

УДК 675.01

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ МЕХА И КОЖИ

Андросова Г.М., Косова Е.В.

Институт дизайна и технологий ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», Омск, e-mail: mailgalina@rambler.ru

В статье представлена перспективная технология получения полотен из матричных элементов для изделий из меха и кожи. Применение данной технологии позволяет получать оригинальные изделия, используя при этом отходы, образующиеся при раскрое основных изделий. Это приводит к повышению коэффициента использования пушно-меховых полуфабрикатов и натуральных кожевенных материалов, а следовательно к снижению затрат и повышению рентабельности производства. Авторами выполнен сравнительный анализ структуры процесса переработки отходов по традиционной технологии переработки отходов и с использованием разработанной технологии. Возможность получения огромного количества разнообразных вариантов полотен из матричных элементов обуславливают актуальность автоматизации процесса их проектирования. С целью повышения качества проектирования разработана система автоматизации проектирования изделий из матричных элементов, включающая этапы проектирования, проектирование полотен на изделие и проектирование раскладок матричных элементов. Разработанная интегрированная база данных позволит осуществлять выбор рациональных вариантов полотен для проектируемых моделей.

Ключевые слова: пушно-меховой полуфабрикат, отходы, меховой скрой, матричный элемент, полотно, изделие, проектирование, информационное обеспечение, база данных

IMPROVED APPROACHES TO THE DESIGN OF PRODUCTS MADE OF NATURAL FUR AND LEATHER

Androsova G.M., Kosova E.V.

Institute of design and technology, Omsk state technical University, Omsk, e-mail: mailgalina@rambler.ru

The article presents a promising technology for producing paintings of matrix elements of products from fur and leather. The application of this technology allows to the original product, using the waste generated during cutting the main products. This leads to increase the utilization of fur semi-finished and natural leather materials and consequently reduce costs and improve profitability. The authors made a comparative analysis of the structure of the recycling process of waste through traditional waste recycling technologies and with the use of the developed technology. The possibility of obtaining a huge range of different paintings from the matrix elements determine the relevance of automating their design process. With the aim of improving the design quality of the developed system of automation of designing of products of matrix elements that include the stages of design, design works on the product and the design layout of matrix elements. Developed integrated database will allow for the selection of rational variants of canvases for designed models.

Keywords: fur semi-product, waste, fur seal, matrix, element, fabric, product design, information provision, database

Основными задачами, стоящими перед предприятиями швейной промышленности, являются удовлетворение потребностей населения в разнообразной одежде высокого качества, постоянное обновление и расширение ассортимента изделий. Одежда из меха и кожи в России пользуется неизменным спросом. Ее ассортимент динамично развивается. Сегодня рынок требует от производителей не только новых моделей, но и новых фактур материалов. А для этого необходимо применение современных технологий обработки, способов раскроя и изготовления, и соответственно разработки новых способов проектирования. В настоящее время наблюдается тенденция поиска новых форм и объемов в одежде из меха и кожи, большое внимание уделяется оригинальности конструктивно-декоративного решения. Расширению модного ассорти-

мента изделий из меха и кожи способствуют новые высококачественные технологии обработки меховых и кожевенных полуфабрикатов, применение различных видов отходов, новых способов получения фактурных поверхностей, двухсторонних меховых изделий, полотен из сочетания различных кожевенных и меховых элементов.

К резервам улучшения качества продукции и повышению мобильности производства следует также отнести решение одной из актуальных на сегодняшний день для швейной промышленности задачи рационального и эффективного использования дорогостоящего сырья. Доля затрат на пушно-меховые и кожевенные полуфабрикаты в себестоимости меховых и кожевенных изделий достигает 80–90%. Поэтому их экономное расходование играет весьма существенную роль в снижении себестои-

мости изделий. Повышение коэффициента использования пушно-меховых полуфабрикатов и натуральных кожевенных материалов за счет максимального использования лоскута и низкосортного сырья играет большую роль.

На снижение потерь материала направлены усилия производителей меховой и кожевенной продукции. Для этого планируют выпуск изделий мелкой кожгалантереи, применяют лоскутную технологию, комбинированный раскрой по рациональным раскладкам лекал, используют различные виды оборудования, обеспечивающего малоотходную технологию раскроя. Однако добиться полного использования отходов не удастся. Значительная их часть еще не нашла применения и вывозится в отвалы, что помимо материальных потерь ведет к загрязнению окружающей среды.

