирующих эксплуатационные, по истечению заданного периода времени.

Для изучения влияния моделируемых условий эксплуатации и хранения меховых изделий на качество выделанных меховых шкурок были использованы образцы меховых полуфабрикатов, поступивших для сертификационных испытаний от российских и зарубежных производителей меховых изделий. Было исследовано четыре вида меха в окрашенном и неокрашенном состоянии, в том числе норка, ондатра, пыжик и кролик. В качестве образцов были отобраны шкурки пыжика из партий III и IV.

Результаты исследования температуры сваривания образцов меха по истечении первого и последующих кварталов приведены в таблице 4.7.

Таблица 4.7

Данные по изменению температуры сваривания кожаной ткани при моделировании условий эксплуатации и хранения меховых изделий

№	Вид меха	НД	Норма по				Изм,
---	----------	----	----------	--	--	--	------

		на вид меха	НД, °С	1 кв.		3 кв.		5 кв.		°С
				Т, мм	t св, °С	Т, мм	t св, °С	Т, мм	t св, °С	
1.	Норка неокрашенная (коричневый цвет)	ГОСТ 10322 – 71	50-60	0,35	25,7	0,47	25,8	0,45	22,5	- 3,2
2.	Норка неокрашенная, изделие (коричневый цвет)	ГОСТ 10322 – 71	50-60	0,57	47,0	0,66	45,8	0,55	44,2	- 2,8
3.	Норка осветленная, стриженная (пастель)	ГОСТ 10322–71	50-60	0,40	26,8	0,40	27,0	0,45	24,0	- 2,8
4.	Ондатра неокрашенная	ГОСТ 11106–74	не менее 65	0,31	26,2	0,37	25,9	0,45	24,5	- 1,7
5.	Ондатра крашенная (коричневый цвет)	ГОСТ 11106–74	не менее 65	0,32	74,7	0,40	73,8	0,47	72,9	- 1,8
6.	Пыжик неокрашенный	ГОСТ 11237–65	не менее 60	0,24	69,1	0,28	64,9	0,24	63,7	- 5,4
7.	Пыжик крашенный (коричневый)	ГОСТ 11237–65	не менее 60	0,45	87,0	0,35	84,3	0,42	81,3	- 5,7
8.	Кролик неокрашенный (темно-серый)	ГОСТ 2974–75	не менее 65	0,60	56,5	0,55	50,5	0,54	49,5	- 7,0
9.	Кролик крашенный (розовый)	ГОСТ 2974–75	не менее 65	0,52	69,1	0,56	67,5	0,40	66,5	- 2,6
10.	Кролик серый великан неокрашенный	ГОСТ 2974–75	не менее 65	0,38	37,5	0,54	33,6	0,55	27,5	- 10,0

Проведенный анализ показывает, что после истечения первого квартала (сентябрь – ноябрь) температура сваривания кожаной ткани меховых полуфабрикатов практически не изменилась. Дальнейшие исследования показали, что с течением времени эксплуатации и хранения по всем видам меха происходит снижение температуры сваривания, при этом в наибольшей степени по сравнению с первым кварталом - в третьем и пятом кварталах.

Из полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что изменение температуры сваривания кожаной ткани мехового полуфабриката в условиях, имитирующих эксплуатацию и хранение, зависит от вида меха. Наименьшим снижением температуры сваривания в условиях эксплуатации и хранения отличается как окрашенный, так и неокрашенный полуфабрикат ондатры (не более 1-2°С в год). Для окрашенного и неокрашенного

полуфабриката пыжика характерны средние значения снижения температуры сваривания в условиях эксплуатации и хранения (5,4-5,7°C). Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о существовании зависимости изменения температуры сваривания от исходной продубленности меха: чем выше продубленность меха, тем меньше снижение этого показателя во время эксплуатации и хранения изделий из меха.

4.3 Особенности прогнозирования свойств, проектирования и изготовления изделий из меха пыжика

Проектирование меховых изделий предполагает решение как художественных, так и технических задач, включая создание модной формы, силуэта и покроя изделия, достижение правильной посадки изделия на фигуре при обеспечении удобства в носке, минимальных материальных и трудовых затратах [75, 82]. Качество меховых изделий во многом обусловлено свойствами используемых пушно-меховых полуфабрикатов, показатели которых должны учитываться при проектировании и изготовлении меховой одежды. Для прогнозирования внешнего вида меховых изделий из различных видов натурального меха важно объективно оценивать и эффективно использовать в швейном производстве потребительские свойства материала, в первую очередь технологические и эстетические, на которые оказывают влияние различные способы отделки мехового полуфабриката.

Результаты проведенного анализа (см. п. 1.3) показывают, что шкурки пыжика могут занять достаточно широкую нишу пушно-мехового рынка благодаря востребованности как в качестве теплозащитного материала для спецодежды или туристического инвентаря, так и в качестве пушнины для дизайнерских изделий. Предполагаемый ассортимент меховых изделий из шкурок пыжика включает верхнюю одежду, головные уборы, обувь и может быть предназначен для производства женских, мужских и детских изделий,

зимней спортивной одежды. В современных экономических условиях от рационального расширения ассортимента производимых меховых изделий зависит эффективность и рентабельность производства, повышение спроса и удовлетворенность потребителей.

Преимуществом меха пыжика являются его особенно высокие теплозащитные свойства и легкость благодаря более плотной и тонкой кожаной ткани, чем у овчины. Такое сочетание свойств позволяет говорить о целесообразности применения меха пыжика для изготовления специальной теплозащитной одежды, предназначенной для активной деятельности, в том числе военных, работников ГИБДД, полярников, находящихся в условиях пониженных температур в течение продолжительного времени.

Хорошие упруго-пластичные свойства полуфабриката пыжика, отличающие равномерностью во всех направлениях, позволяют эффективно использовать различные виды раскроя при пошиве меховых изделий.

Технико-экономический анализ свойств меха пыжика показывает, что стоимость производства шкурок пыжика меньше, чем у многих видов меха (например, бобра), при том, что его можно отнести к более дорогой категории пушнины. Поэтому представляется возможным изготавливать двусторонние модели изделий из пыжика, так как мех одинаково хорошо выглядит при расположении волосяного покрова внутрь или наружу, и его не жалко использовать в качестве меховой подкладки, как более дорогие виды пушнины. К таким моделям можно отнести популярные «дубленки», при проектировании отдельных деталей которых (например, воротника, манжет, отделки низа изделия) могут применяться иные окраски шкурок пыжика или другие виды меха [97, 74]. С другой стороны, широкая вариабельность показателя площади шкурки пыжика, которая может колебаться в пределах 200%, предполагает дополнительные издержки в раскладке шкурок на лекала изделий по трудоемкости операции и возможном нерациональном расходе отдельных шкурок.

Следует отметить, хорошие гигиенические свойства меха пыжика, обеспечивающие высокий комфорт пододежного пространства при эксплуатации изделий. Тем не менее повышенная влагоемкость меха обуславливает целесообразность проведения дополнительных технологических операций отделки меха, позволяющих повысить гидрофобные свойства кожаной ткани и ее износостойкость.

Другой отличительной особенностью меха пыжика является широкая вариабельность естественной окраски, что предопределяет целесообразность формирования в процессе отделки заданной цветовой гаммы, учитывающей направления моды и определяющей размер отдельных производственных партий полуфабриката пыжика.

Так как пушно-меховые полуфабрикаты могут отличаться разнообразием свойств даже в пределах одного вида, перед запуском в производство проводят сортировку шкурок по размерам, группам пороков или дефектов, характеру окраски и отделки волосяного покрова и кожаной ткани. Сортировка шкурок пыжика была проведена в производственных условиях ООО «Русский золотой мех», где в дальнейшем происходил процесс изготовления опытных образцов меховых изделий. Из опытных партий полуфабриката пыжика с различными видами отделки скорняком компании ИП «Каширин» был проведен отбор шкурок на проектируемые меховые изделия, осуществлены операции разборки, сборки и расчерчивания лекал под полуфабрикат.

Модель №1 (рисунок 4.3) представляла собой жакет прилегающего силуэта, двубортный, имеющий втачные рукава с манжетами, объемный английский воротник с кнопкой, застежку на две пуговицы и еще две декоративные пуговицы, без карманов. Для изготовления опытного образца данного мехового изделия (Модель №1 с английским воротником) было использовано семь шкурок пыжика: на полочки – 2 шкурки, на спинку – 2 шкурки, на рукава – 2 шкурки и на воротник - 1 шкурка. Было выбрано долевое размещение шкурок пыжика на лекалах.



Рисунок 4.3 –Технический эскиз и готовый жакет (Модель №1)

Модель №2 (рисунок 4.4) представляла собой готовую куртку прямого силуэта, имеющую рукава со спущенным плечом и регулируемыми манжетами, небольшой капюшон с отворотом и застежку на молнию.

В процессе подборки проводят удаление дефектов шкур, в том числе расчесывание свойлачивания отдельных участков или ушивку разрывов и дыр. Исправление больших плешин было затруднено из-за отсутствия соответствующих кусочков для возможной вставки из других шкур. Для увеличения полезной площади шкурки и придания ей нужной формы осуществляют правку путем увлажнения и последующего расправления руками с максимальной натяжкой по мездре и разглаживанием складок. Раскрой шкур пыхика осуществляют по специальным шаблонам так, чтобы края шкур обрезались для последующего сшивания в скрой.

В рамках проводимого исследования специалистами компании ИП «Каширин» были изготовлены опытные образцы изделий из полуфабриката пыжика партий III и IV, представленные на рисунках 4.3 и 4.4.



Рисунок 4.4 – Технический эскиз и готовая куртка (Модель №2)

Коллекция экспериментальных изделий из меха пыжика награждена специальным дипломом «За сохранение национальных традиций в мехе» в рамках Всероссийского конкурса дизайнеров и скорняков «Золотой скорняжный нож – 2008». Интерес, проявленный к экспериментальной коллекции изделий, свидетельствовал об актуальности создания промышленных коллекций меховых изделий из пыжика и востребованности данного вида меха на рынке, что предопределило последующую промышленную апробацию полуфабриката пыжика в условиях ведущих российских и зарубежных меховых предприятий (Приложение).

Проведенная промышленная апробация подтвердила эффективность применения шкурок пыжика в качестве материала для изготовления меховых

изделий и достоверность прогнозирования потребительских свойств проектируемой одежды на основе исследуемых характеристик меховых шкурок.

Результаты диссертационного исследования были использованы для проектирования и изготовления мужских головных уборов и детской одежды их полуфабриката телят северного оленя (пыжика) на ООО «Меховая фабрика» (торговая марка «Каляев», г. Москва). Промышленная апробация изготовления меховых изделий из полуфабриката пыжика показала, что благодаря значительному диапазону цветовых оттенков естественного окраса меха можно расширить ассортимент мужских головных уборов (по модели шапка-ушанка) только за счет оригинальности внешнего образа каждого из них. Было отмечено, что опытные партии полуфабриката пыжика отличались большой вариабельностью шкурок по площади, что привело к отдельным случаям нерационального использования сырья при раскрое мехового полуфабриката на изделие. Рекомендовано, для наиболее экономичного расхода партии запускать несколько моделей головных уборов, чтобы уменьшить количество обрезков и остатков.

Известно, что площадь лекал цельно-меховой шапки-ушанки составляет $22,5 \text{ дм}^2$, а комбинированной - $8,2 \text{ дм}^2$ (*Беседин А.Н., Ганцов Ш.К.*, 1983, С.113), что позволяет использовать шкурки пыжика различной площади для изготовления традиционно самой популярной модели головного убора из пыжика [37].

