

Рыжкова Елена Александровна,
д.т.н., доцент, профессор кафедры АиПЭ,
РГУ им. А.Н. Косыгина, Москва

Казанцева Анастасия Михайловна,
аспирант, РГУ им. А.Н. Косыгина, Москва

Воронцов Антон Игоревич,
магистр, РГУ им. А.Н. Косыгина, Москва

НЕОБХОДИМОСТЬ КЛАССИФИКАЦИИ КОЖИ И ЕЕ ПОРОКОВ ПРИ СОЗДАНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НАТУРАЛЬНЫХ КОЖ

Аннотация: В статье рассматриваются виды кож и их описание, а также пороки. Разработан алгоритм автоматизированного процесса сортировки кож.

Ключевые слова: алгоритм, классификация кож, пороки кож, брак, раскрой, качество кож, контур, автоматизированная система.

Натуральная кожа используется человечеством с давних времен. Несмотря на изобретение большого количества синтетических материалов, именно натуральный материал остается на вершине популярности благодаря обилию преимуществ. Сегодня существует множество видов кожи, а новые методы ее обработки позволяют изделиям быть более износостойкими и привлекательными. При этом, вопросы, связанные с определением контуров, определением дефектов и оптимальным раскроем остаются актуальными.

Как и любой другой материал, натуральная кожа имеет свои, характерные только для нее, особенности. Общие свойства кожи, следующие:

- отличается мягкостью;
- имеет прочную и устойчивую к повреждениям структуру;
- обладают высокой эластичностью, а обувь из этого материала способна принимать форму ноги;
- благодаря наличию пор на поверхности материала обеспечивается хорошая циркуляция воздуха;
- отличается способностью поглощать влагу.

Преимущества натуральной кожи:

- обеспечивает комфорт и защищает от потливости благодаря своей пористой структуре;
- продукт из этого материала при должном уходе прослужит в течение нескольких лет;
- предотвращение появления неприятного запаха и бактерий;
- благодаря своим природным свойствам натуральная кожа полезна для здоровья;
- кожа может растягиваться, что позволяет обуви из этого материала принимать форму стопы, а одежде идеально сидеть на теле [1].

Различные виды натуральной кожи могут использоваться для разных целей. Некоторые типы предпочтительны для создания сумок, другие – для одежды, третьи – для обуви.

Первоначальная толщина дубленой шкуры – 4-5 мм. Ее разрезают по всей площади на два-три слоя [2].



Различают следующие виды кож:

1. Гладкая кожа – считается самым популярным видом натурального материала, изготавливается из наиболее высококачественного сырья, с поверхности которого удаляется шерсть.

2. Нубук – красивый, но достаточно нежный материал, который изготавливается из шкур свиней или крупного рогатого скота путем хромового дубления.

3. Велюр – по своей структуре схож с нубуком, только в первом случае кожа шлифуется с внутренней стороны, а во втором – с внешней.

4. Замша – считается одной из наиболее популярных разновидностей натуральной кожи. По своей природе она является мягким, пористым и высокопрочным материалом с ворсистой поверхностью.

5. Анилиновая кожа – наиболее качественная по мнению экспертов. Окрашивается она органическими красителями и обрабатываются минимально. На анилиновой коже можно обнаружить природные следы, в том числе царапины или рубцы.

6. Наппа – вид натуральной кожи активно используется для создания аксессуаров и других изделий. В зависимости от покрытия, наппа может быть матовой или блестящей, гладкой или перфорированной.

7. Лаковая кожа – получается путем окрашивания шкуры и нанесения лакового покрытия под воздействием высоких температур. Этот материал отличается привлекательным видом, но меньшей прочностью, нежели натуральная кожа, а при температурах ниже -10 и выше +25 градусов по Цельсию покрывается трещинами.

8. Напалан – разновидность замши, которая обрабатывается раствором с добавлением резиновой массы. Благодаря такому покрытию он способен защитить от дождей и снега, но спустя время он может начать трескаться, а поцарапав подобный продукт, его невозможно восстановить.

