

Технологии воздействия на структуру меха для управления конструкторско-технологическими свойствами изделия

М.А. Гусева^а, Е.Г. Андреева, В.В. Гетманцева, И.А. Петросова
Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Российская Федерация
E-mail: guseva_marina67@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены технологии воздействия химическими препаратами на структуру кожной ткани и волосяного покрова натурального меха, позволяющие придать меху новый спектр свойств, востребованных в индустрии моды. Меховая мода расширила границы ассортимента. В связи с новой ассортиментной концепцией натуральный мех должен обладать не только классическими теплозащитными свойствами, но и инновационной эстетикой, новыми органолептическими и физико-механическими характеристиками, соизмеримыми с аналогичными свойствами текстильных материалов.

Ключевые слова: мех, кожная ткань, волосяной покров, выделка и отделка меха, крашение, формозакрепление, физико-механические свойства.

Technologies of Fur Structure Treatment for Management of Design and Technological Properties of the Product

M. Guseva^a, E. Andreeva, V. Getmantseva, I. Petrosova
Kosygin State University of Russia (Technology. Design. Art), Russian Federation
E-mail: guseva_marina67@mail.ru

Аннотация. The article discusses the technology of exposure to chemicals on the structure of the skin tissue and hairline of natural fur, allowing to give the fur a new range of properties that are in demand in the fashion industry. Fur fashion has expanded the range of assortment. In connection with the new assortment concept, natural fur should possess not only classical heat-shielding properties, but also innovative aesthetics, new organoleptic and physical-mechanical characteristics commensurate with similar properties of textile materials.

Ключевые слова: fur, leather, hair, dressing and decoration of fur, dyeing, form fixing, physical-mechanical properties.

ВВЕДЕНИЕ

Современная меховая мода стремительно развивается [1]. Росту промышленного производства изделий из натурального меха способствует технический прогресс в отрасли, реализованный в инновационных технологиях выделки и отделки шкур [2], применении новых химических красителей, синтетических скрепляющих и формозакрепляющих материалов, а также конкуренция в технологии и дизайне между европейскими и американскими и азиатскими компаниями [3]. В России, не смотря на сложную геополитическую и экономическую обстановку, растет объем продаж меховой одежды отечественного и импортного производства, как эконом, так и премиум класса [4], чему способствует суровый климат и традиционное восприятие населением

натурального меха как основного материала для верхней зимней одежды.

Анализ покупательского поведения [5] показал, что отечественные потребители восприимчивы к развитию меховой моды и охотно приобретают изделия нового ассортимента – меховые юбки, жилеты, платья, а также изделия (блузы, жакеты, топы, брюки) из трикотажа и текстиля с меховой отделкой. Установлено, что современные потребители требовательно относятся к выбору меховой одежды – решающим фактором для большинства при покупке является качество меха. Ранжирование респондентами с разным уровнем доходов показателя «качество меха» в общей характеристике качества изделия показало, что потребители с высокими доходами оценивают долю качества меха в общей оценке как «не менее

65 %». Покупатели среднего уровня доходов поднимают уровень качества меха до 75 %, а респонденты с низкими доходами снижают его до 40 %, предпочитая соответствие изделия модному направлению в покрое и цветовом решении. В понятие «качество меха» потребители вкладывают определенные природные свойства – гладкость, шелковистость, блеск, опушенность волосяного покрова, мягкость, пластичность и легкость кожаной ткани [6]. Шкурка, снятая с животного, может не обладать полным спектром перечисленных товарных свойств [7]. Существует ряд технологий химического и физико-химического воздействия на меховое сырье, улучшающих как потребительские свойства шкурки, так и конструктивность и технологичность [8–12].

Влияние изменения ассортиментной концепции изделий на приоритетность свойств меха, как основного материала. В основу развития моды дизайнеры заложили модификацию природной структуры меха, что отражается на каждой стадии процесса проектирования мехового изделия. От качества выделки шкурки на первичном этапе

обработки зависят ее геометрические, физические, эстетические, конструктивно-технологические свойства [13]. Развитие новой ассортиментной концепции способствовало за короткий отрезок времени популяризации изделий из натурального меха, не выпускаемых промышленно – платьев, юбок, жилетов (рис.1), и моделей в сочетании меха с тонкими текстильными материалами (шелк, шифон, атлас), сеткой, кружевом. Даже меховые пальто современные дизайнеры предлагают из меховых шкурок с облегченной структурой и хорошей драпируемостью. В этом направлении работают зарубежные бренды: J.Mendel (Жиль Мендель), Fendi, Cristian Dior, а также российский дизайнер Ульяна Сергеенко [14]. Для успешной реализации дизайнерских идей, меховому полуфабрикату необходимо придать новые свойства – уменьшить толщину кожаной ткани мездрением, что улучшит пластичность и уменьшит массу материала. Инновационное мездрильное оборудование [15] вполне доступно отечественным меховым фирмам.



Рисунок 1 – Модели платьев из меха: а, б – каракуль; в – фактурно стриженная норка (дизайн А. Ефремовой, РГУ им. А.Н. Косыгина)

Одежда из меха, как объект инженерного разработки, обладает спектром свойств, многие из которых формируются на этапе технического задания [16]. Особенности процесса проектирования и изготовления меховой одежды зависят от геометрических, механических, физических, социальных, функциональных, эстетических, эргономических, экономических, экологических свойств пушно-мехового полуфабриката [6, 17], а также долговечности и ремонтпригодности шкурок [18], их конструктивности и технологичности.

От геометрических свойств зависит расход полуфабриката на изделие, что сказывается на

стоимости изделия. Свойства потяжки, то есть удлинения, шкурка приобретает в результате обработки химическими веществами [20] в процессе пикелевания, например, комбинацией хлорида натрия с молочной кислотой [8] или ферментными препаратами, содержащими протеазу и амилазу [9]. В результате появляется возможность растянуть кожаную ткань шкурки в одном или нескольких направлениях. Однако, чрезмерное увеличение площади шкурок растяжением сопровождается проявлением таких дефектов как: 1) ослабление связи волосяного покрова с кожей (теклость), приводящее к выпадению волос; 2) чрезмерное и неравномерное

утонение кожаной ткани, приводящее к ее разрывам в процессе эксплуатации одежды и др. Визуальная оценка внутренней поверхности 791 мехового изделия из промышленных коллекций [21] через обязательное технологическое отверстие на подкладке показала наличие пороков кожаной ткани, увеличивающихся после значительного растяжения шкурок (32 % – теклость волоса, 54 % – разрывы и утонение кожаной ткани, 14% – другие дефекты). Уменьшению вероятности проявления перечисленных дефектов способствует соблюдение условий технологии процесса пикелевания на этапе выделки меха. Например, применение смеси дикарбоновых кислот [10] на стадии пикелевания позволяет снизить расход соединений хрома при последующем дублении шкур, а введение хлорида натрия в два приема в начале обработки и через 7–8 часов снижает истираемость волосяного покрова на 18–21 % [11–12].