Разнообразие окраски полуфабриката пыжика рассматривается специалистами ООО «Меховая фабрика - Каляев» как негативный фактор, требующий участия дизайнера в подборе шкурок на детские шубы и влекущий повышение трудозатрат. Для производства детских изделий рекомендуется применять крашение мехового полуфабриката в наиболее яркие тона модной цветовой гаммы. Кроме того, увеличение объема однородной производственной партии мехового полуфабриката способствует более эффективному использованию материала.

Результаты промышленного внедрения полуфабриката пыжика при изготовлении мужских головных уборов и детской верхней одежды показали превосходный внешний вид шкурок пыжика, не уступающий многим видам пушнины, легкость меха, блеск и упругость волосяного покрова, хорошую потяжку кожаной ткани, которые обеспечили высокие потребительские свойства меха и подтвердили наличие неудовлетворенного спроса на изделия из пыжика (Приложение, акт №3).

Производственная апробация изготовления ряда моделей меховых курток и дубленок из меха пыжика, проведенная на меховой фабрике ООО «Елена Фурс» (торговая марка «*Elena Furs*», г. Санкт-Петербург), подтвердила целесообразность использования данного материала для изготовления верхней меховой одежды и расширения ассортиментного ряда промышленной коллекции предприятия. Представление опытной партии капсульной коллекции изделий из меха пыжика показало наличие высокого спроса потребителей, прежде всего связанного с относительно низкой ценой изделий при высоких эстетических свойствах меха, не уступающего пушнине.

Результаты диссертационного исследования позволили ускорить цикл разработки проектно-конструкторской документации на меховые изделия, обосновать выбор технологии скорняжно-швейных операций, а установленные в работе показатели качества полуфабриката пыжика легли в основу разработки ассортимента меховых изделий, востребованных на рынке. Рекомендовано производство двухсторонних меховых изделий из пыжика, мехом внутрь и мехом наружу, и подтверждено, что материал хорошо выглядит в обоих вариантах.

Санкт-Петербургскими специалистами наряду с многочисленными эстетическими, упруго-пластическими, прочностными, теплозащитными и эксплуатационными преимуществами полуфабриката пыжика была отмечена неоднозначность гигиенических свойств данного меха. Так как хотя высокая

гигроскопичность меха и сохранение его теплозащитных свойств как в сухом, так и во влажном виде позволяют комфортно вести физически активную деятельность в меховом изделии, но повышенная влагоемкость меха может ухудшить его внешний вид при высокой интенсивности осадков в зимний период, характерных для типичного европейского климата. Для более точного прогнозирования поведения мехового изделия из пыжика и изменения его эргономических и эстетических свойств в условиях интенсивных осадков рекомендовано проведение длительной опытной носки верхней одежды, а также проведение дальнейших исследований в направлении усиления гидрофобных свойств данного вида меха (Приложение, акт №2).

На основе данных ООО «Елена Фурс» проведен **расчет экономической эффективности промышленной переработки шкур телят северного оленя (пыжика)**, утвержденный специалистами предприятия (Приложение).

Калькуляционная единица – 1000 дм².

Основные статьи затрат:

1) *сырье*

Так как текущая заготовительная цена одной шкурки, средней площадью 16 дм², равна 250,00 руб. (без НДС), то

- затраты на 1000 дм² составляют 15625,00 руб.;
- транспортно-заготовительные расходы на 1000 дм² составляют 156,25 руб. (1% от стоимости сырья).

Итого: 15781,25 руб.

2) *вспомогательные материалы*

Таблица 4.8

Нормы расхода и стоимость химикатов на выделку и крашение шкур пыжика

№ п/п	Наименование химикатов для выделки пыжика	Единицы измерения	Расход на 1000 дм ²	Цена, руб. (без НДС)	Сумма, руб.
-------	---	-------------------	--------------------------------	----------------------	-------------

Выделка					
1	Кремнефтористый натрий	кг	1,2	20	24
2	Сульфид натрия	кг	0,3	20	6
3	Порошок моющий универсальный	кг	3,2	50	160
4	ОП-10	кг	1,8	25	45
5	Сода кальцинированная	кг	0,9	2,5	2,25
6	Формалин	кг	0,6	35	21
7	Хлорид натрия	кг	41,5	2	83
8	Сульфат аммония	кг	2,5	20	50
9	Уксусная кислота	кг	1,9	35	66,5
10	Серная кислота	кг	1	35	35
11	Алюминиевые квасцы	кг	1,6	25	40
12	Релуган GT 24	кг	3,8	27,5	104,5
Крашение					
13	Сода кальцинированная	кг	10,3	2,5	25,75
14	ОП-10	кг	1,8	25	45
15	Хромпик	кг	0,6	45	27
16	Уксусная кислота	кг	0,3	35	10,5
17	Аминофенол	кг	0,05	35	1,75
18	Серый для меха А	кг	0,02	150	3
19	Резорцин	кг	0,05	75	3,75
20	Аммиак	кг	0,06	55	3,3
21	Пергидроль	кг	0,6	20	12
22	Хлорид натрия	кг	19,1	2	38,2
ИТОГО					807,5

➤ Согласно представленным данным стоимость реактивов, необходимых для выделки и крашения 1000 дм² составляет 807,50 руб.

3) содержание и эксплуатация оборудования

Таблица 4.9

**Ежемесячный расход и затраты на электроэнергию
производственного оборудования**

№	Наименование оборудования	Время работы, час	Мощность двигателя, кВт	Расход электроэнергии, кВт/ч	Цена 1 Квт/ч, руб.	Стоимость израсходованной эл. энергии, руб.
1	Барабан БХА-1,4	170	3,9	663	1,67	1107,21
2	Мерники	34	1,2	40,08	1,67	66,93
ИТОГО						1174,14

➤ затраты на электроэнергию составляют 1174,14 руб.;

➤ амортизация оборудования – 466 руб.

Итого: 1640,14 руб.

4) *фонд оплаты труда*

- Заработная плата – 3100 руб.
- Страховые взносы – 26% 806 руб.

Итого: 3906 руб.

5) *общехозяйственные расходы* – 2750 руб.

6) *налоговые отчисления.*

Таким образом, себестоимость партии, соответствующей калькуляционной единице, составит без учета налоговых отчислений 24884,64 руб. Из партии, соответствующей калькуляционной единице, можно произвести девять меховых курток из расчета 7 шкурок на изделие (например, модели №1 и №2 см. рисунки 4.3 и 4.4), себестоимость материала которых составит 2765 руб. без учета налоговых отчислений.

Результаты промышленной апробации показали, что экономическая эффективность производства верхней меховой одежды из шкурок пыжика достаточно высока, так как позволяет оперативно получить запланированную доходность изделий и отражает наличие высокого неудовлетворенного спроса на одежду из меха пыжика.

Стоимость 1000 дм² искусственного меха сопоставимого качества составляет 24000 руб. (Артикул: 21-04706 полиамид 50%, акрил 50%, длина ворса до 30 мм), а стоимость 1000 дм² овчины – 25000-27000 руб., что позволяет идентифицировать мех пыжика как достаточно экономичный материал для производства меховых изделий. По данным ООО «Елена Фурс» ожидаемый экономический эффект от использования шкурок пыжика, в качестве материала для меховых изделий, составит не менее 1000 рублей на одно изделие.

Исходя из данных Бай М.В (1978) о выходе шкур из стада 1000 голов, составляющем 555 (в том числе телят 381) в хозяйствах I группы и 448 (из них телят 150) - в хозяйствах других направлений, нетрудно посчитать, что при существующем поголовье домашних северных оленей 1,59 млн. голов

общий выход шкур телят составит 250-600 тыс. шт. Исходя из принятого в советское время распределения 15-20% оленьих шкур на меховое сырье (не считая 20% меховых шкур, направляемых на нужды местного населения [136, С.142] количество вырабатываемых на настоящий момент шкурок пыжика должно составлять 106-177 тыс. шт.

С другой стороны, при проведении расчета по аналогии с современной финской практикой производства мехового полуфабриката (*Filppa J., 2005*) в количестве 90-110 тыс. шкур на поголовье 200 тыс. северных оленей количество выпускаемого в России полуфабриката пыжика должно составлять 143-175 тыс. шт. при общем количестве выпускаемых оленьих шкур 715-874 тыс. шт.

Таким образом, на настоящий момент (2014 г.) существует реальная возможность ежегодного выпуска 106-175 тыс. шкурок пыжика, ожидаемая эффективность от использования которых в отечественном меховом производстве составит не менее 15-25 млн. руб. (из расчета не менее 1000 рублей на одно изделие, содержащее около 7 шкурок, по данным ООО «Елена Фурс»). Важно отметить, что в данный экономический расчет заложена стоимость оплаты заготовителям сырья пыжика из расчета 250 руб. за шкурку без учета НДС, что предполагает дополнительный доход северного оленеводства только за счет продажи шкурок пыжика в размере 26,5-43,7 млн. руб., которые пока не имеют коммерческой реализации, вопреки ранее существовавшей советской практике. Увеличение рентабельности северного оленеводства имеет важный социальный эффект для жизнеобеспечения коренных народов Севера.

Промышленная апробация изготовления и продажи меховых пальто и курток из шкурок пыжика была осуществлена в условиях зарубежного мехового производства и европейского рынка. В условиях мехового производства греческой Производственной компании *Exropel S.A.* (торговая марка «*INOCHI*», г.Кастория, Греция) была выполнена выделка и отделка сырья из шкурок пыжика согласно утвержденной цветовой палитре при

крашении волосяного покрова и кожаной ткани «тон-в-тон» и шлифовании поверхности кожаной ткани под «меховой велюр». Греческими специалистами отмечено, что полученный меховой полуфабрикат пыжика отличается устойчивым блеском, упругостью и мягкостью волосяного покрова, достаточной эластичностью и прочностью кожаной ткани, легкостью. Однако шкурки имеют значительные различия по площади. Высокие гигиенические и теплозащитные свойства меха позволили рекомендовать его использование помимо традиционных видов меховой одежды для регионов с особенно холодным климатом, а также для изготовления специальной одежды, предназначенной для активной деятельности в условиях низких температур. Согласно разработанным на предприятии моделям предложено изготавливать меховые пальто и куртки мехом внутрь на основных деталях переда, спинки и рукавов и мехом наружу на деталях воротника, манжет и отделки конструктивных швов или низа изделий. Полученные потребительские свойства и качество меховых изделий из шкурок пыжика полностью соответствовали прогнозируемым.

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

Таким образом, можно говорить о востребованности меха пыжика на мировом рынке и его хорошем экспортном потенциале при условии формирования промышленных производственных партий мехового сырья.

ВЫВОДЫ по четвертой главе:

1. Показатели температуры сваривания, pH водной вытяжки и содержание влаги в шкурках пыжика с различными видами отделки соответствуют нормативным требованиям. Наибольшее содержание несвязанных жировых и минеральных веществ в кожаной ткани

полуфабриката пыжика характерно для отделки «меховой велюр» и обусловлено проведением жирования и крашения.

2. Значения разрывного напряжения кожаной ткани полуфабриката пыжика различных видов отделки находятся в диапазоне 20,5-23,8 МПа и 23,0-25,3 МПа в продольном и поперечном направлениях соответственно, что предопределяет достаточную прочность кожаной ткани.

3. Значения удлинения при разрыве кожаной ткани полуфабриката пыжика различных видов отделки лежат в пределах 46,6-48 % и 56-58 % в продольном и поперечном направлениях соответственно и свидетельствуют о хороших упруго-пластических свойствах мехового полуфабриката.