9. Лайка – мягкая и эластичная натуральная кожа, для создания которой используется шкура ягнят и козлят, обработанная хромо-жировым или хромовым дублением. Практически всегда этот материал используется для изготовления перчаток.

10. Шлифованная и тисненая кожа – получается после того, как некоторые дефекты кож во время производства устраняются шлифовкой, а чтобы поверхность изделия была ровной, наносят покрытие. Кожа разогревается, а затем прессуется при помощи больших плит.

Номенклатура показателей качества одежных кож и кож для головных уборов зафиксирована в ГОСТ 4.11-81 «Система показателей качества продукции. Кожа. Номенклатура показателей».

Для одежды используется кожа толщиной 0,6-1,2 мм (тонкая 0,6~0,9 мм и средней толщины 0,91-1,2 мм), площадью 60 дм² и более [3].

На качество натурального кожевенного сырья, как и остальных материалов, подаренных природой, влияют объективные причины, способы его заготовки и виды технологической обработки. Основным объективным фактором, который обеспечивает главные качественные показатели и дальнейшее применение кожи – это вид животного. Зависит состояние кожевенного материала также от возраста и пола, жизненных условий и питательности рациона животного. В число технологических причин входят: заготовительный процесс, вычинка и окончательная обработка [2].

Оценивая качественные показатели, особое внимание уделяется внешним данным кожи. В числе параметров преобладают визуальные характеристики, по которым определяется дальнейшее назначение и особенности производственного процесса. Например, в коже, которая направляется для создания одежды, прежде всего, оценивается внешний вид поверхности, отсутствие повреждений и дефектов, пластичность, устойчивость к воздействию извне.



Подытожив все принципы оценки кожевенного сырья, можно вывести алгоритм, который подойдет для каждого конкретного случая. Более высоким будет качество той кожи, которая отличается оптимальными свойствами для заданных параметров использования.

Считается, что самая высококачественная кожа делается из шкур коров (бык, теленок). Она идет на обувь, одежду, обивку мебели и др. Кожа из шкур овец или коз (овчина, козлиная), в основном, используются с волосяным покровом (как мех). Кожа из свиных шкур эластична, но имеет стойкий характерный запах, поэтому ценится ниже других. Кожу из крокодила, питона, ската, страуса и других экзотических животных используют для производства кожгалантереи, одежды, обуви и других направлениях бизнеса.

Существует правило, чем выше качество шкуры, тем меньше этапов в технологическом цикле ее обработки до готовой кожи. Задача, которая ставится при переработке шкур с хорошим качеством лица (под лицом понимается верхний слой шкуры), обычно заключается в том, чтобы лицо было сохранено и, даже, подчеркнуто. На готовой продукции сохраняется натуральный рисунок лица – морщинки и поры, которые имеются на необработанной шкуре.

Выделанную шкуру делят на топографические участки. Этот процесс называется чепракованием. Чепракованию подвергают крупное сырье, топографические участки которого наиболее дифференцированы по толщине и микроструктуре. По конфигурации кожи бывают: целая кожа, полукожа, кулат, полукулат, вороток, чепрак.

В зависимости от дефектов, допускаемых в сортной коже, их значимости, количества и расположения на коже, а также отклонений от требований, предъявляемых к ее качеству и внешнему виду, кожи подразделяют на пять сортов [4].

Натуральную кожу с пороками, которые баллами не оцениваются, переводят в брак. Такие пороки могут быть сырьевыми и производственными (рис.1.).



Рис.1. – Виды брака

Хорошее качество готовой кожи зависит от качества исходного сырья и правильно построенного технологического процесса производства. К порокам относится определенное повреждение, уменьшающее использование её площади и ухудшающее внешний вид.



По характеру эти пороки разделяют на две группы (рис.2).

В зависимости от происхождения пороки, встречающиеся на кожевном сырье, подразделяются на четыре вида (рис. 3).