Поскольку мех – дорогостоящий материал, то максимально используют каждый участок шкурки. Поэтому способность к удлинению и сохранению приобретенных размеров – ценное свойство, используемое при изготовлении каждой модели. При раскрое деталей изделия из текстильных материалов образуются межлекальные выпады – остатки материала, порой не пригодные для дальнейшего использования из-за малых размеров. В отличие от текстиля, меховую шкурку, если она не содержит пороков кожаной ткани и волосяного покрова стараются при раскрое деталей изделия максимально растянуть в нужном направлении, для придания нужной конфигурации, соответствующей контуру лекала. Так получают детали различной формы, отличной от прямоугольника, что дает возможность получить сложные пространственные формы в изделии (рис. 2).

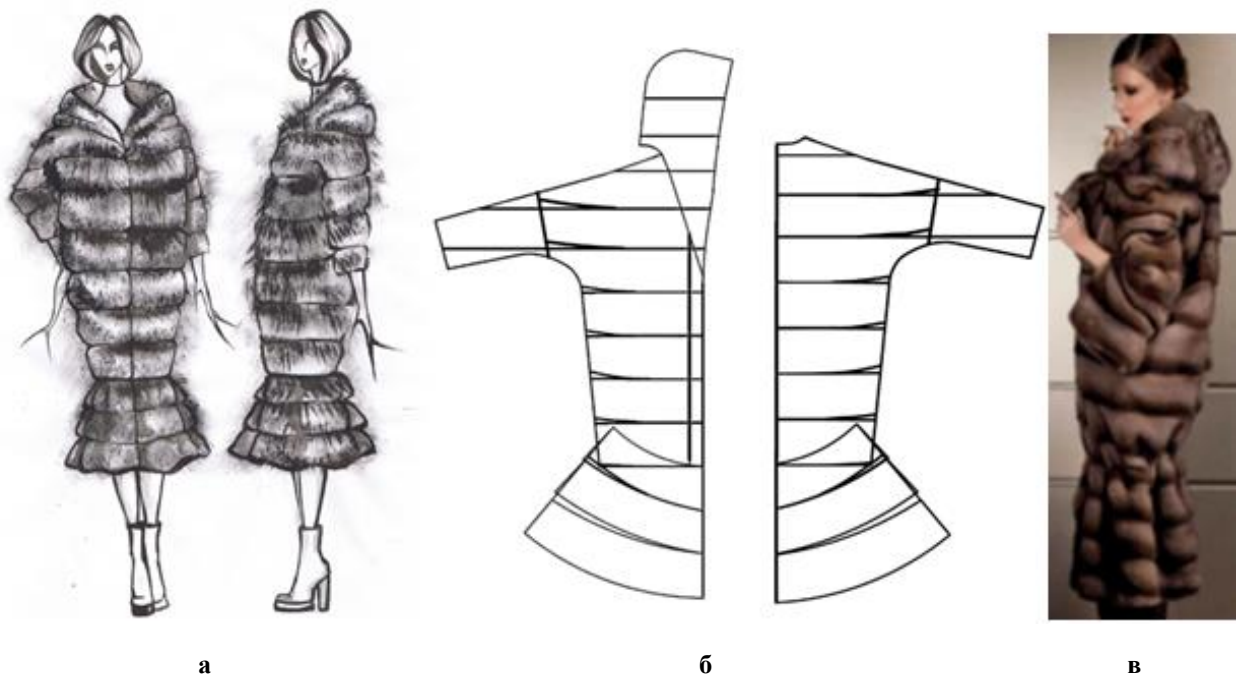


Рисунок 2 – Иллюстрация использования формовочной способности меховой шкурки:
 а – модель пальто сложной пространственной формы; б – схема модельной конструкции пальто с обозначением изменений в конфигурации контуров деталей; в – готовое изделие

Однако, даже после качественной выделки шкурки, при неблагоприятных условиях эксплуатации и воздействия погоды, меховое изделие может потерять не только блеск и эстетические свойства волосяного покрова [17], но и первоначальную конфигурацию в результате неравномерной усадки кожаной ткани в местах интенсивного растяжения. Для сохранения изделия объемно-пространственной формы применяют технологии формозакрепления прокладками различной степени жесткости и каркасными элементами [23]. В пакет прокладочных деталей

могут быть одновременно включены текстильные и нетканые материалы ниточного или клеевого способа крепления к кожаной ткани. Технология клеевого формозакрепления внедрена на меховых предприятиях в конце прошлого столетия с появлением низкотемпературных клеев. Улучшению технологических режимов соединения клеевых прокладок с мехом способствует пикелевание шкурки уксусной и муравьиной кислотами, повышающее термостойкость кожаной ткани [12]

Результаты экспериментального исследования. Исследование промышленного опыта применения

дублирующих клеевых материалов (табл.1) показало, что на отечественных предприятиях меховой отрасли используют дублирины и флизелины с низкотемпературным (до 110 °С) точечным клеевым покрытием, как правило, на основе синтетических волокон или вискозы. Для укрепления участков соединения меховых деталей в швы вставляют хлопчатобумажные полоски, тесьму из полиэстеровых волокон, клеевые кромки типа

лейкопластыря с нанесенным термопластичным клеем [25]. В качестве клея в термоклеевых прокладках применяют сополиамиды, сополиэферы, сополиэферы с силиконовым покрытием, полиэтилены низкого и высокого давления, полиуретаны. Перечисленные термопластичные покрытия выдерживают химическую чистку, что важно при уходе за меховым изделием.

Таблица 1 – Формозакрепляющие и скрепляющие материалы [26–27]

Артикул	Вес, гр/м ²	Состав	Описание
Термоклеевые прокладочные материалы			
935508	30	Вискозные и нитроновые штапельные волокна	Прокламин (нетканый материал), для фронтального дублирования
3039	33	Полиамид + полиэстр	Прокламин (нетканый материал), для фронтального дублирования
1713/BS8	34	Полиэстер	Дублирин (тканый материал) для фронтального дублирования
1101/BS8	64	Полиэстер + CV	Дублирин (тканый материал) для фронтального дублирования
45501/90/XL76 45501/90/10XL76	84	Полиэстер + вискоза	Низкотемпературный (до 90 °С) дублирин для фронтального дублирования
4565/BS8	75	Хлопок	Хлопчатобумажный материал для дублирования
Прокладочные материалы ниточного способа соединения			
110	40	Хлопок	Бязь
10164	80	Хлопок + полиамидная нить в утке	Для усиления на участке борта
19205	80	Хлопок	Применяется в качестве прокладочного материала, прикрепляемого ниточным способом, и как основа для нанесения точечного клеевого покрытия
Утеплители			
49730	56	Шерсть + вискоза	Утеплитель тканый
Скрепляющие нитки			
180 COAST GRAL, Германия		Полиэстр	Нить скорняжная
Гутерман, Германия		Полиэстр	Нитки скрепляющие, для скорняжных работ
120 new BEDFOR THREAD		Хлопок	Нитки для скорняжных работ

Клеевая технология формозакрепления применяется при изготовлении изделий из меха с рыхлой кожаной тканью низкого качества выделки, когда нужно сохранить эксплуатационные характеристики изделия, укрепить не только швы, но и сам мех. Основным недостатком клеевой технологии формозакрепления – потеря мехом драпируемости