4. Гигроскопичность полуфабриката пыжика, имеющего волосяной покров, превышает гигроскопичность кожаной ткани пыжика без волосяного покрова в 1,2-1,5 раза, что следует учитывать при проектировании меховых изделий волосяным покровом внутрь или наружу.

5. По истираемости волосяного покрова полуфабрикат пыжика на 22% уступает полуфабрикату шубной овчины, но практически в 2 раза превосходит показатели шкур взрослого северного оленя.

6. В результате дополнительной отделки происходит повышение гидрофобных свойств полуфабриката пыжика, в большей степени (на 14-15%) при покрывном крашении. 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.

7. Основными преимуществами меха пыжика являются высокие теплозащитные свойства, легкость, устойчивый блеск, мягкость и упругость волосяного покрова, пластичность и прочность кожаной ткани, относительно низкая стоимость.

8. Дополнительная отделка шкурок пыжика позволяет улучшить качество мехового полуфабриката за счет повышения гидрофобности меха,

износостойкости, обеспечения единообразия цвета в одной производственной партии.

9. Значительная вариабельность площади шкурок пыжика (до 200%) предполагает увеличение трудоемкости при раскладке шкурок на лекалах изделий и возможный нерациональный расход отдельных шкурок.

10. Результаты проведенного исследования способствовали сокращению разработки проектно-конструкторской и технологической документации на меховые изделия из пыжика.

11. Промышленная апробация полуфабриката пыжика при изготовлении меховых изделий в условиях ведущих российских и зарубежных меховых предприятий свидетельствует о высоких потребительских свойствах меха, не уступающих многим видам пушнины, и востребованности изделий из пыжика.

12. Ожидаемый экономический эффект от использования шкурок пыжика при производстве меховых изделий составит не менее 1000 рублей на одно изделие, что при заготовке данного вида сырья от существующего поголовья отечественных северных оленей обеспечит дополнительную доходность мехового производства не менее 15-25 млн. руб. При этом дополнительный доход коренного населения Севера от продажи заготовленного сырья пыжика составит 26,5-43,7 млн. руб., что особенно важно для повышения рентабельности северного оленеводства и имеет значимый социальный эффект для жизнеобеспечения коренных народов Севера.

13. Промышленная апробация изготовления и продажи меховых пальто и курток из шкурок пыжика в условиях зарубежного производства свидетельствует о востребованности меха пыжика на мировом рынке и его хорошем экспортном потенциале при условии формирования промышленных производственных партий мехового сырья.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

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×°С/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 кожной 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.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Нормативно-правовые акты

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы/ утв. Постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717).
2. Стратегия развития легкой промышленности России на период до 2020 года/ утв. Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 24 сентября 2009 г. № 853.
3. Отраслевая программа «Развитие северного оленеводства в Российской Федерации на 2013-2015 годы»/ утв. Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 14 января 2013 г. № 11.
4. Отраслевая целевая программа «Развитие клеточного пушного звероводства в Российской Федерации на 2013-2020 годы»/ утв. Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 4 декабря 2013 г. N 450
5. *ГОСТ 11026-64* Шкуры телят северного оленя невыделанные (выпорток, пыжик, неблюй). – М.: Изд-во стандартов, 1965.- 4 с.
6. *ГОСТ 11106-74* Шкурки ондатровые выделанные. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1994. – 6 с.
7. *ГОСТ 11237-65* Шкурки телят северного оленя меховые выделанные. Технические условия.- М.: Изд-во стандартов, 1987.- 10 с.
8. *ГОСТ 12438-66* Шкурки соболя выделанные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 6 с.
9. *ГОСТ 12804-67* Шкурки горностая и ласки выделанные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 7 с.
10. *ГОСТ 14090-68* Шкурки меховые. Метод определения устойчивости волосяного покрова к истиранию. - М.: Изд-во стандартов, 1999.- 6 с.
11. *ГОСТ 17631-72* Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения массовой доли золы в кожаной ткани.- М.: Изд-во стандартов, 2000.- 4 с.
12. *ГОСТ 20489-75* Материал для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления.- М.: Изд-во стандартов, 1986.- 11 с.
13. *ГОСТ 26666.6-89* Мех искусственный трикотажный. Метод определения драпируемости.- М.: Изд-во стандартов, 1990.- 8 с.
14. *ГОСТ 4.420-86* Система показателей качества продукции. Шкурки меховые выделанные. Номенклатура показателей. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 12 с.

15. *ГОСТ 938.12-70 Кожа. Метод подготовки проб к физико-механическим испытаниям.*- М.: Изд-во стандартов, 1988.- 3 с.
16. *ГОСТ 938.13-70 Кожа. Метод определения массы и линейных размеров образцов/ с изм. 1, 2, утвержденными в августе 1981, ноябре 1991.*- М.: Изд-во стандартов, 1971.- 2 с.
17. *ГОСТ 938.1-67 Кожа. Метод определения содержания влаги.*- М.: Изд-во стандартов, 1967.- 3 с.
18. *ГОСТ 938.24-72 Кожа. Метод определения влагоемкости/ с изм.№ 1, 2, утв. в марте 1990, ноябре 1991.*- М.: Изд-во стандартов, 1973.- 4 с.
19. *ГОСТ Р 51836-2001 Шкурки меховые с отделкой кожаной ткани. Технические условия.*- М.: Изд-во стандартов, 2002.- 8 с.
20. *ГОСТ Р 52957-2008 Шкурки меховые и овчины выделанные. Методы механических испытаний.*- М.: Стандартинформ, 2009.- 15 с.
21. *ГОСТ Р 52958-2008 Шкурки меховые и овчины выделанные. Правила приемки, методы отбора образцов и подготовка их для контроля.* – М.: Стандартинформ, 2009. – 8 с.
22. *ГОСТ Р 52959-2008 Шкурки меховые и овчины выделанные. Метод определения температуры сваривания.*- М.: Стандартинформ, 2009. – 7с.
23. *ГОСТ Р 53015-2008 Шкурки меховые и овчины выделанные крашенные. Метод определения устойчивости окраски к трению.*- М.: Стандартинформ, 2009.- 7 с.
24. *ГОСТ Р 53017-2008 Шкурки меховые и овчины выделанные. Метод определения pH водной вытяжки.*- М.: Стандартинформ, 2009.- 7 с.
25. *ГОСТ Р 53018-2008 Шкурки меховые и овчины выделанные. Метод определения массовой доли несвязанных жировых веществ.*- М.: Стандартинформ, 2009. – 7с.
26. *Кожа. Методы испытаний. Сборник ГОСТов.*- М.: Изд-во стандартов, 2003.- 33 с.

Книги, монографии, учебные пособия

27. *Абдуллин И.Ш., Желтухин В.С., Красина И.В., Шаехов М.Ф. Современные методы модификации материалов из кожи и меха: учеб. пос.*- Казань: КГТУ, 2004.- 110 с.
28. *Авеличева С.Н., Переверзева В.И. Товароведение, экспертиза и конкурентоспособность меховых товаров: учеб.-метод. пос.* - Владивосток: ТГЭУ, 2010.- 108 с.
29. *Акаевский А.И. Анатомия северного оленя.*- Л.: Изд-во Главсевморпути, 1939.- 329 с.

30. *Алексеев А.А.* Технология содержания и продуктивность северных оленей в горно-таежной зоне Республики Саха (Якутия)/ Ин-т проблем малочисленных народов Севера СО РАН.- Новосибирск: Наука, 2006.- 127 с.
31. Анализ рынка изделий из натурального меха в России в 2009-2013 гг., прогноз на 2014-2018 гг.- М.: *BusinesStat*.- 95 с.
32. *Аронина Ю.Н.* Технология выделки и крашения меха: учебник. - М.: Легпромбытиздат, 1986.- 141с.
33. *Артемов А.Е.* Современные методы обработки изделий из кожи, замши, мехового велюра в среде органических растворителей. - М.: Промиздат, 2001. - 214 с.
34. *Байдакова Л.И., Федаева Н.И., Сергеева Г.В., Молебная Л.И.* Товароведение обувных и пушно-меховых товаров: учебник.- Киев: Выща шк., 1990.- 350 с.
35. *Баскин Л.М.* Северный олень. Управление поведением и популяциями. Оленеводство. Охота.- М.: КМК, 2009.- 284 с.
36. *Белякова В.И., Зуева В.Г., Курлатова Л.Н.* Технология меха и шубной овчины.- М: Лег. и пищ. пром-сть, 1984.- 248 с.
37. *Беседин А.Н., Ганцов Ш.К.* Товароведение пушно-меховых товаров: учебник.- М.: Экономика, 1983. - 128 с.
38. *Беседин А.Н., Каспрьянц С.А., Игнатенко В.Б.* Товароведение и экспертиза меховых товаров: учебник.-М.: Академия, 2007.- 208 с.
39. *Бороздин Э.К., Забродин В.А., Вагин А.С.* Северное оленеводство: учебник.- Л.: Агропромиздат ЛО, 1990. - 240 с.
40. *Бороздин Э.К., Забродин В.А., Востряков П.Н.* Северное оленеводство.- М.: Колос, 1979.- 286 с.
41. *Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д.* Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. Швейное производство.- М.: Академия, 2008.- 448с.
42. *Владимиров Л.Н., Решетников И.С., Роббек В.А.* Научные аспекты возрождения северного оленеводства.- Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. - 335 с.
43. *Вознесенский Э.Ф., Шарифуллин Ф.С., Абдуллин И.Ш.* Теоретические основы структурной модификации материалов кожевенно-меховой промышленности в плазме высокочастотного разряда пониженного давления.- Казань: КГТУ, 2011.- 362 с.
44. *Вышенская О.Ю., Ковалева Н.И., Архипенко М.Ю.* Классификация, ассортимент, свойства пушно-меховых и кожевенных полуфабрикатов: учеб. пос.- Омск: ОГИС, 2005.- 308 с.

45. *Головтеева А.А., Куциди Д.А., Санкин Л.Б.* Лабораторный практикум по курсу химии и технологии кожи и меха. - М.: Легпромбытиздат, 1982.- 312 с.
46. *Гончарова О.В.* Товароведение и экспертиза пушно-меховых изделий: учеб. пос.- Омск: Омскбланкиздат, 2012. - 572 с.
47. *Горячев С.Н.* Пушно-меховой рынок России.- М.: Меха мира, 1999.- 69с.
48. *Горячев С.Н.* Экологичность и качество пушно-мехового полуфабриката: исследование, технология, практика.- М.: Меха мира, 1999.- 62 с.
49. *Григорьев Б.С.* Химические материалы и технологии обработки пушно-мехового и овчинно-шубного сырья. - М.: Алькор Престиж, 2004.- 48 с.
50. *Григорьянц А.Г., Шигангов И.Н., Мисюров А.И.* Технологические процессы лазерной обработки. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 650 с.
51. *Громыко Л.Г.* Теория статистики: учебник.- М.: ИНФРА-М, 2003.- 160 с.
52. *Гульчак Ф.Я.* Северное оленеводство.- М.: Гос. изд-во сельхоз. лит-ры, 1954.- 215 с.
53. *Гущина К.Г.* Ассортимент, свойства и технические требования к материалам для одежды.- М.: Легкая индустрия, 1978.- 160 с.
54. *Давлетов З.Х.* Товароведение и технология обработки пушно-мехового и кожевенного сырья охотничьего хозяйства.- М.: Новые авторы, 2013.- 486 с.
55. *Донченко А.С., Шелепов В.Г., Неустроев М.П., Луницын В.Г., Кайзер А.А.* Технология производства продукции северного оленеводства: метод. пос.- М.: Столич. типография, 2008.- 152 с.
56. *Есина Г.Ф., Бузов Б.А., Бычкова И.Н.* Потребительские свойства меха: учеб. пос.- М.: РИО МГУДТ, 2011.- 185 с.
57. *Есина Г.Ф., Санкин Л.Б.* Отделка меха: учеб. пос. для вузов.- М.: Легпромиздат, 1994. - 203 с.
58. *Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н.* Общая теория статистики: учебник.- М.: ИНФРА-М, 2009. - 416 с.
59. *Жихарев А.П., Румянцева Г.П., Кирсанова Е.А.* Материаловедение. Швейное производство.- М.: Академия, 2005.- 240 с.
60. *Ипатко Л.И., Зайченко Е.А.* Ассортимент и экспертиза качества пушно-меховых полуфабрикатов: учеб. пос.-Красноярск: КГТЭИ, 2005.- 107 с.