Основной причиной неполного использования отходов, образующихся в процессе раскроя пушно-меховых полуфабрикатов и натуральных кожевенных материалов, является то, что они имеют сложную неправильную форму и характеризуются большим разнообразием по размерам и конфигурации. Это обусловлено влиянием вида полуфабрикатов, конфигурации и размеров шкурок, их качества, методов раскроя и других факторов. Еще одной особенностью, усложняющей процесс переработки

отходов пушно-меховых полуфабрикатов и натуральных кожевенных материалов, является их принадлежность к различным топографическим участкам шкурок. В зависимости от этого отходы имеют различные показатели по степени густоты и высоты волосяного покрова, направлению волоса и толщины мездры, что в значительной мере затрудняет их использование для изготовления качественных изделий. В результате более 50% отходов натурального меха на швейных предприятиях остаются неиспользованными и являются важным резервом ресурсосбережения [1].

Целью исследования является повышение эффективности использования пушно-меховых полуфабрикатов в результате получения дополнительной продукции из отходов, образующихся при раскрое основной продукции.

Результаты исследования и их обсуждение

Процесс изготовления меховых изделий состоит из двух этапов: изготовление меховых скроев и пошив изделий. Изготовление меховых скроев относится к скорняжному производству и состоит из ряда операций: подготовка к сортировке, производственная сортировка, наборка, подготовка к раскрою, раскрой, выбор метода раскроя, изготовление скроев, выбор способа переработки отходов, раскрой на матричные элементы, получение полотна, формирование деталей кроя, изготовление изделий, глубокая переработка.