[28]. Для придания меховому изделию пластичности, легкости разработан способ перфорирования меха. Дополнительным преимуществом перфорирования стал значительный прирост площади пушно-мехового полуфабриката [29]. Однако, с увеличением размера разреза кожаной ткани и величины раздвигания при перфорации резко снизились такие характеристики,

как прочность на разрыв кожаной ткани и связь волосяного покрова с кожаной тканью [30]. Известно, что термоклеевое дублирование кожаной ткани меха позволяет улучшить эти эксплуатационные характеристики. Эту технологию успешно применяют и для закрепления структуры кожаной ткани в изделиях из перфорированного меха. Исследования технологии изготовления одежды на отечественных предприятиях отрасли показало, что термодублирование перфорированного меха выполняется как после операции перфорации, так и перед ней. При этом применяют современные

прокладочные материалы как на тканевой основе (дублирины), так и нетканые флизелины с низкотемпературным (до 110 °С) клеевым покрытием крупными, расположенными далеко друг от друга, точками [25–27].

Экспериментальное исследование по определению показателей прочности на разрыв выполнялись на примерах цельномеховых и перфорированных проб, усиленных клеевыми материалами. Для эксперимента подобраны наиболее популярные на предприятиях меховой отрасли клеевые прокладочные материалы (табл.2).

Таблица 2 – Подобранные клеевые материалы для проведения эксперимента [26, 27]

№ образца	Наименование исследуемого материала	Волокнистый состав	Изображение	Вид клея
1К	Самоклеющийся дублирин для укрепление мездры	Хлопок		Клей марки «ПА» с температурой плавления 60–110 °С
2К	Самоклеющийся флизелин для укрепление мездры	Полиэфир		
3К	Дублирин низкотемпературный	Хлопок+полиэфир		
4К	Дублирин низкотемпературный	Полиэфир		

Эксперимент по определению разрывной нагрузки и удлинения пробы при разрыве (табл. 3) проводился в соответствии с требованиями ГОСТ [31], для

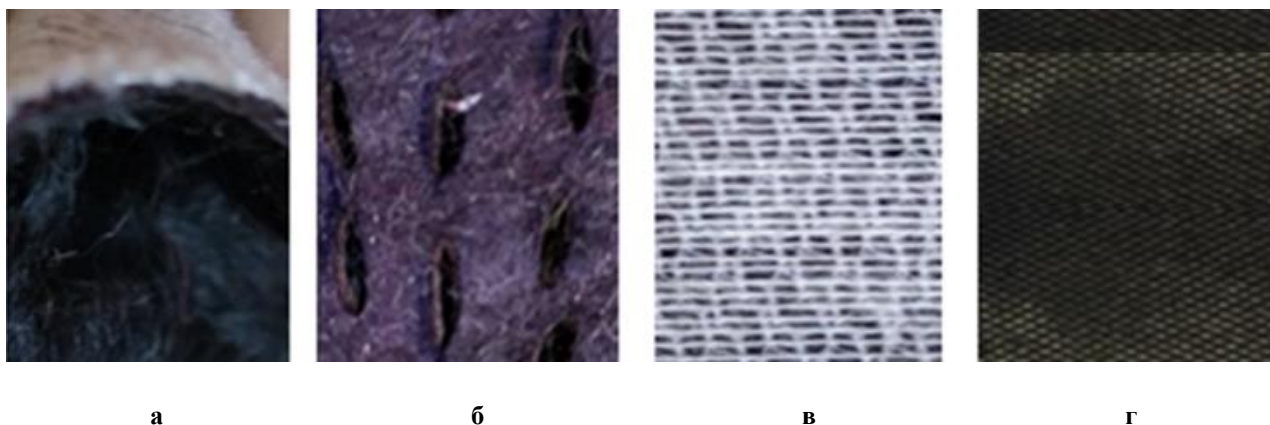
проведения испытания подготовлены элементарные пробы (рис. 3) из меха норки, размерами 50x500 мм, с рабочей шириной 25–50 мм.

Таблица 3 – Характеристика испытываемых образцов

Наименование образца	Описание образца	Разрывная нагрузка, кгс
1	2	3
А	Цельная шкурка	16,5
Б	Перфорированная шкурка	7,1
В	Перфорированная шкурка с последующим дублированием самоклеющимся дублирином (образец 1К)	9,1
Г	Перфорированная шкурка с последующим дублированием самоклеющимся флизелином (образец 2К)	9,8
Д	Перфорированная шкурка с последующим дублированием низкотемпературным дублирином (образец 3К)	10,2
Е	Перфорированная шкурка с последующим дублированием низкотемпературным дублирином (образец 4К)	11,5

Окончание таблицы 3

1	2	3
Ж	Проклеенная самоклеющимся дублирином (образец 1К) шкурка с последующей перфорацией	8,0
З	Проклеенная самоклеющимся флизелином (образец 2К) шкурка с последующей перфорацией	8,7
И	Проклеенная низкотемпературным дублирином (образец 3К) шкурка с последующей перфорацией	8,9
К	Проклеенная низкотемпературным дублирином (образец 4К) шкурка с последующей перфорацией	9,2



**Рисунок 3 – Фрагменты экспериментальных образцов (вид с внутренней стороны):
 а – перфорированная шкурка (образец Б), б – проклеенная и перфорированная шкурка (образец Ж);
 в – перфорированная, затем проклеенная дублирином шкурка (образец Д);
 г – перфорированная, затем проклеенная флизелином шкурка (образец Г)**

В результате анализа экспериментальных данных установлено, что в сравнении с эталонным образцом (образец А – цельный мех), наиболее низкие эксплуатационные свойства будут наблюдаться в изделиях из перфорированного меха без закрепления структуры (образец Б). Термодублирование перед перфорацией укрепляет кожную ткань, увеличивая показатели разрывной нагрузки на 14–30 %, а термодублирование после перфорирования на 30–65 % по сравнению с показателями, характерными для перфорированной шкурки без укрепления (см. табл. 3). Использование в волокнистом составе химических волокон, в частности полиэфирных, значительно увеличивает прочность прокладочного материала и его пакета с перфорированным мехом.

Исследования формоустойчивости меховой одежды с термоклеевыми и традиционными прокладками из текстильных материалов (бязь, туаль, ситец, коленкор) показало, что в условиях интенсивной эксплуатации изделия в сложных климатических условиях часто происходит разрушение как клеевого, так и ниточного соединения меха с прокладочными деталями, сопровождающееся растяжением кожной ткани в местах отслаивания прокладок и ухудшению качества изделия. Инновационное формозакрепление меховой

одежды ленточными каркасами [32] в комплекте с цельноформованными деталями из войлока [33] способствует сохранению силуэтной формы модели в течение всего срока эксплуатации изделия. Система продольных и поперечных каркасных лент, закрепленных ниточным способом по внутренней поверхности меховой одежды, не изменяет пластику меха благодаря малой массе и подвижности структуры каркаса (рис. 4).