61. *Йернслеттен Й.-Л., Клоков К.Б.* Устойчивое оленеводство. Отчет по проекту Арктического Совета (2000-2002). Издание Центра саамских исследований Университета г. Тромсё.- СПб.: Моби Дик, 2002.- 157 с.
62. *Каграманова И.Н.* Рациональное использование натурального меха на швейных предприятиях.- М.: Форум; Инфра-М, 2006.- 159 с.
63. *Калиева О.М., Кащенко, Е.Г., Марченко В.Н.* Товароведение меховых товаров: учеб. пос.- Оренбург: Университет, 2013.- 223 с.
64. *Каспарьянц С.А.* Технология кожи и основы товароведения готовой продукции: учебник.- М.: МВА, 1986.- 176 с.
65. *Квашнин Ю.Н.* Ненецкое оленеводство в XX - начале XXI века.- Тюмень, Салехард: Колесо, 2009.- 168 с.
66. *Кедрин Е.А., Павлин А.В., Церевитинов Б.Ф.* Товароведение кожевенно-обувных и пушно-меховых товаров.- М.: Экономика, 1969.- 432 с.
67. *Керцелли С.В.* Производство оленьей замши на Печоре. -СПб.: Тип. Меркушева, 1914.- 34 с.
68. *Кисин М.В., Булышева Л.К., Мамотюк М.Л., Разоренова О.И.* Волосы животных как объект судебно-биологической экспертизы/ под ред. М.А. Бронниковой.- М.: ВНИИ МВД СССР, 1984.- 144 с.
69. *Клоков К.Б., Хрущев С.А.* Оленеводческое хозяйство коренных народов Севера России: информационно-аналитический обзор.- СПб.: ВВМ. 2004.- 182 с.
70. *Койтова Ж.Ю.* Ассортимент, оценка качества натурального меха и кожи для швейных изделий: учеб. пос.- Кострома: КГТУ, 2006.- 63 с.
71. *Койтова Ж.Ю., Михайлова Л.В.* Пушно-меховые товары и кожа: классификация, ассортимент и качество: учеб. пос.- Чебоксары: ЧКИ РУК, 2010.- 95 с.
72. *Колпащиков Л.А., Михайлов В.В., Мухачев А.Д.* Экосистема: северные олени - пастбища - человек.- СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2011. - 336 с.
73. *Колпащиков Л.А., Мухачев А.Д.* Пастбища Таймыра и их использование домашними и дикими северными оленями.- Норильск: НИИСХ Крайнего Севера, 2011. - 152 с.
74. *Конопальцева Н.М., Рогов П.И., Крюкова Н.А.* Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов. Ч.1. - М.: Академия, 2007.- 256 с.
75. Конструирование одежды с элементами САПР: учебник/ *Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, В.Е. Романов* и др.; под ред. *Е.Б. Кобляковой*.- М.: Легпромбытиздат, 1988. - 464 с.

76. *Королев А.Н.* Дикий северный олень (*Rangifer Tarandus L.*) в Республике Коми: многолетняя динамика и современное состояние популяций.- Сыктывкар: Коми науч. центр УрО РАН, 2009.- 39 с.
77. *Кузнецов Б.А.* Основы товароведения пушно-мехового сырья. – М.: Гос. изд-во тех. и экон. лит-ры по вопросам заготовок, 1952. – 508 с.
78. *Лайшев К.А., Мухачев А.Д., Зеленский В.М.* Северные олени Таймыра.- Новосибирск: Ревик-К, 2002.- 340 с.
79. *Макаревский А.Н., Петрушевский В.Д.* Северный олень. Домашнее животное полярных стран: (опыт изучения).- СПб.: Вестник Общественной Ветеринарии, 1909.- 96 с.
80. *Макеев В.М., Клоков К.Б., Колпашиков Л.А., Михайлов В.В.* Северный олень в условиях изменяющегося климата.- СПб.: Лемма, 2014.- 244 с.
81. *Мальцева Е.П.* Материаловедение текстильных и кожевенно-меховых материалов: учебник.- М.: Легпромбытиздат, 1989.- 240 с.
82. *Мартынова А.И., Андреева Е.Г.* Конструктивное моделирование одежды: учеб. пос.- М.: МГУДТ, 2006.- 216 с.
83. *Михайлов В.И., Чуркин А.А.* Коренные народы Дальнего Востока: Социальный, экономический, культуральный и этнографический аспекты.- Хабаровск: ХКЦПЗ, 1999.- 37 с.
84. *Мосолов В.И., Филь В.И.* Дикий северный олень Камчатки.- Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2010.- 158 с.
85. *Мухачев А.Д.* Аборигены тайги и эвенкийская порода северных оленей. – СПб.: ГУАП, 2008. - 235 с.
86. *Мухачев А.Д.* Продуктивность домашних северных оленей/ НИИ сел. хоз-ва Крайнего Севера СО РАСХН.- СПб.: ГУАП, 2008.- 241 с.
87. *Мухачев А.Д., Лайшев К.А.* Северное оленеводство в странах мира.- Новосибирск, 2006.- 86 с.
88. *Мухачев А.Д., Лайшев К.А.* Мир северного оленя.- СПб.: НИИСХ Крайнего Севера СО РАСХН, 2007.- 170 с.
89. *Мухачев А.Д., Лайшев К.А., Зеленский В.М.* Пособие по основам ведения домашнего оленеводства на Таймыре.- Новосибирск: НИИСХ Крайнего Севера, 2005. - 198 с.
90. *Мухачев А.Д., Салаткин В.Г.* Основы оленеводства, звероводства, охотоведения.- СПб.: Просвещение.- Ч.1, 2002.- 312 с.; Ч.2. 2008.- 343 с.
91. *Неустроев М.П., Сыроватский Д.И., Алексеев Н.Д., Иванов Р.В.* Особенности развития северного оленеводства и табунного коневодства.- М.: Росинформагротех, 2007.- 156 с.
92. Оленеводство Ямала: учеб. пос.- СПб.: Просвещение, 2004.- 95 с.

93. *Осташенко Л.С.* Товароведение обуви и пушно-меховых товаров: учебник.- М.: Экономика, 1990.- 271 с.
94. *Островская А.В., Абдуллин И.Ш., Шагивалиева Р.Р.* Основы технологии переработки кожи и меха: учеб. пос.- Казань: КНИИТУ, 2012.- 158 с.
95. *Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В.* Наземные звери России. Справочник-определитель.- М.: КМК, 2002.- 298 с.
96. *Павлова А.З.* Судебно-медицинское исследование волос (физ.-хим. методы): учеб. пос.- М.: ЦОЛИУВ, 1986.- 37 с.
97. *Пармон Ф.М.* Одежда из кожи и меха: традиции и современность.- М.: Триада Плюс, 2004. - 280 с.
98. *Переверзева А.Д.* Товароведение пушно-мехового сырья: учебник.- М.: Экономика, 1982. - 223 с.
99. *Петров Ю.Д.* Малочисленные народы Севера: Государственная политика и региональная практика.- М.: Academia, 1998. - 192 с.
100. *Подкорытов Ф.М., Забродин В.А., Бороздин Э.К., Лашиев К.А., Вагин А.С.* Северное оленеводство.- М.: Аграрная Россия, 2004.- 448 с.
101. Получение и использование вторичной продукции в оленеводстве: Рекомендации ВАСХНИЛ СО.- Новосибирск: Магаданский зональный НИИСХ Северо-Востока, 1988. - 12 с.
102. Рациональное использование ресурсов диких северных оленей Таймырской популяции/ под ред. *В.А. Забродина*.- Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1976. - 40 с.
103. *Сафронов В.М.* Экология и использование дикого северного оленя в Якутии.- Якутск : Изд-во СО РАН, 2005. - 177 с.
104. *Семенов-Тянь-Шанский О.И.* Северный олень.- М.: Наука, 1977. - 93 с.
105. *Славнова Т.П.* Товароведение и экспертиза одежно-обувных и пушно-меховых товаров: учеб. пос./ под ред. *С.А. Вилковой*.- М.: Дашков и Ко, 2012.- 164 с.
106. *Стефанович И.П., Машков А.Н., Павлова Е.А.* Товароведение меховых и шубных полуфабрикатов и изделий.- М.: Легкая индустрия, 1972.- 288 с.
107. *Страхов И.П., Шестакова И.С., Куциди Д.А.* Химия и технология кожи и меха / под ред. *И.П. Страхова*. М.: Легпромбытиздат, 1985. – 496 с.
108. *Сыроватский Д.И.* Организация и экономика оленеводческого производства.- Якутск, Сахаполиграфиздат, 2000.- 408 с.
109. *Сыроватский Д.И., Неустроев М.П.* Современное состояние и перспективы развития северного оленеводства в России.- М.: Росинформагротех, 2007.- 132с.

110. Сыроечковский Е.Е. Дикий северный олень в СССР. - М.: Сов. Россия, 1975. - 317 с.
111. Сыроечковский Е.Е. Северный олень.- М.: Агропромиздат, 1986. - 246 с.
112. Сыцко Е.В. Товароведение непродовольственных товаров: учебник.- Мн.: Высшая школа, 2005.- 669 с.
113. Терская Л.А. Теоретические основы проектирования меховых изделий.- Владивосток : ВГУЭС, 2001. - 243 с.
114. Тинаев Н.И., Балакирев Н.А. Основы товароведения и первичная обработка пушно-мехового сырья: учеб.-метод. пос.- М.: МГАВМиБ, 2012.- 166 с.
115. Толмачева С.С. Словарь терминов судебно-товароведческой экспертизы пушно-меховых товаров. - М.: РФЦСЭ, 2009.- 37 с.
116. Ульвевадет Б., Клоков К.Б. Семейные основы оленеводческо-промыслового хозяйства. Состояние и управление популяциями дикого северного оленя/ карибу. Арктический Совет 2002-2004. Издание Университета г. Тромсё. - СПб.: Моби Дик, 2004.- 168 с.
117. Флеров К.К. Кабарги и олени: Фауна СССР (Млекопитающие).- М.-Л.: Наука, 1952, том.1, вып.2.- 256 с.
118. Хердт Х., Хердт Н. Основы выделки, крашения и отбеливания меха химическими материалами компании «Ловенстин».- Новосибирск: Агентство Сибиринт, 2004.- 277 с.
119. Хлудеев К.Д. Практикум по товароведению и технологии кожевенного сырья. - М.: МВА им. К.И. Скрябина, 1986. - 82 с.
120. Хлудеев К.Д., Баканенков И.В. Шерсть, кожевенное и пушно-меховое сырье. - М.: Экономика, 1968.- 199 с.
121. Церевитинов Б.Ф. Научная классификация мехового сырья// Сб. науч. ст. МВА им. К.И. Скрябина «Товароведение животного сырья», том 91, 1980.- С.5-10.
122. Церевитинов Б.Ф., Беседин А.Н. Товароведение пушно-меховых товаров: учебник.- М.: Экономика, 1977.- 151 с.
123. Чацкий П.И. Технология крашения меха и шубной овчины.- М.: Легкая индустрия, 1980.- 190 с.
124. Чермных Н. А. Экологическая физиология северного оленя.- Екатеринбург: УрО РАН, 2008. - 196 с.
125. Чернова О.Ф., Целикова Т.Н. Атлас волос млекопитающих. Тонкая структура остевых волос и игл в сканирующем электронном микроскопе.- М.: КМК, 2004.- 429 с.