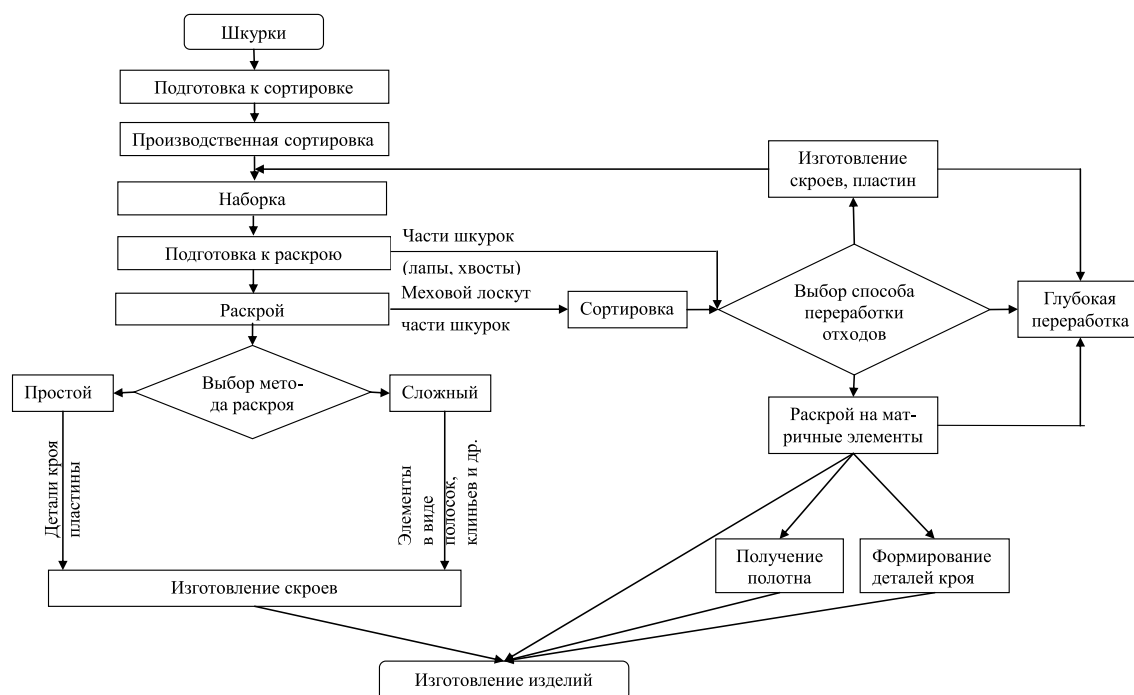


Рис. 1. Структура процесса изготовления изделий из пушно-меховых полуфабрикатов

Традиционным способом использования отходов пушно-меховых полуфабрикатов при изготовлении изделий является изготовление меховых пластин, собранных из отдельных элементов различных геометрических форм. Форма и размеры элементов зависят от имеющихся отходов. При этом отходы должны быть высокого качества, с однородным волосяным покровом, направление которого необходимо учитывать при выкраивании элементов, используемых для формирования меховой пластины. Кроме этого процесс соединения элементов достаточно трудоемкий, а возможности создания разнообразных поверхностей при данной технологии достаточно ограничены. Различия достигаются только в результате использования элементов правильной геометрической формы в виде треугольников, трапеций, ромбов, прямоугольников, квадратов и сочетания в одной пластине элементов различных цветов.

В последние годы все большую популярность приобретают изделия из меха и кожи, полученные нетрадиционными способами, связанными с появлением новых технологий. К нетрадиционным способам переработки отходов относятся плетение, вязание, ткачество, вышивание, инкрустация, техника «сеть из колец», а также отделка с использованием техники вкрапления меха и меховых нитей.

При участии авторов разработана технология получения полотен из меха и кожи, которая обеспечивает рациональное использование пушно-меховых полуфабрикатов и позволяет повысить коэффициент их использования. В ее основе лежат способы получения ажурных полотен из меха и кожи, заключающиеся в том, что МЭ соединяются между собой с использованием различных соединительных элементов, в качестве которых могут использоваться жемчужный шнур, тесьма, фурнитура и т.д., что дает возможность получения разнообразных меховых ажурных поверхностей (рис. 1). На четыре способа получены патенты РФ на изобретения № 2226218 МПК А 41 D 27/08, С 14 В 7/06, 15/10, 15/12, 2229254 А 41 D 27/08, 2228693 А 41 D 27/08, С 14 В 7/06, 15/10, 15/12.

Данная технология позволяет разрабатывать ассортимент изделий с высокими дизайн-характеристиками и может быть внедрена на предприятиях, изготавливающих изделия из меха и кожи, так как характеризуется несложными технологическими операциями и при этом направлена на использование отходов производства. Для реализации данной технологии разработаны: методика формирования структуры МЭ

и полотен из них; параметрическая модель МЭ; алгоритмы синтеза структуры полотен из МЭ [1].

Преимуществом применения данной технологии является то, что размеры и форма МЭ могут проектироваться в зависимости от имеющегося сырья. В результате в переработку вовлекаются отходы любой конфигурации и размеров, что обеспечивает практически полное использование полуфабрикатов. Кроме этого существенным резервом экономии сырья является использование методов адаптивного конструирования, которые заключаются в выявлении возможных изменений в конфигурации МЭ, которые, с одной стороны, удовлетворяли бы всем предъявляемым требованиям (эстетическим, эксплуатационным, технологическим и др.), а с другой стороны, обеспечивали бы минимальное количество межлекальных отходов в раскладке. Реализация правил адаптивного конструирования позволяет повысить плотность раскладки и уменьшить количество отходов на 5-30% [2].

Важным моментом использования данной технологии является расширение ассортимента благодаря изготовлению продукции в виде оригинальных изделий с разнообразными поверхностями, выполненными из МЭ. При этом широкие возможности получения многочисленных вариантов МЭ и большого многообразия поверхностей из них дает использование приемов комбинаторики. Однако работы такого рода требуют больших затрат ручного труда и без привлечения современных систем автоматизированного проектирования (САПР) их выполнить трудно. Это делает актуальными вопросы автоматизации проектирования полотен из МЭ и изделий из них [3].

Наряду с этим рост объема проектных работ, обусловленный сложностью и индивидуальностью каждой создаваемой модели, также остро ставит задачу сокращения сроков и повышения качества процесса проектирования. Поэтому в современных экономических условиях для успешного развития предприятий по пошиву изделий из меха необходимо внедрение информационных технологий. Это требует, в частности, разработки и использования САПР, которые обеспечивают высокое качество проектных решений, существенно сокращают сроки подготовки производства новых моделей и повышают конкурентоспособность продукции.