В качестве ребер жесткости каркаса для меховых изделий статичной формы рекомендуется использовать киперные ленты, изготовленные на бесчелночных автоматических станках способом саржевого переплетения уточных и основных нитей из натуральных (хлопок), искусственных (вискоза) и синтетических волокон (лавсан, полиэстр) шириной 0,8–2,0 см ленты с содержанием синтетических волокон устойчивы к действию света, перепадам температур, влаги.

В одежде из перфорированного меха расширенного силуэта в качестве каркасных лент целесообразно использовать тесьму с вложением синтетических волокон полиуретанового полимера «спандекс». Волокно спандекс, в зависимости от внешних воздействий, способно удлиняться до 500 % [34] с последующим упругим сжатием, что

востребовано в одежде с выраженной подвижной пластикой формы. Сочетание в текстильных лентах каркаса волокон спандекса с нейлоном, полиэфиром, хлопком, шерстью, льном придаст каркасу такие характеристики, как упругость, прочность [35]. При этом для получения нужной растяжимости текстильной ленты каркаса достаточно всего 5 % спандекса [36]. Целесообразно вложение волокон спандекса в волокнистый состав материалов для фронтальных прокладок в меховую одежду. Зарубежные исследования [37, 38] по совершенствованию структуры нитей хлопок+спандекс и полиэстр+спандекс показали, что с увеличением содержания спандекса повышается упругость материала и снижается его воздухопроницаемость, что востребовано в изделиях из перфорированного меха. Перфорацией в кожаной

ткани формируют разрезы, в результате повышается воздухопроницаемость меха, снижаются теплозащитные свойства одежды [39]. Использование в одежде из перфорированного меха формозакрепляющих трикотажных прокладок, содержащих волокно спандекс, значительно улучшит качество изделий за счет ценных свойств упругого восстановления формы после растяжения отдельных участков изделия при динамических нагрузках [40], при эксплуатации модели на фигуре нетипового телосложения индивидуальной осанки и формы позвоночника [41]. Технология формозакрепления ленточными каркасами целесообразна при эстетическом или эксплуатационном редизайне меховой одежды [42-44], когда изделию необходимо вернуть утраченные, в зависимости от степени изношенности, эксплуатационные характеристики.



Рисунок 4 – Формозакрепляющие каркасы в меховой одежде:
а – ленточный каркас [32], б – ленточный каркас с цельноформованными деталями из войлока на верхнем опорном участке [33]

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Таким образом, проведенный анализ современных воздействий на структуру меха и технологических решений формозакрепления в меховой одежде с измененными свойствами меха показал целесообразность применения современных текстильных материалов, включающих синтетические волокна типа спандекс. Эластичные трикотажные элементы востребованы как по

внутренней поверхности изделия для поддержания эксплуатационных характеристик меховой одежды, так и по внешней поверхности в качестве отделочных деталей – плотно прилегающих манжет, трикотажных отделочных деталей по линии низа в меховых куртках, что придает плотную фиксацию изделию на определенных участках фигуры, статичный микроклимат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. McQuaid, P. Fur is everywhere this fall, but will fashionistas accept it? : Warming Trend / P. McQuaid // The Los Angeles Times. – 2004, August 15. – Access mode: <http://articles.latimes.com/2004/aug/15/magazine/tm-fur33>. – Date of access: 24.12.2016
2. Гусева, М. А. Композиция пространственной формы меховой одежды. / М. А. Гусева, Е. Г. Андреева // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 119. – С. 31–43.
3. Austin, W. E. Principles and practice of fur dressing and fur dyeing / W. E. Austin. – North Charleston : CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. – 130 p.
4. Аветисян, Р. Продажи мехов в России выросли в шесть раз [Электронный ресурс] / Р. Аветисян // Известия. – 10 августа 2017. – Access mode: <https://iz.ru/629531/roksana-avetisian/prodazhi-mekhov-v-rossii-vyrosli-v-shest-raz>.
5. Анализ потребительских предпочтений меховых изделий в России / М. А. Гусева [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2016. – Т. 19, № 2. – С. 79–84.
6. Базовые цифровые шкалы эстетических и геометрических свойств меха / М. А. Гусева, М. В. Новиков, Е. Г. Андреева, В. С. Белгородский, И. А. Петросова, Н. А. Балакирев // Свидетельство о регистрации базы данных RUS 2019620409 15.03.2019, бюл. № 3.
7. Цифровизация показателей качества меха в системе сквозного проектирования меховых изделий / В. С. Белгородский [и др.] // Текстильная и легкая промышленность. – 2019. – № 1. – С. 15–18.
8. Патент на изобретение 2578538 RU. Способ пикелевания овчинно-мехового сырья / Д. В. Шалбуев, Е. В. Жарникова ; опубл. 27.03.2016. бюл. № 9.
9. Патент на изобретение 2225447 RU. Способ обработки мехового сырья / Т. П. Назарова, С. П. Кочетова, Б. С. Шименович, А. А. Анпилогова ; Опубл. 10.03.2004. Бюл. № 7.
10. Патент на изобретение 2126839 RU. Способ обработки овчин / И. В. Булгакова О. Р. Приймак ; Опубл. 27.02.1999.
11. Патент на изобретение 2144568 RU. Способ обработки меховых шкур / С. Н. Горячев, Б. С. Григорьев, Л. Л. Щеголева, В. А. Улегова ; Опубл. 20.01.2000. Бюл. № 2.
12. Патент на изобретение 2149901 RU. Способ обработки шкур пушнины. / С. Н. Горячев, Б. С. Григорьев, Е. С. Лозневая, Л. Л. Щеголева ; Опубл. 27.05.2000. Бюл. № 15.
13. Гусева, М. А. Систематизация требований к пушно-меховому полуфабрикату для управления качеством процесса проектирования меховой одежды / М. А. Гусева, Е. Г. Андреева // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – 2017. – №1 (1). – С. 301–307.
14. MYLITTA [Электронный ресурс]. – Access mode: <https://mylitta.ru/2741-fendi-2016-2017.html>.
15. Fleshing Automat Т6. Компания Jasopels [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jasopels.ru/node/1302>.
16. Повышение качества меховых изделий из пыжика путем модификации свойств пушно-мехового полуфабриката и цифровизации проектирования / М. В. Новиков [и др.]. – Москва : Издательский дом «Научная библиотека», 2019. – 180 с.
17. Параметризация художественно-конструктивных характеристик шкур овец и изделий из них / М. А. Гусева, Е. Г. Андреева, В. С. Белгородский, В. В. Гетманцева, И. А. Петросова, М. В. Новиков, Н. А. Балакирев, Ю. А. Юлдашбаев // Свидетельство о регистрации базы данных № 2019621729 RUS 09.10.2019. Бюл. № 10.
18. Гусева, М. А. Шкала оценки носкости разных видов меховых шкур / М. А. Гусева, Е. Г. Андреева, М. В. Новиков // «Качество и безопасность товаров: от производства до потребления» : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию возрождения кафедры товароведения и экспертизы товаров. – Москва : РУК, 2019. – С. 163–168.
19. Цифровая конструкторская подготовка процесса проектирования меховой одежды / М. А. Гусева [и др.] // Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, товаров и услуг : всероссийская научно – практическая конференция (с участием граждан иностранных государств) ; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области. – Новочеркасск : Лик, 2019. – С. 114–117.
20. Аронина, Ю. Н. Технология выделки и крашения меха : учебник для средних профессионально-технических училищ / Ю. Н. Аронина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 144 с.
21. Гусева, М. А. Исследование влияния конструктивных параметров меховой одежды на прогнозируемую износостойкость изделия / М. А. Гусева, Е. Г. Андреева, М. В. Новиков // Церевитиновские чтения – 2017 : материалы IV конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, 22 марта 2017 г. ; ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». – Москва, 2017. – С. 21–23.
22. Новиков, М. В. Шкала оценки степени блеска волосяного покрова разных видов пушно-меховых шкур / М. В. Новиков, М. А. Гусева, Е. Г. Андреева // Дизайн и Технологии. – 2018. – № 67 (109). – С. 35–43.