126. Шелепов В.Г., Мухачёв А.Д., Лайшев А.Х., Лайшев К.А. Северное оленеводство. Технологические процессы в домашнем северном оленеводстве// М.: РАСХН СО НИИСХ Крайнего Севера, 1997.- 201с.
127. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Мхитарян К.Р. Товароведение и экспертиза пушно-меховых товаров: учеб. пос.- Ростов-на-Дону: МарТ, 2005.- 192 с.
128. Шмойлова Р.А., Минашкин В.Г., Садовникова Н.А. Теория статистики: учебник.- М.: Финансы и статистика, 2006.- 656 с.
129. Шпак Н.В. Совершенствование процессов крашения пушно-мехового сырья на базе использования химических материалов компании «Lowenstein».- Новосибирск: Сибпринт, 2000. – 83 с.
130. Эткин Я.С. Товароведение пушно-мехового сырья и готовой продукции. -М.: Легпромиздат, 1990.-150 с.
131. Южаков А.А., Мухачев А.Д. Этническое оленеводство Западной Сибири: Ненецкий тип.- Новосибирск : НИИ с.-х. Крайнего Севера, 2001. - 112 с.
132. Южаков А.А., Мухачев А.Д., Аверьянова К.Н., Няруй В.Н. Оленеводство Ямала.- СПб.: Просвещение, 2004.- 95 с.

Диссертации, авторефераты

133. Алексеев А.А. Технология содержания и продуктивность северных оленей горно-таежной зоны Якутии: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04/ Якут. гос. с.-х. акад., Якутск, 2006.- 22 с.
134. Алексеев Е.Д. Технология круглогодичного изгородного содержания домашних оленей в условиях таежной зоны Якутии: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04/ Якут. гос. с.-х. акад., Якутск, 2009.- 21 с.
135. Арамилев С.В. Распространение и некоторые аспекты экологии пятнистого оленя (*Cervus nippon hortulorum swinhoe*, 1864) на юге Дальнего Востока России: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08/ Биол.-почв. ин-т ДВО РАН.- Владивосток, 2009.- 23 с.
136. Бай М.В. Исследование свойств шкур северных оленей и выработанных из них кож: дис. ... канд. техн. наук/ МИНХ им. Г.В. Плеханова. -М., 1978.- 167 с.
137. Власенко Л.Ф. Терминология, классификация и градация меха: автореф. дисс. ...канд. техн. наук.: 05.19.08/ РГТЭУ, Москва, 2003. – 20 с.
138. Голубев О.В. Эколого-биологические аспекты domestikации оленьих (*Cervidae*): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08, 06.02.09/ Рос. гос. аграр. ун-т, Москва, 2010.- 23 с.

139. *Горячев С.Н.* Методологические основы формирования экологичности, качества и конкурентоспособности меховых товаров: дис. ... докт. техн. наук: 05.19.08/ НИИМП, Моск. гос. ун-т ком-ции.- Москва, 2000.- 191 с.
140. *Долгова Е.Ю.* Разработка методов оценки изменения свойств овчинно-меховых изделий при эксплуатации и восстановлении: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.01/ КГТУ, Кострома, 2005. – 16 с.
141. *Кайзер А.А.* Технология заготовки и переработки биологического сырья северных оленей: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.04/ Сиб. науч.-иссл. и проект.-технол. ин-т жив-ва, Новосибирск, 2007.- 43 с.
142. *Ковальчук И.Ю.* Изменение свойств мехового полуфабриката из шкурок кролика, окрашенного кислотными красителями: дис. ...канд. техн. наук: 05.29.08/ Рос. ун-т к-ции, Москва, 2006.- 119 с.
143. *Койтова Ж.Ю.* Разработка новых методов оценки и исследование свойств пушно-меховых полуфабрикатов: автореф. дис. ...докт. техн. наук: 05.19.01/ СПбГУТД, СПб., 2004.- 31 с.
144. *Красавчикова А.П.* Исследование изменений свойств пушно-меховых полуфабрикатов при взаимодействии с влагой: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.01/ КГТУ, Кострома, 2003.- 16 с.
145. *Кучерова И.А.* Оценка и прогнозирование деформационных свойств кожаной ткани натурального меха: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.01/ КГТУ, Кострома, 2004.- 16 с.
146. *Линева В.С.* Разработка технологии отделки мехового полуфабриката колористическими композициями с комплексом полезных свойств: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.05/ МГУДТ, Москва, 2012.- 19 с.
147. *Марцеха Е.В.* Технология производства продукции промыслового оленеводства и её качественная характеристика: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04/ Алт. гос. аграр. ун-т, Барнаул, 2009.- 19 с.
148. *Маслов М.В.* Особенности обитания пятнистого оленя *Cervus nippon* (Temminck, 1838) в Уссурийском заповеднике: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08/ Биолого-почвен. ин-т ДВО РАН, Владивосток, 2012.- 22 с.
149. *Неприятель А.А.* Заготовка, консервирование и переработка продукции пантового оленеводства: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10/ Сиб. НИПТИ жив-ва, Новосибирск, 2011.- 40 с.
150. *Новиков М.В.* Разработка методов оценки качества шкурок шиншиллы и совершенствование процессов их производства: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.01/ МГУДТ, Москва, 2010. – 156 с.

151. *Огнёв С.И.* Научно-практическое обоснование продуктивно-биологических характеристик маралов алтае-саянской породы: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10/ Алт. гос. аграр. ун-т, Барнаул, 2011.- 41 с.
152. *Павлов П.А.* Разработка технологии крашения меха кислотными красителями в неводной среде: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.05/ КГТУ, Казань, 2009.- 20 с.
153. *Панкова Е.А.* Научно-технологические основы финишной отделки меха с применением плазмохимической обработки, наноматериалов и нанопокровов: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.19.01/ КНИТУ, Казань, 2011.- 38 с.
154. *Расторгуева Л.Н.* Методология проектирования и изготовления современной одежды на основе национальных традиций народов Якутии: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.19.04/ МГАЛП, Москва, 2000.- 47 с.
155. *Реусова Т.В.* Формирование товарных свойств мехового полуфабриката из шкур северного оленя: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.08/ РГТЭУ, Москва, 2004. – 130 с.
156. *Рябцев С.В.* Усовершенствование существующих и разработка новых способов консервирования и переработки продукции пантового оленеводства: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10/ Сиб. НИИ жив-ва, Новосибирск, 2012.- 18 с.
157. *Сыроватский Д.И.* Научные основы организации и проблемы развития северного оленеводства: дис. ... докт. экон. наук в форме науч. докл.: 08.00.05/СПб, 2003.- 63 с.
158. *Тишкова Е.В.* Рост, развитие и формирование продуктивных качеств маралов: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04/ Сиб. науч.-иссл. и проект.-технол. ин-т жив-ва, Новосибирск, 2008.- 22 с.
159. *Усенко В.А.* Разработка технологии отделки, направленной на придание комплекса эстетических свойств меховым материалам и изделиям из них с применением плазменных технологий: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.05/ КНИТУ, Казань, 2012.- 20 с.
160. *Фролов Н.А.* Повышение эффективности развития пантового оленеводства: На материалах хозяйств пантового оленеводства Республики Алтай: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05/Алт. гос. ун-т, Барнаул, 2006.- 26 с.
161. *Фукина О.В.* Регулирование потребительских свойств материалов меховой промышленности с применением неравновесной низкотемпературной плазмы дис. ... докт. техн. наук: 05.19.01/ КГТУ, Казань, 2011.- 34 с.

162. *Шапкин А.М.* Мониторинг основных группировок дикого северного оленя (*Rangifer tarandus L.*) в экосистеме Западного Таймыра: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08/ Краснояр. гос. аграр. ун-т, Красноярск, 2012.- 23 с.
163. *Шапочка Н.Н.* Разработка методов оценки и исследование свойств овчинного полуфабриката различных способов обработки: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.01/ КГТУ, Кострома, 2010.- 16 с.
164. *Шарифуллин Ф.С.* Научно-технологические основы производства меха с регулируемыми эксплуатационными свойствами за счет применения плазмы ВЧ разряда пониженного давления: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.19.05/ КНИТУ.- Казань, 2011.- 34 с.

Российская периодическая литература, материалы конференций

165. *Абдуллин И.Ш., Азанова А.А., Тихонова В.П., Шаехов М.Ф.* Влияние плазменной обработки на коллаген кожной ткани// Сб. докладов «V Межрегиональная научно-практическая конференция «Развитие меховой промышленности России».- М.: НИИМЕХПРОМ, 2003.- С.41-42.
166. *Абдуллин И.Ш., Красина И.В., Шарифуллин Ф.С.* Воздействие ВЧ плазмы на кератинсодержащие высокомолекулярные материалы// Сб. трудов «IV Международный симпозиум по теоретической и прикладной плазмохимии».- Иваново: ИГХТИ, 2005.- С.367-370.
167. *Азарова Л.В.* Современное состояние оленеводства в Якутии// Молодой ученый.- 2013, №5 (52).- С.830-831.
168. *Бармич М.Я.* Головные уборы в традиционной культуре ненцев// Научный вестник Салехарда.- 2002, №9.- С.36-39.
169. *Беседин А.Н., Викторова Н.С.* К вопросу об износостойкости меховых полуфабрикатов// Межвед. юб. сб. науч. труд. «Актуальные проблемы товароведения сырья и продуктов животного происхождения промышленных и продовольственных товаров, экологии».- М.: МГАВМиБ, 2009.- С.14-16.
170. *Бигман В. Ю., Семчишин В.И.* Исследование оленьей шерсти в отношении основных свойств и возможности применения в шерстеобрабатывающей промышленности// Шерстяное дело, 1932, №7.- С.23-30.
171. *Боль Б.К., Николаевский А.Д.* Строение кожного покрова северного оленя и его сезонные изменения по временам года// Сб. трудов по оленеводству.- М.: Власть советов, 1932.- С.258-273.
172. *Брантов Ю.М.* Изменение веса молодняка оленей от рождения до 5-месячного возраста// Сельское и промысловое хозяйство Ямало-Ненецкого национального округа.- Тюмень, 1977.- С.67-70.