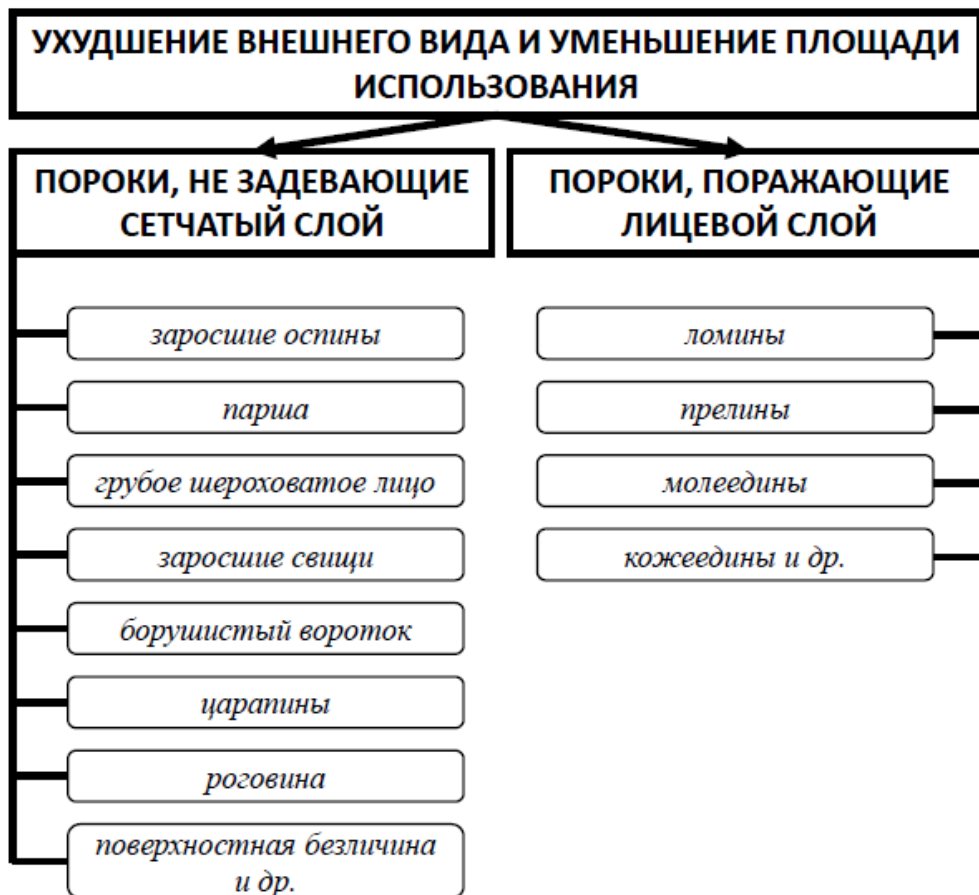


Рис. 2. – Разделение пороков по характеру ухудшения внешнего вида и уменьшение площади использования



Рис. 3. – Характеристика пороков в зависимости от происхождения



Все пороки учитываются при сортировке кожи – оценке её полезной площади в соответствии с ГОСТ 26343-84. Кожа. Метод определения полезной площади.

Также все пороки делятся на 4 класса.

К I классу относятся местные пороки, совершенно не допустимые в выкраиваемых из данной группы кожи деталях обуви, и поддающиеся измерению в мерах длины или площади, например, болячки, замины, подрезы, дыры, свищи незаросшие, пятна различного происхождения и т. п.

Ко II классу относятся местные пороки, допустимые в менее ответственных частях выкраиваемых деталей обуви или в менее ответственных деталях обуви и поддающиеся измерению в мерах длины или площади.

К III классу относят пороки, не допустимые в деталях или допустимые в менее ответственных деталях и не поддающиеся измерению. Например, морщины на лице (стяжка лица), полосы от лощильных машин, порезы при шлифовке и т. д.

К IV классу относятся пороки, абсолютно недопустимые в выкраиваемых деталях и характеризующие низкое качество кожи в целом. Пороки IV класса балльной оценке не подлежат, и наличие на коже любого из этих пороков не допускается.

В настоящее время пороки определяются либо при осмотре кожи, либо при испытаниях, поэтому разработка автоматизированной системы контроля качества натуральных кож является актуальной.