Процесс проектирования изделий из МЭ состоит из трех логически связанных этапов: 1 – проектирование модели, 2 – проектирование полотен на изделие, 3 – проектирование раскладок МЭ. В соответствии

с такой структурой процесса проектирования в составе САПР изделий из МЭ выделяются три основные функциональные подсистемы. Разработанная структура системы автоматизации проектирования изделий из МЭ представлена на рис. 2.

На этапе проектирования модели производится разработка эскиза модели с учетом особенности ее изготовления из МЭ. Разработка проекта нового изделия требует достаточно много времени и не исключает субъективных ошибок проектирования. Сократить их количество в определенной мере позволяет использование баз данных ранее созданных изделий и лекал.

Отличительной особенностью процесса проектирования изделий из МЭ является многообразие вариантов поверхностей, получаемых в результате использования приемов комбинаторного формообразования, как при проектировании самих поверхностей, так и МЭ из составляющих. Отсутствие систематизированной информации затрудняет выбор рациональных вариантов полотен для проектируемой модели. Поэтому для успешного выполнения процесса проектирования разработана интегрированная база данных, основанная на структурированных знаниях в области конструирования полотен из МЭ их составляющих.

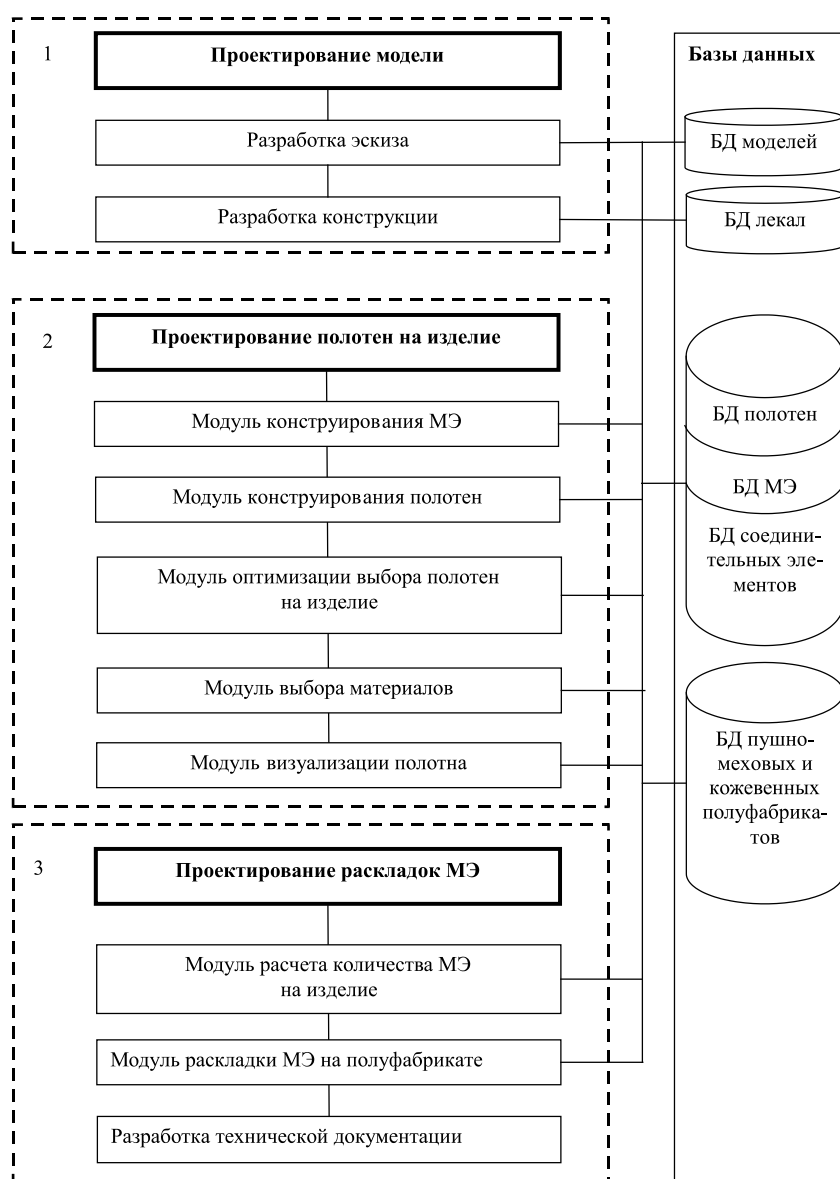


Рис. 2. Структурные связи модулей системы автоматизации проектирования изделий из МЭ