173. Браун А.А., Островская П.И. Материалы к топографической гистологии кожного покрова.V. Северные олени// Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1933. Т.12, №2.- С.330-362.
174. Валь О.М. Современное состояние и тенденции развития северного оленеводства в республике Саха (Якутия)// Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2012, №12 (98).- С.128-131.
175. Вертинский К.И., Нахлупин Н.Г. Сезонные изменения в кожном покрове конечностей северного оленя// Тр. НИИ сел. хоз-ва Крайнего Севера, 1956.- С.119-129.
176. Викторова Н.С. Влияние некоторых видов отделки волосяного покрова на потребительские свойства мехового полуфабриката// Мат. Междунар. науч.-практ. конф. «Управление торговлей: теория, практика, инновации».- М.: Российский университет кооперации, 2008.- С.143-145.
177. Викторова Н.С. Комплексная переработка продукции оленеводства// Отраслевой журнал «Вынгы Вада: Слово тундры».- Архангельск, 2011, №2 (11).- С.16-17.
178. Викторова Н.С. Об использовании меха телят северного оленя пыжика// Кожевенно-обувная промышленность.- 2010, №1.- С.38-39.
179. Викторова Н.С. Об эффективности использования мехового сырья, получаемого от оленеводства// Сб. мат. VII междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные достижения европейской науки».- София: «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2011.- С.101-103.
180. Викторова Н.С. Оценка качества продукции оленеводства// Сб. науч. тр. мол. уч-х и спец-тов по мат. Международной научно-практической конференции «Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии», Вып.8. - М.: МГАВМиБ, 2012. - С.217-219.
181. Викторова Н.С. Проблема использования шкурок телят северного оленя (пыжика) в условиях современного рынка России// Межвед. юб. сб. науч. труд. «Актуальные проблемы товароведения сырья и продуктов животного происхождения промышленных и продовольственных товаров, экологии».- М.: МГАВМиБ, 2009.- С.17-19.
182. Викторова Н.С., Беседин А.Н., Вилкова С.А., Баранникова К.В. Особенности экспертизы меховых товаров, бывших в эксплуатации// Кожевенно-обувная промышленность.- 2011, №1, С.41-42.
183. Викторова Н.С., Бобылева О.В., Беседин А.Н. Потребительские свойства мехового полуфабриката пыжика// Кожевенно-обувная промышленность.- 2010, № 10.- С.22-23.

184. *Викторова Н.С., Новиков М.В.* Рациональное использование мехового сырья оленеводства с учетом показателей качества полуфабриката// Мат. Всерос. науч.-практ. конф. «Инновации и современные технологии в индустрии моды».- Новосибирск: НТИ (филиал) МГУДТ, 2013.- С. 260-262.
185. *Винокуров В.С.* К вопросу по социально-экономическим процессам, происходящим на Севере// Знание - на службу нуждам Севера: Тез. докл. Первой междунар. конф. Акад. Северного Форума.- Якутск; Северовед, 1996. - С. 121-122.
186. *Винокуров В.С.* Некоторые вопросы перехода оленеводства к рыночным отношениям// Будущее якутского села, 2000. – С. 26-27.
187. *Винокуров В.С., Романова Л.Н.* Организационно-экономические вопросы ведения оленеводства в скандинавских странах// Сб. трудов «Роль сельскохозяйственной науки в стабилизации и развитии АПК крайнего севера». – Новосибирск, 2003.- С.467-469.
188. *Воскресенский А.А., Клепиков А.Л., Кейлин В.С.* Шкура и кожа северного оленя// Советское оленеводство.- 1935, Вып.5.- С.105-160.
189. *Гончаров В.В.* Современное состояние и пути развития оленеводства на Енисейском Севере// Мат. науч.-практ. конф. «Северное оленеводство РФ: состояние, перспективы развития, научное обеспечение».- СПб.: Изд-во Северно-Западный РНЦ РАСХН, 2012.- С.36-40.
190. *Ефимов А.Е.* Гистология общего кожного покрова и его сезонные изменения у северного оленя// Труды ОВИ; Т.12.- Омск, 1940.- С.293-398.
191. *Забродин В.А., Комаров А.В.* Северное оленеводство РФ: состояние, перспективы развития, научное обеспечение// Мат. науч.-практ. конф. «Северное оленеводство: современное состояние, перспективы развития, новая концепция ветеринарного обслуживания».- СПб.: Изд-во ГНУ Северно-Западный РНЦ Россельхозакадемии, 2012.- С.3-4, 10-11.
192. *Игнатов Ю.В., Маркелова Н.Ф.* Теплозащитные свойства волосяного покрова шкур северного оленя// Кожевенно-обувная промышленность.- 1980, №9.- С.23-24.
193. Итоги работы меховой промышленности России в первом полугодии 2011 года// Пушные аукционы.- 2011, №34. - С.24-25.
194. *Канева О.П.* Оленеводство Республики Коми: современное состояние, проблемы и перспективы развития// Мат. науч.-практ. конф. «Северное оленеводство: современное состояние, перспективы развития, новая концепция ветеринарного обслуживания».- Пушкин, СПб.: Изд-во ГНУ Северно-Западного РНЦ РАСХН, 2012.- С.30.

195. *Клоков К.Б.* Современное положение оленеводов и оленеводства в России/ В кн.: Север и северяне. Современное положение коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока России.- М.: ИЭА РАН, 2012.- С.38-51.
196. *Коварский А.Р.* Что угрожает оленеводству?/ Современное внутрихозяйственное землеустройство на Севере России// Земля и недвижимость Сибири.- 2009, №4 (18).- С.28-31.
197. *Ленартович Е.С.* К вопросу об окраске северных оленей// Советское оленеводство.- 1936, №8.- С.61-68.
198. *Лугина А.* Российский пушно-меховой союз на страже интересов покупателей// Мягкое золото.- 2003, № 18.- С.7-8.
199. *Лукашевский В.А., Харин П.С.* Свойства оленьей шерсти-линьки// Советское оленеводство.- 1934, №4.- С.163-176.
200. *Медведева А.В., Мордасов Д.М., Мордасов М.М.* Классификация методов контроля пористости материалов// Вестник ТГТУ, 2012, том 18, № 3.- С.749-753.
201. *Месропова Н.В., Изюмов Д.Б.* К Консервирование и выделка шкур северного оленя применительно к условиям Крайнего Севера// Вопросы улучшения качества и рационального использования сырья животного происхождения и продуктов.- М.: МВА, 1989.-С. 135-141.
202. *Мухачёв А.* Куропаткин чум и чудо северной одежды// Ямальский меридиан.- 2002, №3.- С.39.
203. *Новиков М.В., Рябко В.В., Щербакова А.В.* Инновационные подходы к обработке и декоративной отделке кожевенного сырья и полуфабриката//Мат. междунар. науч.-практ. конф."Методология и практика современного товароведения: актуальные вопросы и пути совершенствования" - М.: МГАВМиБ, 2014.- С.142-151.
204. *Нуриев И.М., Шарифуллин Ф.С., Абдуллин И.Ш., Кулевцов Г.Н., Нефедьев Е.С.* Исследование влияния ВЧИ разряда пониженного давления на процесс осветления меховой овчины// Кожевенно-обувная промышленность.- 2011, №1.- С.39-40.
205. О состоянии пушного звероводства в России// Пушные аукционы, 2013, №45. - С.24-25.
206. *Панкова Е.А., Абдуллин И.Ш., Усенко В.А., Миронов М.М.* Влияние металлических нанопокровов на качественные характеристики волосяного покрова мехового полуфабриката// Кожевенно-обувная промышленность.- 2010, №1.- С.35-36.

207. *Петрищев Б.Н., Лебенгарц Я.З.* Динамика роста кожи в постэмбриональном развитии телят различного возраста, сезона рождения и генотипа// Экологические аспекты функциональной морфологии в животноводстве.- М.: Наука, 1986. - С.14-16.
208. *Полежаев А.Н.* Об оленеводстве на Севере Дальнего Востока России// Вестник СВНЦ ДВО РАН, 2006, №2.- С.43-48.
209. *Сегаль А.Н., Игнатов Ю.В.* Теплоотдача с поверхности тела северного оленя// Зоологический журнал.- 1974, Т.53, Вып.5.- С.747-755.
210. *Симонов Е.А.* О состоянии мехового рынка России// Пушные аукционы, 2009, №23.- С.28.
211. *Собакина А.И.* Некоторые данные о количестве волос северного оленя// Уч.зап. ЯГУ.- Якутск, 1961, №11.- С.27.
212. *Столбов С.Г.* Ситуация в отрасли// Кролиководство и звероводство, 1991, №3.- С.14-17.
213. *Сыроватский Д. И., Винокуров В. С.* Оленеводство как отрасль жизнеобеспечения на Севере// Проблемы современной экономики.- 2012, № 4 (44).- С.501-502.
214. *Хван В.В.* Комплексное использование продукции животноводства на примере северного оленя// Мат. науч.-практ. конф. «Северное оленеводство РФ: состояние, перспективы развития, научное обеспечение».- СПб.: Изд-во Северно-Западный РНЦ РАСХН, 2012.- С.86-88.
215. *Шелепов В.Г., Южаков А.А.* Современное состояние и пути сохранения оленеводства на севере Сибири// Сибирский вестник с.- х. науки.- 2003, №3 (149).- С.159-162.
216. *Шумилина Н.Н., Уколова Е.М., Староверова И.Н., Митрофанова М.В.* Кутикула и блеск волосяного покрова// Кролиководство и звероводство, 2004, № 4.- С.12-13.
217. *Шумилов М.Ф., Ильин П.А.* Гистологическое строение почек, печени, легких, кожи и конечностей северного оленя// Морфология и физиология домашних животных и пушных зверей.- Омск: ОВИ, 1977.- С.90-99.
218. *Южаков А.А.* Рост и развитие чистопородных и помесных телят оленей// Уральские нивы, 1986, № 12.- С.45-46.
219. *Южаков А.А.* Факторы пороодообразования в северном оленеводстве// Сибирский вестник с.-х. науки.- 2006, №1.- С.68-75.
220. *Южаков А.А., Мухачев А.Д.* Социальное значение северного оленеводства// Аграрная наука, 2002, №10.- С.7-8.
221. *Якушкин Г.Д., Павлов Б.М., Геллер М.Х., Зырянов В.А., Савельев В.Д., Куксов В.А., Боржонов Б.Б.* Эколого-популяционная характеристика и

задачи дальнейшего изучения диких северных оленей Таймыра// В Сб. «Дикий северный олень в СССР». - М.: Сов. Россия, 1975. - С.53-61.