23. Гусева, М. А. Средства формообразования и формозакрепления в современной меховой одежде / М. А. Гусева, Е. Г. Андреева, И. А. Петросова // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 120. – С. 1425–1435.
24. Каркасно-формовочные технологии формозакрепления поверхности меховой одежды / М. А. Гусева [и др.] // Дизайн и технологии. – 2017. – № 62. – С. 55–62.
25. Бузов, Б. А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности : учебник / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова. – Москва : Академия, 2010. – 448 с.
26. Кожа и Замша. Все для меха. Прикладные материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kozha-zamsha.com/>.
27. Клеевые для кожи и меха. INTERSTOFF ткани и прикладные материалы для легкой промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://interstoff.ru/materialy.html>.
28. Стрепетова О. А. Драпируемость различных видов пушно-мехового полуфабриката / О. А. Стрепетова, Н. С. Викторова, М. В. Новиков // Швейная промышленность. – 2014. – № 5. – С. 36–39.
29. Койтова, Ж. Ю. Способы раскроя натурального меха : учебное пособие для студентов специальностей 070601, 260901, 260902, 080401 очной и специальностей 260901, 080401 заочной формы обучения и направления подготовки бакалавров 100800 "Товароведение" / Ж. Ю. Койтова, Е. А. Ветошкина ; М-во образования и науки Российской Федерации, Костромской гос. технологический ун-т. – Кострома : Изд-во КГТУ, 2010. – 86 с.
30. Влияние декоративной обработки меха на теплозащитные и формообразующие свойства меховой одежды / М. А. Гусева [и др.] // Кожа и мех в XXI веке: технология, качество, экология, образование : материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ. – 2018. – С. 219–225.
31. ГОСТ 29104.4–91. Ткани технические. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве (заменяет ГОСТ 3813-72 Методы определения разрывных характеристик при растяжении технических тканей). – Москва : ИПК Издательство стандартов, 2004. – 7 с.
32. Патент на полезную модель 165430.RU. Каркас для закрепления силуэтной формы мехового изделия / М. А. Гусева, Е. Г. Андреева, А. Г. Хмелевская ; Оpubл. 20.10.2016. Бюл. № 29.
33. Патент на полезную модель 175 669 RU. Формозакрепляющий каркас для меховой одежды / М. А. Гусева, Е. Г. Андреева, Т. В. Мезенцева, Г. П. Зарецкая, И. А. Петросова, А. С. Бернюкова ; Оpubл. 13.12.2017, бюл. № 35.
34. Krapp, K. How products are made: An Illustrated Guide to Product Manufacturing / K. Krapp. – Volume 4. – Gale, 1999. – 488 p.
35. Elsasser V. H. Textiles: Concepts and Principles / V. H. Elsasser. – 3 ed. – Fairchild Books, 2010. – 336 p.
36. Cohen, A. C. J. J. Pizzuto's Fabric Science / A. C. Cohen, I. Johnson, J. J. Pizzuto. – 10 ed. – Fairchild Books, 2011. – 400 p.
37. Gokarneshan N., K. An investigation into the properties of cotton/spandex and polyester/spandex knitted fabrics / N. K. Gokarneshan, K. Thangamani // Journal of the Textile Institute. – 2010. – Vol. 101, Is. 2. – P. 182–186.
38. Almetwally, A. A. Effects of spandex drawing ratio and weave structure on the physical properties of cotton/spandex woven fabrics / A. A. Almetwally, M. M. Mourad // Journal of the Textile Institute. – 2014. Vol. 105, Is. 3. – P. 235–245.
39. Новаторские технологии формозакрепления и изменения свойств меха в одежде / М. А. Гусева [и др.] // Материалы докладов 51-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в 2 т. / УО "ВГТУ". – Витебск, 2018. – Т. 2. – С. 139–142.
40. Raja, D. Effect of cyclic stress on the transverse wicking behaviour of cotton/lycra knitted fabrics / D. Raja // Journal of the Textile Institute. – 2013. – Vol. 104, Is. 5. – P. 502–510.
41. Dunne, L. Beyond the second skin: an experimental approach to addressing garment style and fit variables in the design of sensing garments / L. Dunne // International Journal of Fashion Design, Technology and Education. – 2010. – Vol. 3, Is. 3. – P. 109–117.
42. Цифровые технологии для процесса редизайна меховой одежды / М. А. Гусева [и др.] // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы : сборник материалов XXII Междунар. науч.-практ. форума «SMARTEX-2019», 25–27 сентября 2019 года. – Иваново : ИВГПУ, 2019. – Ч. 1. – С. 181–185.
43. Концепция редизайна меховой одежды / Е. Г. Кирьянова [и др.] // «Товароведение, технология и экспертиза: инновационные решения и перспективы развития» : материалы национальной научно-практической конференции, 14-15 июня 2018 г. – Москва : Изд-во «ЗооВетКнига», 2018. – С. 175–179.
44. Кузьменкова, Н. В. Окрашивание химических волокон для защиты ценных бумаг / Н. В. Кузьменкова, Е. А. Сементовская, В. Е. Сыцко, Л. С. Пинчук // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2012. – № 22. – С. 130.