Подсистема проектирования полотен на изделия предусматривает выбор их из базы данных или конструирование новых. В программе применяется комбинаторный метод проектирования, состоящий в формировании полотен и МЭ путем набора нужных элементов, их составляющих, из базы данных. При этом любые параметры полотен и их элементов доступны для изменения.

Модуль оптимизации представляет собой пакет программ ЦЛП, разработанный в лаборатории дискретной оптимизации ОФ ИМ СО РАН, позволяет определить набор полотен из кожи и меха на ассортимент изделий. Выбор осуществляется на основе разработанной расчетной методики оценки свойств полотен из МЭ [3].

Выбор материалов осуществляется из базы данных в зависимости от эстетических и эксплуатационных требований к модели. Данные о полуфабрикатах представляются в виде кодированной информации, учитывающей вид полуфабриката, разновидность (кряж, порода и т. д.), натуральную окраску животного, части (локут, целое) и отделку.

Модуль визуализации позволяет получать изображения полотен с учетом цветовых и фактурных характеристик применяемых полуфабрикатов, используя возможности Visual Basic for Application for Corel.

В модуле расчета количества МЭ, требуемых для изготовления изделия, реализуются разработанные методики вписывания МЭ в лекала или фрагменты разверток деталей одежды [4]. Далее в модуле раскладки МЭ решается задача рационального использования полуфабрикатов. Для этого производится построение годографа плотного размещения, позволяющего получить плотную раскладку МЭ на бесконечной плоскости. После чего МЭ размещаются на полуфабрикатах [5].

Заключение

Технология получения полотен из матричных элементов для изделий из меха и кожи позволяет повысить качество ис-

пользования пушно-меховых полуфабрикатов, расширить ассортимент изделий, производить изделия, востребованные на современном рынке и имеющие широкую область применения. На ряду с этим в результате использования отходов приводит к снижению затрат и повышению рентабельности производства, и кроме этого к сохранению окружающей среды. Таким образом, она выгодна как с экономической, так и с экологической точек зрения. В результате чего является перспективным направлением повышения конкурентоспособности предприятий по изготовлению изделий из пушно-меховых полуфабрикатов и натуральных кожевенных материалов.

С целью автоматизация процесса проектирования изделий из матричных элементов сформированы состав и структура информационного обеспечения, включающие этапы проектирования полотен и изделий из них.

Список литературы

1. Автоматизация процесса проектирования изделий из пушно-мехового полуфабриката на основе матричных элементов / Г.М. Андросова, И.Г. Браилов, О.В. Свириденко, А.А. Старовойтова. – Омск: Омский государственный институт сервиса, 2009. – 222 с.
2. Андросова Г.М. Применение правил адаптивного конструирования при проектировании матричных элементов и раскладок из них // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 2011. – № 1. – С. 93–97.
3. Оптимизация выбора полотен из матричных элементов на ассортимент изделий из меха и кожи / Г.М. Андросова, И.Г. Браилов, О.В. Свириденко, Я.А. Ерохова. – Омск: Омский государственный институт сервиса, 2011. – 194 с.
4. Применение кубических сплайнов при проектировании головного убора из матричных элементов / Г.М. Андросова, И.Г. Браилов, С.В. Черепанова, Е.В. Бахтурина // Вестник тамбовского государственного университета. – 2009. – Том. 15. № 4. – С. 777–789.
5. Получение плотных раскладок матричных элементов сложной формы на безграничной плоскости / Г.М. Андросова, И.Г. Браилов, Е.В. Бахтурина, С.В. Кубаева // Системы управления и информационные технологии. – 2009. – № 3(37). – С. 47–50.