Зарубежные книги и статьи

222. *Bergerud A.T.* Evolving perspectives on Caribou population dynamics, have we got it right yet?// *Rangifer*.- 1996, Special Is.9.- P.95-116.
223. *Biology and management of White-tailed deer/* by edit. *Hewitt D.G.* - Boca Raton, Florida: CRC Press, 2011.- 686 p.
224. *Blazej A., Galatik A., Galatik J., Krul Z.* Atlas of microscopic structures of fur skins.- Prague: Elsevier Science Ltd, 1989.- 378 p.
225. *Byun S.A., Koop B.F., Reimchen T.E.* Evolution of the Dawson caribou (*Rangifer tarandus dawsoni*)// *Canadian Journal of Zoology*.- 2002, Vol.80, No.5.- P.956-960.
226. *Cuyler C., Øritsland N.A.* Rain more important than windchill for insulation loss in Svalbard reindeer fur// *Rangifer*.- 2004, Vol.24, No.1.- P. 7-14.
227. *Dana L.-P., Light I.* Two forms of community entrepreneurship in Finland: Are there differences between Finnish and Sami reindeer husbandry entrepreneurs?// *Entrepreneurship & Regional Development*.- 2011, Vol.23, Is.5/6.- P.331-352.
228. *Doudna K.* It's a baby White-tailed deer! (Baby Mammals).- South Dennis, MA: Sandcastle, 2008.- 24 pages.
229. *Evjen B.* Custodial reindeer and custodial goats - part of reindeer herding and animal husbandry// *Rangifer*.- 2007, Vol.27, No.2.- P.79-91.
230. *Feldhamer G.A., McShea W.J.* Deer: The animal answer guide.- Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2011.- 200 p.
231. *Ferguson M.* Status and trends of *Rangifer tarandus* and *Ovibos moschatus* populations in Canada// *Rangifer*.- 1992, Vol.12, No.3.- P.127-141.
232. *Festa-Bianchet M., Ray J.C., Boutin S., Côté S.D., Gunn A.* Conservation of Caribou (*Rangifer tarandus*) in Canada: An Uncertain Future// *Canadian Journal of Zoology*.- 2011, Vol.89.- P.419-434.
233. *Filppa J.* Reindeer husbandry in Finland// *Rangifer*.- 2005, Vol.25, No.1.- P.59-62.
234. *Finstad G.L., Bader H.R., Prichard A.K.* Conflicts between reindeer herding and an expanding caribou herd in Alaska// *Rangifer*.- 2002, Vol.22, No.13.- P.33-37.
235. *Galatik A.* A computer program for fur skin identification based on comparison of microstructural features with file data// *Scientifur*.-1990,- Vol.14, №3.- P.195-196
236. *Godkin G.F.* The reindeer industry in Canada// *Canadian*

- Veterinary Journal.- 1986, Vol.27.- P. 488-490.
237. Groneman C.H. Leather Tooling and Carving.- Dover Publications, 1974.- 111 p.
238. Heffelfinger J. Deer of the Southwest.- Texas A&M University Press, 2006.- 282 p.
239. Johnson B.B. Bases of support differ for deer reduction versus behavior change options to manage deer impacts// Human Dimensions of Wildlife.- 2014, Vol.19, Is.1.- P.33-46.
240. Kalman B. Baby deer (It's fun to learn about baby animals).- NY: Crabtree Publishing Company, 2008.- 24 p.
241. Kaltenborn B.P., Andersen O., Gundersen V. The role of wild reindeer as a flagship species in new management models in Norway// Norwegian Journal of Geography.- 2014, Vol.68, Is.3.- P.168-177.
242. Khan M.A., Rahman M.M., Bhuiyan Z.R. Effect of co-monomers on the improvement of crust leather surfaces cured under UV radiation// Polymer-Plastics Technology and Engineering.- 2002, Vol.41, Is.3, June.- P.541-559.
243. King A.D. Without deer there is no culture, nothing// Anthropology and Humanism.- 2002, Vol.27, Is.2, Dec.- P.133- 164.
244. Kumpula J., Colpaert A., Nieminen M. Productivity factors of the Finnish semi-domesticated reindeer (*Rangifer t.tarandus*) stock during the 1990s// Rangifer.- 2002, Vol.22, No.1.- P. 3-12.
245. Lauvergne J.J., Nieminen M. Genetic polymorphism of adult reindeer coat colour in a herding cooperative in Finnish Lapland// Rangifer.- 2011, Vol.31, No.1.- P. 155-159.
246. Lauvergne J.J., Nieminen M. Reindeer coat colour variants in Finland// Rangifer.- 2010, Vol.30, No.1.- P.11-14.
247. Letcavage E. Basic leathercrafting: All the skills and tools you need to get started (How to basics).- Stackpole Books, 2011.- 192 p.
248. Llado i Riba M.T., Pascual i Miro E. The art and craft of leather: Leatherworking tools and techniques explained in detail.- Barron's Educational Series, 2008.- 160 p.
249. Longo G. D&G's piste de resistance: a reindeer knit bodysuit// Evening Standard.- 2/26/2010.- P.1.
250. Lundqvist H., Danell Ö. Multivariate clustering of reindeer herding districts in Sweden according to range prerequisites for reindeer husbandry// Rangifer.- 2007, Vol.27, No.2.- P.107-119.
251. Mäntysalo E., Marjoniemi M., Nieminen M. Arctic hiking mattress from processed reindeer pelt// Rangifer.- 1996, Vol.16, No.3.- P.103-108.

252. *Mattisson J., Odden J., Nilsen E.B., Linnell J.D.C., Persson J., Andrén H.* Factors affecting Eurasian lynx kill rates on semi-domestic reindeer in northern Scandinavia: Can ecological research contribute to the development of a fair compensation system?// *Biological Conservation*.- 2011, Vol.144, Is.12.- P.3009-3017.
253. *Michael V.* Leatherworking handbook: A practical illustrated sourcebook of techniques and projects.- Cassell, 2006.- 128 p.
254. *Mule and Black-tailed deer of North America: A wildlife management institute book/ by edit. Wallmo O.C.* - University of Nebraska Press, 1981.- 629 p.
255. *Muuttoranta K., Holand Ø., Røed K.H., Tapio M., Nieminen M., Mäki-Tanila A.* Genetic and environmental effects affecting the variation in birth date and birth weight of reindeer calves// *Rangifer*.- 2013, Vol.33, No.1.- P.23-35.
256. *Palmer S.C.F., Truscott A-M., Mitchell R.J., Welch D.* Regeneration in Atlantic oakwoods: has deer management had a beneficial effect?// *Botanical Journal of Scotland*.- 2005, Vol.57, Is.1-2.- P.167-178.
257. *Patent D.H., Munoz W.* Deer and elk.- NY: Clarion Books, 1994.- 80 p.
258. *Pollard J.C., Littlejohn R.P., Pearse A.J.T.* Shade and shelter for farmed deer in New Zealand: Results from a survey of farmers// *New Zealand Journal of Agricultural Research*.- 2003, Vol.46, Is.4, October.- P.287-294.
259. Recovery strategy for the Woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) Boreal population, in Canada. Species at Risk act recovery strategy series.- Ottawa: Environment Canada, 2012.- 138 p.
260. *Reimers E., Tsegaye D., Colman J.E., Eftestøl S.* Activity patterns in reindeer with domestic vs. wild ancestry// *Applied Animal Behaviour Science*.- 2014, Vol.150.- P.74-84.
261. *Reimers E., Colman J.E.* Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response towards human activities// *Rangifer*.- 2006, Vol.26, No.2.- P. 55-71.
262. *Rethmann P.* Skins of desire: poetry and identity in Koriak women's gift exchange// *American Ethnologist*.- 2000, Vol.27, Is.1.- P.20.
263. *Schaefer J.A.* Long-term range recession and the persistence of caribou in the taiga// *Conservation Biology*.- 2003, Vol.17, No.5.- P.1435-1439.
264. *Skarin A., Åhman B.* Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective// *Polar Biology*. - 2014, Vol.37, Is.7.- P.1041-1054.
265. *Taylor D.* Deer World.- Boston Mills Press, 2008.- 400 p.
266. *Thomas E.M.* The Hidden life of deer: Lessons from the natural world.- NY: Harper Perennial, 2010.- 256 p.
267. *Timisjärvi J., Nieminen M., Sippola A.L.* The structure and insulation

properties of the reindeer fur//Comparative Biochemistry And Physiology// Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology.- 1984.- Vol.79, No.4.- P.601-609.

268. *Townsend E.R.* Deer (Woodland animals).- Mankato, MN: Pebble Books, 2006.- 24 p.

269. *Ulvevadet B.* Problems and challenges for user participation: The system of representation in reindeer husbandry in Norway// Rangifer.- 2011, Vol.31, No.1.- P. 161-182.

270. *Vors L.S., Boyce M.S.* Global declines of caribou and reindeer// Global Change Biology.- 2009, Vol.15, No.11.- P.2626–2633.

271. *Vors L.S., Schaefer J.A., Pond B.A., Rodgers A., Patterson B.R.* Woodland caribou extirpation and anthropogenic landscape disturbance in Ontario// Journal of Wildlife Management.- 2007, Vol.71, No.4.- P.1249-1256.

272. *Whitfield P.H., Russell D.* Recent changes in seasonal variations of climate within the range of northern caribou populations// Rangifer.- 2005, Vol.25, Special Is.16.- P.11-18.

273. Young deer blank journal// Nodin Press.- 2007, Oct., No.1.- 160 p.

Патенты, свидетельства

274. Патент № 2393234 РФ. Способ намазного дублирования меховых шкур/ *Залуцкий А.В., Ширеторова В.Г.*; патентообладатель: ВСГТУ// заявл. 04.05.2009; опубл. 27.06.2010.

275. Патент на изобретение № 2298040 РФ. Способ отделки кож/ *Абдуллин И.Ш., Махоткина Л.Ю., Фахрутдинова Г.Р.*// патентообладатель: Казанский ГТУ; заявл. 22.09.2005; опубл. 27.04.2007.

276. Патент на изобретение № 2312470 РФ. Микроволновый резонатор для термообработки материалов, установка для термообработки материалов, способ работы микроволнового резонатора и термообрабатываемое изделие / *Флах А. (DE), Феер Л. (DE), Нус Ф. (DE), Зейц Т. (DE)*// патентообладатель: Форшунгсцентр Карлсруе ГмбХ (DE); заявл.29.04.2004; опубл. 10.12.2007.

Электронные ресурсы

277. Furskin identification URL: <http://www.furskin.cz/identification.htm>

278. _Sustainable Reindeer Husbandry URL:<http://www.reindeer-husbandry.uit.no>

ПРИЛОЖЕНИЕ: Акты об использовании результатов исследования

- Акт о промышленной апробации № 1 Производственной компании *Echrope S.A.* (г. Кастория, Греция)
- Акт о промышленной апробации № 2 ООО «Елена Фурс» (г. Санкт-Петербург)
- Акт о промышленной апробации № 3 ООО «Меховая фабрика» (г. Москва)
- Акт о внедрении в учебный процесс ФГБОУ ВПО «МГАВМиБ им. К.И. Скрябина» (г. Москва)

Акт о промышленной апробации №1

INOCHI

Expapel S.A.
Dispilio P.O. Box 24,52057 Kastoria, Greece
VAT: EL 094089339
Tel. +30 24670 85825 Fax +30 24670 85828
info@expapel.gr - www.expapel.com

Trading Manufacture Expapel S.A.
Address: Dispilio P.O Box 14
52057 Kastoria Greece

Производственная компания Expapel S.A.
52057 Греция, Кастория, Диспилио

УТВЕРЖДАЮ

Президент компании: Константинос Влахакис
President Vlachakis Konstantinos

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационного исследования Викторовой Натальи Сергеевны
в производственный цикл предприятия

Комиссией в составе менеджера по производству Елены Пантелиаду, инженера-технолога Пантелис Манзурас, аспиранта МГАВМиБ им. К.И. Скрябина Викторовой Н.С. и доцента кафедры товароведения, технологии и экспертизы сырья животного происхождения МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, к.т.н. Новикова М.В. составлен настоящий акт о промышленном изготовлении меховых пальто и курток из шкур телят северного оленя (пыжика).

В условиях мехового производства греческой Производственной компании Expapel S.A. была осуществлена выделка и отделка сырья из шкур телят северного оленя (пыжика) согласно утвержденной цветовой палитре при крашении волосяного покрова и кожаной ткани «тон-в-тон» и шлифовании поверхности кожаной ткани под «меховой велюр».

Полученный меховой полуфабрикат пыжика отличается устойчивым блеском, упругостью и мягкостью волосяного покрова, достаточной эластичностью и прочностью кожаной ткани, легкостью. Однако шкурки имеют значительные различия по площади.

Согласно разработанным на предприятии моделям предложено изготавливать меховые пальто и куртки мехом внутрь на основных деталях переда, спинки и рукавов и мехом наружу на деталях воротника, манжетов и отделки конструктивных швов или низа изделий.