REFERENCES

1. McQuaid, P. Fur is everywhere this fall, but will fashionistas accept it? : Warming Trend / P. McQuaid // The Los Angeles Times. – 2004, August 15. – Access mode: <http://articles.latimes.com/2004/aug/15/magazine/tm-fur33>. – Date of access: 24.12.2016.
2. Guseva, M. A. Composition of spatial forms fur garments / M.A. Guseva, E. G. Andreeva // Scientific journal KubSAU. – 2016. – № 119. – P. 31–43.
3. Austin, W. E. Principles and practice of fur dressing and fur dyeing / W. E. Austin. – North Charleston : CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. – 130 p.
4. Avetisyan, R. Sales of furs in Russia grew six times [Electronic resource] / R. Avetisyan // News. – August 10, 2017. – Access mode : <https://iz.ru/629531/roksana-avetisyan/prodazhi-mekhov-v-rossii-vyrosli-v-shest-raz/>.
5. Guseva, M. A. Analysis of consumer preferences of fur products in Russia / M. A. Guseva // Bulletin of Kazan Technological University. – 2016. – T. 19, № 2. – P. 79–84.
6. Basic digital scales of aesthetic and geometric properties of fur / M. A. Guseva [and etc.] // Certificate of registration of the database RUS 2019620409 03.15.2019, bull. №3.
7. Digitalization of fur quality indicators in the system of end-to-end design of fur products / V. S. Belgorodsky [and etc.] // Textile and light industry. – 2019. – № 1. – P. 15–18.
8. Patent for invention 2578538 RU. The method of pickling sheepskin and fur raw materials / D. V. Shalbuyev, E. V. Zharnikova ; publ. 03.27.2016. bull. № 9.
9. Patent for invention 2225447 RU. A method of processing fur raw materials / T. P. Nazarova [and etc.] ; publ. 03.10.2004. bull. № 7.
10. Patent for invention 2126839 RU. A method of processing sheepskins / I. V. Bulgakova, O. R. Priymak ; publ. 02.27.1999.
11. Patent for invention 2144568 RU. A method of processing fur skins / S. N. Goryachev [and etc.] ; publ. 01.20.2000. bull. № 2.
12. Patent for invention 2149901 RU. A method of processing fur skins / S. N. Goryachev [and etc.] ; publ. 05.27.2000. bull. № 15.
13. Guseva, M. A. Systematization of requirements for a fur-fur semi-finished product to control the quality of the design process of fur clothing / M. A. Guseva, E. G. Andreeva // Physics of fibrous materials: structure, properties, high technology and materials (SMARTEX). – 2017. – №1 (1). – P. 301–307.
14. MYLITTA [Electronic resource]. – Access mode : <https://mylitta.ru/2741-fendi-2016-2017.html>.
15. Fleshing Automat T6. Company Jasopels [Electronic resource]. – Access mode : <http://jasopels.ru/node/1302>.
16. Improving the quality of fawn products by modifying the properties of the fur-fur semi-finished product and digitalization of design / M. V. Novikov [and etc.] – Moscow : Scientific Library Publishing House, 2019. – 180 p.
17. Parameterization of the artistic and structural characteristics of sheep skins and products from them / M. A. Guseva [and etc.] // Certificate of registration of the database № 2019621729 RUS 09.10.2019 Bull. № 10.
18. Guseva, M. A. The scale for assessing the wear of different types of fur skins / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, M. V. Novikov // “Quality and safety of goods: from production to consumption” : materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 60th anniversary of the revival of the department of merchandising and examination of goods. – Moscow : RUK, 2019. – P. 163–168.
19. Digital design preparation of the process of designing fur clothes / M. A. Guseva [and etc.] // Technical regulation: the basic basis for the quality of materials, goods and services : All-Russian scientific and practical conference (with the participation of citizens of foreign countries) ; Institute of Service and Entrepreneurship (branch) of DSTU in the city of Shakhty, Rostov Region. – Novocherkassk : Lick, 2019. – P. 114–117.
20. Aronina, Yu. N. Technology of dressing and dyeing of fur / Yu. N. Aronina. – Moscow : Legprombytizdat, 1981. – 144 p.
21. Guseva, M. A. Study of the influence of the design parameters of fur clothing on the predicted wear resistance of the product / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, M. V. Novikov // In the collection : Cerevitin readings Proceedings of the IV conference of young scientists, graduate students and students ; REU them. G. V. Plekhanov. – Moscow, 2017. – P. 21–23.
22. Novikov, M. V. A scale for assessing the degree of shine of a hair coat of different types of fur-and-fur skins / M. V. Novikov, M. A. Guseva, E. G. Andreeva // Design and Technologies. – 2018. – № 67 (109). – P. 35–43.
23. Guseva, M. A. Means of shaping and shaping in modern fur clothing/ M. A. Guseva, E. G. Andreeva, I. A. Petrosova // Scientific journal of KubSAU. – 2016. – № 120. – P. 1425–1435.
24. Frame-molding technologies for shaping the surface of fur clothing / M. A. Guseva [and etc.] // Design and Technology. – 2017. – № 62. – P. 55–62.
25. Buzov, B. A. Material science in the manufacture of light industry products : Textbook / B. A. Buzov, N. D. Alymenkova. – Moscow : Academy, 2010. – 448 p.
26. Leather and Suede. All for the fur. Applied materials [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.kozhazamsha.com/>.

27. Glue for leather and fur. INTERSTOFF Fabrics and applied materials for light industry [Electronic resource]. – Access mode : <http://interstoff.ru/materialy.html>.
28. Strepetova, O. A. Drapeability of various types of fur-fur semi-finished product / O. A. Strepetova, N. S. Viktorova, M. V. Novikov // *Sewing Industry*. – 2014. – № 5. – P. 36–39.
29. Koitova, J. Yu. Ways of cutting natural fur / J. Yu. Koitova, E. A. Vetoshkina. – Kostroma : KSTU, 2010. – 86 p.
30. Guseva, M. A. The effect of decorative processing of fur on the heat-protective and shape-forming properties of fur clothing / M. A. Guseva [and etc.] // *Leather and fur in the XXI century: technology, quality, ecology, education : materials of the XIV International Scientific and Practical Conference*. – Ulan-Ude : Publishing House of the VSGUTU, 2018. P. 219–225.
31. GOST 29104.4-91. Technical fabrics. Method for determining the tensile load and elongation at break (replaces GOST 3813-72 Methods for determining the tensile properties when tensile technical fabrics). – Moscow : IPK Standards Publishing House. 2004. – 7 p.
32. Patent for utility model 165430.RU. Frame for fixing the silhouette shape of a fur product / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, A. G. Khmelevskaya ; Publ. 10.20.2016. Bull. № 29.
33. Patent for utility model 175 669 RU. Form-fixing frame for fur clothing. / M. A. Guseva [and etc.] ; Publ. 12.13.2017, Bull. № 35.
34. Krapp, K. How products are made: An Illustrated Guide to Product Manufacturing / K. Krapp. – Volume 4. – Gale, 1999. – 488 p.
35. Elsasser V. H. Textiles: Concepts and Principles / V. H. Elsasser. – 3 ed. – Fairchild Books, 2010. – 336 p.
36. Cohen, A. C. J. J. Pizzuto's Fabric Science / A. C. Cohen, I. Johnson, J. J. Pizzuto. – 10 ed. – Fairchild Books, 2011. – 400 p.
37. Gokarneshan N., K. An investigation into the properties of cotton/spandex and polyester/spandex knitted fabrics / N. K. Gokarneshan, K. Thangamani // *Journal of the Textile Institute*. – 2010. – Vol. 101, Is. 2. – P. 182–186.
38. Almetwally, A. A. Effects of spandex drawing ratio and weave structure on the physical properties of cotton/spandex woven fabrics / A. A. Almetwally, M. M. Mourad // *Journal of the Textile Institute*. – 2014. Vol. 105, Is. 3. – P. 235–245.
39. Innovative technologies of form fixing and changing the properties of fur in clothes / M. A. Guseva [and etc.] // In the Collection of the 51st International Scientific and Technical Conference of Teachers and Students : in 2 volumes. – Vitebsk, 2018. – P. 139–142.
40. Raja, D. Effect of cyclic stress on the transverse wicking behaviour of cotton/lycra knitted fabrics / D. Raja // *Journal of the Textile Institute*. – 2013. – Vol. 104, Is. 5. – P. 502–510.
41. Dunne, L. Beyond the second skin: an experimental approach to addressing garment style and fit variables in the design of sensing garments / L. Dunne // *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. – 2010. – Vol. 3, Is. 3. – P. 109–117.
42. Digital technologies for the process of redesigning fur clothes / M. A. Guseva [and etc.] // *Physics of fibrous materials: structure, properties, high technology and materials: Sat. materials of the XXII International scientific-practical SMARTEX-2019 forum, September 25–27, 2019*. – Ivanovo : IVGPU, 2019. – Part 1. – P.181–185.
43. The concept of redesign of fur clothing / E. G. Kiryanova [and etc.] // "Commodity research, technology and expertise: innovative solutions and development prospects" // *Mat. National Scientific and Practical Conference "Commodity Science, Technology and Expertise: Innovative Solutions and Development Prospects"* – June 14-15, 2018. – Moscow : Publishing House "ZooVetKniga", 2018. – P. 175–179.
44. Kuzmenkova, N. V. Staining of chemical fibers for securities protection / N. V. kuzmenkova, E. A. Sementovskaya, V. E. Sytsko, L. S. Pinchuk // *Bulletin of the Vitebsk state technological University*. – 2012. - № 22. - P. 130.