Каждый кусочек кожи обладает своим уникальным характером. По статистике обработчиков кожевенного сырья, почти 90% всех шкур, в независимости от страны их производства, имеют дефекты, а вся готовая выделанная кожа, независимо от способа выделки и финишной обработки, различается по сортам. Одним из показателей принадлежности кожи к определенному сорту является «чистота» поверхности (количество дефектов на лицевой поверхности шкуры, их размер и расположение). При этом часть пороков, которые не влияют на долговечность кожи, не считаются браком, а лишь подчеркивают подлинность натуральной кожи.

При оценке качества и сортности кожи учитывается и площадь поверхности. На рис. 4 приведены данные, показывающие зависимость сортности от площади кожи для разных типов кож.

Тип кожи	Кожа хромовая для верха обуви	Кожа галантерейная	Кожа Шорно-седельная	Юфта для верха обуви, Юфта шорно-седельная	Кожа из спилка	Подкладочная кожа	Кожа для одежды и головных уборов
ГОСТ	338-81	15091-80	1904-81	337-84	1836-91	339-87	1875-83
Сорт	Полезная площадь в %						
1	100-95	100-95	100-90	100-97	100-95	100-95	100-95
2	94,9-80	94,9-80	89,9-80	96,9-85	94,9-80	94,9-80	94,9-85
3	79,9-65	79,9-70	79,9-70	84,9-70	79,9-50	79,9-60	84,9-70
4	64,9-40	69,9-60	-	69,9-40	-	59,9-30	69,9-50
5	-	59,9-40	-	-	-	-	49,9-30

Рис. 4. – Соответствие сорта и полезной площади в зависимости от артикула кожи

Контур шкуры, снятой с животного, при наиболее распространенных приемах съемки показан на рис. 5. При таком контуре происходит деление на топографические участки шкуры, величина которых, так же, как и площадь самой шкуры, влияет на сортность и качество [4].



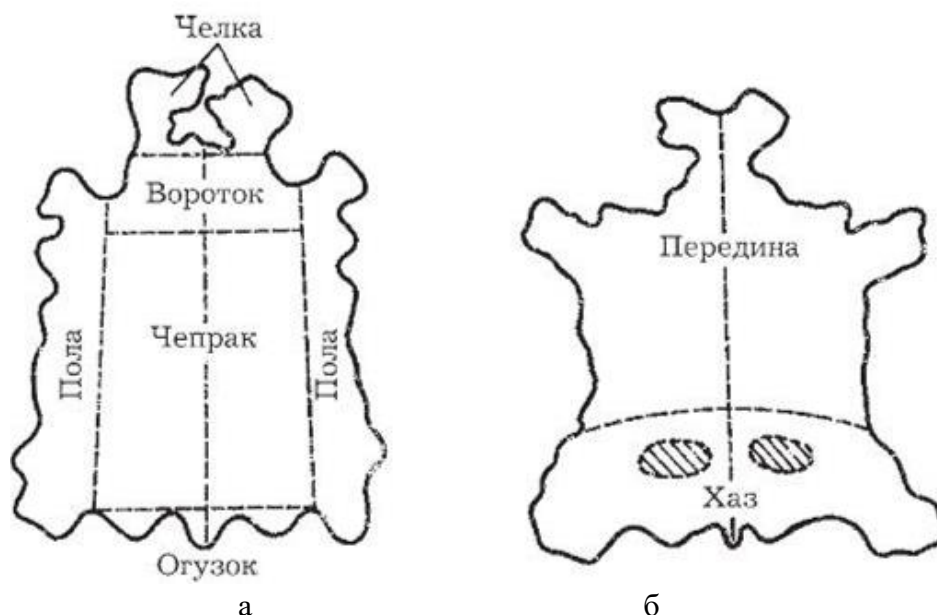


Рис. 5. – Контур шкуры: а - крупного рогатого скота; б - конской шкуры.

Таким образом, актуальной задачей при создании автоматизированной системы контроля качества кож также является определение контура и площади как самой кожи, так и ее топографических участков.

Приведенные классификации видов кож и их пороков, позволяют разработать алгоритм автоматизированного процесса сортировки кож, учитывающий их контуры, размеры, дефекты и пороки [5].