Полученные потребительские свойства и качество меховых изделий из шкур пыжика полностью соответствовали прогнозируемым.

Следует отметить высокие эстетические свойства, блеск и легкость меха пыжика, приближающие его к дорогим сортам пушнины, при относительно низкой стоимости, меньшей по сравнению с овчиной на 30%. Высокие гигиенические и теплозащитные свойства меха позволяют рекомендовать его использование помимо традиционных видов меховой одежды для регионов с особенно холодным климатом, а также для изготовления специальной одежды, предназначенной для продолжительной рабочей деятельности в условиях низких температур.

INOCHI

Expapel S.A.

Disipilio P.O. Box 24,52057 Kastoria, Greece

VAT: EL 094089339

Tel. +30 24670 85825 Fax +30 24670 85828

info@expapel.gr - www.expapel.com

Таким образом, можно отметить, что мех пыжика востребован на мировом рынке и имеет хороший экспортный потенциал при условии формирования промышленных производственных партий мехового сырья.

Production Manager

Panteliadou Eleni

Production Engineer

Mantzouras Pantelis

Аспирант МГАВМиБ им. К.И. Скрябина
Доцент МГАВМиБ им. К.И. Скрябина

Викторова Н.С.

Новиков М.В.

г. Москва

18.04.2014 г.

В Диссертационный совет

**АКТ ПРОМЫШЛЕННОГО ВНЕДРЕНИЯ
результатов диссертационного исследования
Викторовой Натальи Сергеевны**

Проведённая производственная апробация ряда моделей меховых курток и дубленок из меха пыжика показала целесообразность использования данного материала для изготовления верхней меховой одежды и для расширения ассортиментного ряда промышленной коллекции предприятия.

Представление опытной партии капсульной коллекции изделий их меха пыжика показало наличие высокого спроса потребителей, прежде всего связанного с относительно низкой ценой изделий при высоких эстетических свойствах меха, не уступающего пушнине.

Результаты исследования, проведенного Викторовой Н.С., позволили ускорить цикл разработки проектно-конструкторской документации на меховые изделия и обосновать выбор технологии скорняжно-швейных операций.

Установленные Викторовой Натальей Сергеевной показатели качества полуфабриката пыжика позволили разработать ассортиментный ряд меховых изделий, востребованный на рынке.

Наряду с многочисленными эстетическими, упруго-пластическими, прочностными, теплозащитными и эксплуатационными преимуществами полуфабриката пыжика следует отметить неоднозначность его гигиенических свойств. Так как хотя высокая гигроскопичность меха и сохранение его теплозащитных свойств как в сухом, так и во влажном виде позволяют комфортно вести физически активную деятельность в меховом изделии, но повышенная влагоемкость меха может ухудшить его внешний вид при высокой интенсивности осадков в зимний период, характерных для типичного европейского климата. Для более точного прогнозирования поведения мехового изделия из пыжика и изменения его эргономических и эстетических свойств в условиях интенсивных осадков целесообразно провести длительную опытную носку. Кроме того, можно рекомендовать проведение дальнейших исследований в направлении усиления гидрофобных свойств данного вида меха.

**Расчет экономической эффективности
промышленной переработки шкур телят северного оленя (пыжика):**

Калькуляционная единица – 1000 дм²

Основные статьи затрат:

1) сырье

Так как текущая заготовительная цена одной шкурки, средней площадью 16 дм², равна 250,00 руб. (без НДС), то

- затраты на 1000 дм² составляют 15625,00 руб.;
- транспортно-заготовительные расходы на 1000 дм² составляют 156,25 руб. (1% от стоимости сырья).

Итого: 15781,25 руб.

2) вспомогательные материалы

Таблица 1

Нормы расхода и стоимость химикатов на выделку и крашение шкур пыжика

№ п/п	Наименование химикатов для выделки пыжика	Единицы измерения	Расход на 1000 дм ²	Цена, руб. (без НДС)	Сумма, руб.
Выделка					
1	Кремнефтористый натрий	кг	1,2	20	24
2	Сульфид натрия	кг	0,3	20	6
3	Порошок моющий универсальный	кг	3,2	50	160
4	ОП-10	кг	1,8	25	45
5	Сода кальцинированная	кг	0,9	2,5	2,25
6	Формалин	кг	0,6	35	21
7	Хлорид натрия	кг	41,5	2	83
8	Сульфат аммония	кг	2,5	20	50
9	Уксусная кислота	кг	1,9	35	66,5
10	Серная кислота	кг	1	35	35
11	Алюминиевые квасцы	кг	1,6	25	40
12	Релуган GT 24	кг	3,8	27,5	104,5
Крашение					
13	Сода кальцинированная	кг	10,3	2,5	25,75
14	ОП-10	кг	1,8	25	45
15	Хромпик	кг	0,6	45	27
16	Уксусная кислота	кг	0,3	35	10,5
17	Аминофенол	кг	0,05	35	1,75
18	серый для меха А	кг	0,02	150	3
19	Резорцин	кг	0,05	75	3,75
20	Аммиак	кг	0,06	55	3,3
21	Пергидроль	кг	0,6	20	12
22	Хлорид натрия	кг	19,1	2	38,2
ИТОГО					807,5

➤ Согласно представленным данным стоимость реактивов, необходимых для выделки и крашения 1000 дм² составляет 807,50 руб.

3) содержание и эксплуатация оборудования

Таблица 2

Ежемесячный расход и затраты на электроэнергию производственного оборудования

№	Наименование оборудования	Время работы, час	Мощность двигателя, кВт	Расход электроэнергии, кВт/ч	Цена 1 Квт/ч, руб.	Стоимость израсходованной э.энергии, руб.
1	Барабан БХА-1,4	170	3,9	663	1,67	1107,21
2	Мерники	34	1,2	40,08	1,67	66,93
ИТОГО						1174,14

затраты на электроэнергию составляют 1174,14 руб.;

➤ амортизация оборудования – 466 руб.;

Итого: 1640,14 руб.

4) фонд оплаты труда

➤ Заработная плата – 3100 руб.

➤ Страховые взносы – 26% 806 руб.

Итого: 3906 руб.

5) общехозяйственные расходы – 2750 руб.;

6) налоговые отчисления.

Таким образом, себестоимость партии, соответствующей калькуляционной единице, составит без учета налоговых отчислений 24884,64 руб.

Из партии, соответствующей калькуляционной единице, можно произвести девять меховых курток из расчета 7 шкурок на изделие, себестоимость материала которых составит 2765 руб. без учета налоговых отчислений.

Экономическая эффективность производства верхней меховой одежды из шкурок пыжика достаточно высока, так как позволяет оперативно получить запланированную доходность изделий и отражает наличие высокого неудовлетворенного спроса на одежду из меха пыжика. Ожидаемый экономический эффект от использования шкурок пыжика, в качестве материала для меховых изделий, составит не менее 1000 рублей на одно изделие.

Стоимость 1000 дм^2 искусственного меха сопоставимого качества составляет 24000 руб. (Артикул: 21-04706 полиамид 50%, акрил 50%, длина ворса до 30 мм), а стоимость 1000 дм^2 овчины – 25000-27000 руб., что позволяет идентифицировать мех пыжика как достаточно экономичный материал для производства меховых изделий.

Можно рекомендовать производство двухсторонних меховых изделий из пыжика, мехом внутрь и мехом наружу, так как материал хорошо выглядит во всех вариантах.

Главный конструктор	Колесник М.Ю.	<i>Колесник</i>	/ ФИО
Главный технолог	Турова Р.О.	<i>Турова</i>	/ ФИО
Зав. производством	Разумовский П.С.	<i>Разумовский</i>	/ ФИО
Генеральный директор	Калустов К.Л.	<i>Калустов</i>	/ ФИО



ООО «Меховая фабрика»

115447, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 58

ИНН/КПП 7724862410/772401001

т. 8 495 215 5042

8 800 555 3960

В Диссертационный совет
Московского государственного университета
дизайна и технологий

АКТ

об использовании результатов диссертационного исследования

Викторовой Натальи Сергеевны

в промышленных условиях ООО «Меховая фабрика»

Результаты диссертационного исследования Викторовой Натальи Сергеевны на тему *«Исследование свойств шкурок пыжика различных способов отделки и прогнозирование качества меховых изделий»*, проводимого на кафедре товароведения, технологии и сырья животного происхождения им. С.А. Каспарьянца МГАВМиБ им. К.И. Скрябина под научным руководством доц. Новикова М.В., нашли практическое применение в деятельности предприятия и были использованы для проектирования и изготовления мужских головных уборов и детской одежды из полуфабриката телят северного оленя (пыжика).

Промышленная апробация изготовления меховых изделий из полуфабриката пыжика показала, что благодаря значительному диапазону цветовых оттенков естественного окраса меха можно расширить ассортимент мужских головных уборов (по модели шапка-ушанка) только за счет оригинальности внешнего образа каждого из них.

Следует отметить, что опытные партии полуфабриката пыжика отличались большой вариабельностью шкурок по площади, что привело к отдельным случаям нерационального использования сырья при раскрое

мехового полуфабриката на изделие. Для наиболее экономичного расхода партии целесообразно запускать несколько моделей головных уборов, чтобы уменьшить количество обрезков и остатков.

Однако, разнообразие окраски является негативным фактором для подбора полуфабриката пыжика на детские шубы, требующего участия дизайнера в этом процессе и, следовательно, повышения трудозатрат. Для производства детских изделий целесообразно осуществлять крашение изделий в более яркие тона, чем предложенные диссертантом песочные оттенки меха. Кроме того, увеличение объема однородной производственной партии мехового полуфабриката способствует более эффективному использованию материала.

В целом, можно отметить превосходный внешний вид полуфабриката пыжика, не уступающий многим видам пушнины, легкость меха, блеск и упругость волосяного покрова, хорошую подтяжку кожаной ткани, что обеспечивает высокие потребительские свойства меха и неудовлетворенный спрос на изделия из него.

Главный конструктор

Главный технолог

Зав. производством

Белоусова Е. Н.

Гниденко О. В.

Асмаловская Т. В.

Генеральный директор
ООО «Меховая фабрика»



Кузин С. В.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии им. К.И.Скрябина
(ФГБОУ ВПО «МГАВМиБ им. К.И.Скрябина»)



И.И. Кочиш УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.с.-х.н., проф., член-корр. РАН Кочиш И.И.

«*12*» *мар* 2014г.

АКТ

о внедрении результатов кандидатской диссертации Викторовой Натальи
Сергеевны на тему «Исследование свойств шкурки пыжика различных
способов отделки и прогнозирование качества меховых изделий»

Настоящий акт составлен о том, что результаты диссертационной работы «Исследование свойств шкурки пыжика различных способов отделки и прогнозирование качества меховых изделий», выполненной Викторовой Н.С. на соискание ученой степени кандидата технических наук в МГАВМиБ им. К.И. Скрябина (научный руководитель к.т.н. Новиков М.В.), использованы в учебно-образовательной деятельности на кафедре товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения им. С.А. Каспарьянца МГАВМиБ им. К.И. Скрябина при выполнении выпускных квалификационных дипломных работ студентами факультета «Товароведения и экспертизы сырья животного происхождения».

Доцент кафедры товароведения,
технологии сырья и продуктов
животного и растительного
происхождения им. С.А. Каспарьянца, к.т.н.

Новиков М.В.

Зав. кафедрой товароведения,
технологии сырья и продуктов
животного и растительного
происхождения им. С.А. Каспарьянца,
д.т.н. проф.

Сапожникова А.И.