SPISOK LITERATURY

1. McQuaid, P. Fur is everywhere this fall, but will fashionistas accept it? : Warming Trend / P. McQuaid // *The Los Angeles Times*. – 2004, August 15. – Access mode: <http://articles.latimes.com/2004/aug/15/magazine/tm-fur33>. – Date of access: 24.12.2016.
2. Guseva, M. A. Kompozicija prostranstvennoj formy mehovoj odezhdy. / M. A. Guseva, E. G. Andreeva // *Nauchnyj zhurnal KubGAU*. – 2016. – № 119. – S. 31–43.
3. Austin, W. E. Principles and practice of fur dressing and fur dyeing / W. E. Austin. – North Charleston : CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. – 130 p.
4. Avetisjan, R. Prodazhi mehov v Rossii vyrosli v shest' raz [Jelektronnyj resurs] / R. Avetisjan // *Izvestija*. – 10 avgusta 2017. – Rezhim dostupa: <https://iz.ru/629531/roksana-avetisian/prodazhi-mehov-v-rossii-vyrosli-v-shest-raz>.
5. Analiz potrebitel'skih predpochtenij mehovyh izdelij v Rossii / M. A. Guseva [i dr.] // *Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta*. – 2016. – T. 19, № 2. – S. 79–84.

6. Bazovye cifrovye shkaly jesteticheskikh i geometricheskikh svojstv meha / M. A. Guseva, M. V. Novikov, E. G. Andreeva, V. S. Belgorodskij, I. A. Petrosova, N. A. Balakirev // Cvidetel'stvo o registracii bazy dannyh RUS 2019620409 15.03.2019, bjul. № 3.
7. Cifrovizacija pokazatelej kachestva meha v sisteme skvoznogo proektirovaniya mehovyh izdelij / V. S. Belgorodskij [i dr.] // Tekstil'naja i legkaja promyshlennost'. – 2019. – № 1. – S. 15–18.
8. Patent na izobrenenie 2578538 RU. Sposob pikelevaniya ovchinno-mehovogo syr'ja / D. V. Shalbuev, E. V. Zharnikova ; opubl. 27.03.2016. bjul. № 9.
9. Patent na izobrenenie 2225447 RU. Sposob obrabotki mehovogo syr'ja / T. P. Nazarova, S. P. Kochetova, B. S. Shimenovich, A. A. Anpilogova ; Opubl. 10.03.2004. Bjul. № 7.
10. Patent na izobrenenie 2126839 RU. Sposob obrabotki ovchin / I. V. Bulgakova O. R. Prijmak ; Opubl. 27.02.1999.
11. Patent na izobrenenie 2144568 RU. Sposob obrabotki mehovyh shkurok / S. N. Gorjachev, B. S. Grigor'ev, L. L. Shhegoleva, V. A. Ulegova ; Opubl. 20.01.2000. Bjul. № 2.
12. Patent na izobrenenie 2149901 RU. Sposob obrabotki shkurok pushniny. / S. N. Gorjachev, B. S. Grigor'ev, E. S. Lozneva, L. L. Shhegoleva ; Opubl. 27.05.2000. Bjul. № 15.
13. Guseva, M. A. Sistematizacija trebovanij k pushno-mehovomu polufabrikatu dlja upravlenija kachestvom processa proektirovaniya mehovoj odezhdy / M. A. Guseva, E. G. Andreeva // Fizika voloknistyh materialov: struktura, svojstva, naukoemkie tehnologii i materialy (SMARTEX). – 2017. – №1 (1). – S. 301–307.
14. MYLITTA. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://mylitta.ru/2741-fendi-2016-2017.html>.
15. Fleshing Automat T6. Kompanija Jasopels. [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://jasopels.ru/node/1302>.
16. Povyshenie kachestva mehovyh izdelij iz pyzhika putem modifikacii svojstv pushno-mehovogo polufabrikata i cifrovizacii proektirovaniya / M. V. Novikov [i dr.] – Moskva : Izdatel'skij dom «Nauchnaja biblioteka», 2019. – 180 s.
17. Parametrizacija hudozhestvenno-konstruktivnyh harakteristik shkur ovec i izdelij iz nih / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, V. S. Belgorodskij, V. V. Getmanceva, I. A. Petrosova, M. V. Novikov, N. A. Balakirev, Ju. A. Juldashbaev // Svidetel'stvo o registracii bazy dannyh № 2019621729 RUS 09.10.2019 Bjul. № 10.
18. Guseva, M. A. Shkala ocenki noskosti raznyh vidov mehovyh shkurok / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, M. V. Novikov // «Kachestvo i bezopasnost' tovarov: ot proizvodstva do potreblenija» : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 60-letiju vozrozhdenija kafedry tovarovedenija i jekspertizy tovarov. – Moskva : RUK, 2019. – S. 163–168.
19. Cifrovaja konstruktorskaja podgotovka processa proektirovaniya mehovoj odezhdy / M. A. Guseva [i dr.] // Tehnicheskoe regulirovanie: bazovaja osnova kachestva materialov, tovarov i uslug : vserossijskaja nauchno – prakticheskaja konferencija (s uchastiem grazhdan inostrannyh gosudarstv) ; Institut sfery obsluzhivaniya i predprinimatel'stva (filial) DGTU v g. Shahty Rostovskoj oblasti. – Novochoerkassk : Lik, 2019. – S. 114–117.
20. Aronina, Ju. N. Tehnologija vydelki i krashenija meha : uchebnik dlja srednih professional'no-tehnicheskikh uchilishh / Ju. N. Aronina. – 3-e izd., ispr. i dop. – Moskva : Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 1981. – 144 s.
21. Guseva, M. A. Issledovanie vlijaniya konstruktivnyh parametrov mehovoj odezhdy na prognoziruemuju iznosostojkost' izdelija / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, M. V. Novikov // Cerevitinovskie chtenija – 2017 : materialy IV konferencii molodyh uchenyh, aspirantov i studentov, 22 marta 2017 g. ; FGBOU VO «RJeU im. G.V. Plehanova». – Moskva, 2017. – S. 21–23.
22. Novikov, M. V. Shkala ocenki stepeni bleska volosjanogo pokrova raznyh vidov pushno-mehovyh shkurok / M. V., Novikov, M. A. Guseva, E. G. Andreeva // Dizajn i Tehnologii. – 2018. – № 67 (109). – S. 35–43.
23. Guseva, M. A. Sredstva formoobrazovanija i formozakrepleniya v sovremennoj mehovoj odezhde / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, I. A. Petrosova // Nauchnyj zhurnal KubGAU. – 2016. – № 120. – S. 1425–1435.
24. Karkasno-formovochnye tehnologii formozakrepleniya poverhnosti mehovoj odezhdy / M. A. Guseva [i dr.] // Dizajn i tehnologii. – 2017. – № 62. – S. 55–62.
25. Buzov, B. A. Materialovedenie v proizvodstve izdelij legkoj promyshlennosti : uchebnik / B. A. Buzov, N. D. Alymenkova. – Moskva : Akademija, 2010. – 448 s.
26. Kozha i Zamsha. Vse dlja meha. Prikladnye materialy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.kozha-zamsha.com/>.
27. Kleevye dlja kozhi i meha. INTERSTOFF tkani i prikladnye materialy dlja legkoj promyshlennosti [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://interstoff.ru/materialy.html>.
28. Strepetova O. A. Drapiruemost' razlichnyh vidov pushno-mehovogo polufabrikata / O. A. Strepetova, N. S. Viktorova, M. V. Novikov // Shvejnaja promyshlennost'. – 2014. – № 5. – S. 36–39.
29. Kojtova, Zh. Ju. Sposoby raskroja natural'nogo meha : uchebnoe posobie dlja studentov special'nostej 070601, 260901, 260902, 080401 ochnoj i special'nostej 260901, 080401 zaochnoj formy obuchenija i napravlenija podgotovki bakalavrov 100800 "Tovarovedenie" / Zh. Ju. Kojtova, E. A. Vetoshkina ; M-vo obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii, Kostromskoj gos. tehnologicheskij un-t. – Kostroma: Izd-vo KGTU, 2010. – 86 s.
30. Vlijanie dekorativnoj obrabotki meha na teplozashhitnye i formoobrazujushhie svojstva mehovoj odezhdy / M. A. Guseva [i dr.] // Kozha i meh v XXI veke: tehnologija, kachestvo, jekologija, obrazovanie : materialy XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Ulan-Udje: Izd-vo VSGUTU. – 2018. – S. 219–225.