Как было сказано выше, не все пороки являются дефектами, но наличие тех или иных пороков определяет назначение или тип изделия, который можно изготовить из кожи с учетом наличия того или иного порока. С другой стороны, наличие брака наносит ограничения на раскладку лекал. Все эти условия необходимо учитывать при построении системы контроля качества кож. Автоматизированный процесс сортировки кож, входящий как составная часть в систему контроля качества кож, показан на рис. 6.

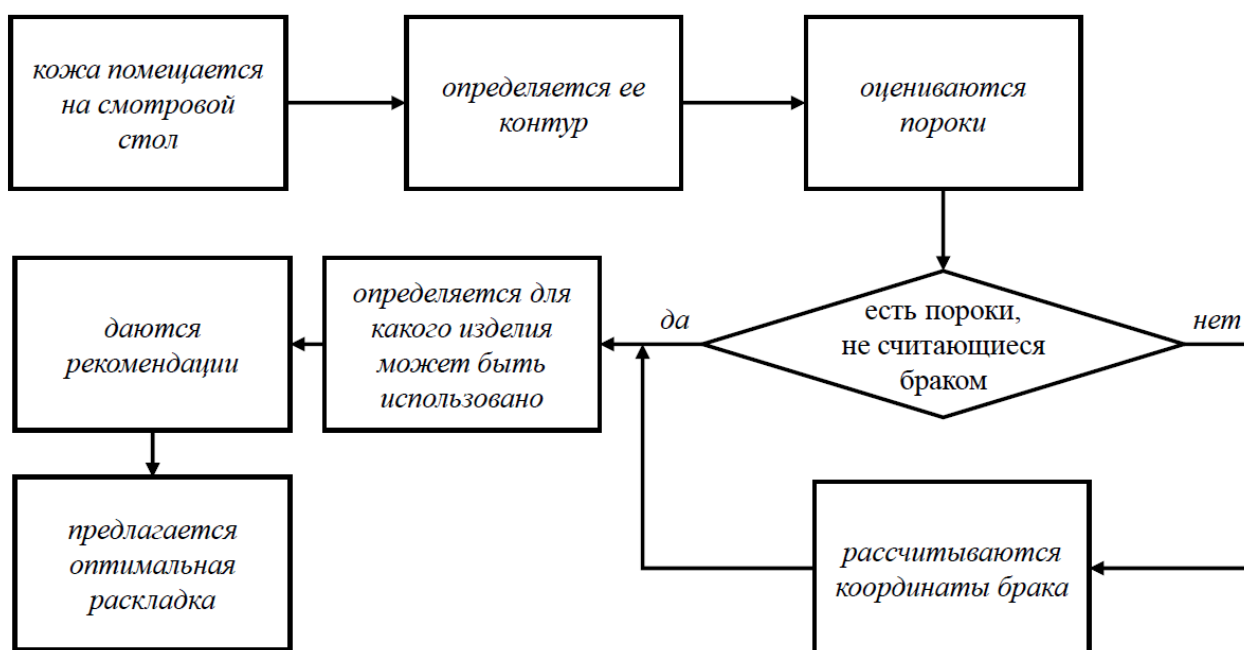


Рис.6. – Алгоритм автоматизированного процесса сортировки кож



Список литературы:

1. Костылева, В. В. Конструирование изделий из кожи: учебник / В.В. Костылева, В.М. Ключникова. – Москва: ИНФРА-М, 2022. 353 с.
2. Жихарев А.П., Петропавловский Д.Г., Кузин С.К., Мишаков В.Ю. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. – М: Издательский центр «Академия», 2004. 441с.
3. ГОСТ 4.11-81 «Система показателей качества продукции. Кожа. Номенклатура показателей».
4. Дубиновская М.З., Чистякова Н.В. Технология кожи. – М.: Легпромбытиздат, 1991. 286 с.
5. Казанцева А.М., Рыжкова Е.А., Масанов Д.В. Анализ способов идентификации при определении контуров кож по фотоснимкам // Инженерный вестник Дона, 2023, № 6 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2023/8515