31. GOST 29104.4–91. Tkani tehicheskie. Metod opredelenija razryvnoj nagruzki i udlinenija pri razryve (zamenjaet GOST 3813-72 Metody opredelenija razryvnyh karakteristik pri rastjazhenii tehicheskikh tkanej). – Moskva : IPK Izdatel'stvo standartov, 2004. – 7 s.
32. Patent na poleznuju model' 165430.RU. Karkas dlja zakrepljenija silujetnoj formy mehovogo izdelija / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, A. G. Hmelevskaja ; Opubl. 20.10.2016. Bjul. № 29.
33. Patent na poleznuju model' 175 669 RU. Formozakrepljajushhij karkas dlja mehovoj odezhdy. / M. A. Guseva, E. G. Andreeva, T. V. Mezenceva, G. P. Zareckaja, I. A. Petrosova, A. S. Bernjukova ; Opubl. 13.12.2017, bjul. № 35.
34. Krapp, K. How products are made: An Illustrated Guide to Product Manufacturing / K. Krapp. – Volume 4. – Gale, 1999. – 488 p.
35. Elsasser V. H. Textiles: Concepts and Principles / V. H. Elsasser. – 3 ed. – Fairchild Books, 2010. – 336 p.
36. Cohen, A. C. J. J. Pizzuto's Fabric Science / A. C. Cohen, I. Johnson, J. J. Pizzuto. – 10 ed. – Fairchild Books, 2011. – 400 p.
37. Gokarneshan N., K. An investigation into the properties of cotton/spandex and polyester/spandex knitted fabrics / N. K. Gokarneshan, K. Thangamani // Journal of the Textile Institute. – 2010. – Vol. 101, Is. 2. – P. 182–186.
38. Almetwally, A. A. Effects of spandex drawing ratio and weave structure on the physical properties of cotton/spandex woven fabrics / A. A. Almetwally, M. M. Mourad // Journal of the Textile Institute. – 2014. Vol. 105, Is. 3. – P. 235–245.
39. Novatorskie tehnologii formozakrepljenija i izmenenija svojstv meha v odezhde / M. A. Guseva [i dr.] // Materialy dokladov 51-j Mezhdunarodnoj nauchno-tehicheskoi konferencii prepodavatelej i studentov : v 2 t. / UO "VGTU". – Vitebsk, 2018. – T. 2. – S. 139–142.
40. Raja, D. Effect of cyclic stress on the transverse wicking behaviour of cotton/lycra knitted fabrics / D. Raja // Journal of the Textile Institute. – 2013. – Vol. 104, Is. 5. – P. 502–510.
41. Dunne, L. Beyond the second skin: an experimental approach to addressing garment style and fit variables in the design of sensing garments / L. Dunne // International Journal of Fashion Design, Technology and Education. – 2010. – Vol. 3, Is. 3. – P. 109–117.
42. Cifrovye tehnologii dlja processa redizajna mehovoj odezhdy / M. A. Guseva [i dr.] // Fizika voloknistyh materialov: struktura, svojstva, naukoemkie tehnologii i materialy : sbornik materialov HXII Mezhdunar. nauch.-prakt. foruma «SMARTEX-2019», 25–27 sentjabrja 2019 goda. – Ivanovo : IVGPU, 2019. – Ch. 1. – S. 181–185.
43. Koncepcija redizajna mehovoj odezhdy / E. G. Kir'janova [i dr.] // «Tovarovedenie, tehnologija i jekspertiza: innovacionnye reshenija i perspektivy razvitija» : materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoi konferencii, 14-15 ijunya 2018 g. – Moskva : Izd-vo «ZooVetKniga», 2018. – S. 175–179.
44. Kuz'menkova, N. V. Okrashivanie himicheskikh volokon dlya zashchity cennyh bumag / N. V. Kuz'menkova, E. A. Sementovskaya, V. E. Sycko, L. S. Pinchuk // Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta . – 2012. – № 22. – S. 130.