

УДК 675.6

ОЦЕНКА ТОПОГРАФИИ ЦВЕТА ПУШНО-МЕХОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ НА ОСНОВЕ ТРАССИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

С.П. РАССАДИНА

(Костромской государственной технологической университет)

Натуральный мех является одним из самых ценных и дорогостоящих видов материалов, используемых в швейном производстве. Внешний вид изделий из меха определяется, в первую очередь, естественной окраской волосяного покрова, а также формой и цветом топографических участков.

В настоящее время традиционно для сортировки и наборки меховых шкурок на изделие используется визуальный метод оценки качества меховых шкурок. Данный метод является доступным, однако существенное влияние на итог работы оказывают опыт и субъективные ощущения сортировщика; существенные трудности возникают при оценке цвета и формы отдельных топографических участков. При традиционной сортировке отсутствует возможность сохранения и накопления справочной информации по различным партиям шкурок. В связи с этим актуальной является проблема создания методики компьютерной

сортировки и наборки меховых шкурок, количественной оценки окраски волосяного покрова с учетом топографии.

Предложенная ранее методика количественной оценки цвета волосяного покрова [1...4] с помощью "цветовых масок" позволяла определить форму и цвета топографического участка на основе цвета выбранного образца поверхности шкурки. Местоположение участка для измерения цвета определялось областью, имеющей минимальную площадь (около 5 мм²). При выборе данной области цвет всего топографического участка определялся по цвету единичного пикселя, на который попадал указатель инструмента "волшебная палочка", то есть присутствовал элемент случайности, зависящий от степени цветовой однородности изображения, уровня цветового "шума". Так, например, при оценке цвета топографических участков шкурок ондатры в области загривка вместо

одного выделялись 3...4 варианта "цветовых масок", в области огузка 2...3 варианта.

В рассматриваемой методике применялась система цветов RGB, предназначенная для воспроизведения цвета в электронном виде [5]. Наряду с системой RGB предложено использовать также систему, позволяющую оценить цвет качественно и интуитивно: HSB (тон, насыщенность, яркость). Тон – конкретный оттенок цвета: красный, желтый, зеленый, пурпурный и т.п. Насыщенность характеризует "чистоту" цвета: при уменьшении насыщенности цвет как бы "разбавляется" белым цветом. Яркость зависит от количества черного цвета, добавленного к данному цвету: чем меньше черного, тем больше яркость цвета. Тон в данной системе выражается в условных единицах от 0 до 360 (по цветовому кругу), яркость и насыщенность – в единицах от 0 до 100 [5], [6]. Данные системы равноценны, однако система HSB позволяет более наглядно представить цвет по его количественным характеристикам, выявить диапазон цвета для разных видов меха, оценить контрастность смежных топографических участков или отдельных шкур.

Целью последних работ в направлении количественной оценки цвета ставится задача повышения воспроизводимости результатов и упрощения процесса выделения топографических участков шкурки, максимального исключения погрешностей, возникающих из-за действий оператора ЭВМ.

Наличие программы Corel TRACE[®] графического пакета CorelDRAW[®] позволяет производить все необходимые операции по переводу многоцветных изображений в более простой вид, выделению контуров топографических участков и оценке окраски натурального меха на экране монитора с помощью операций трассировки. Трассировкой называется процесс построения контуров на основе точечного изображения [6]. Принцип действия программ трассировки – отслеживание наличия цветового и яркостного контраста на краях деталей и создание контура вдоль

этих краев. В результате образуются объекты, которые с заданной долей вероятности соответствуют исходным деталям по форме и цвету. Перед трассировкой изображения кадрируют. Обязательным условием трассировки является наличие не слишком мелких, хорошо выраженных деталей, хорошего яркостного контраста и качества изображения (разрешение не менее 300 dpi).

Точно управлять процессом трассировки позволяет инструмент Advanced Outline (Точная обводка). Его панель свойств содержит 6 основных управляющих элементов.

– Complexity (Сложность) – число объектов.

– Noise Filter (Подавление шума). Раскрывающийся список определяет уровень отсекаемого шума.

– Max Colors (Максимум цветов) определяет максимальное число цветов, используемых в изображении.

– Node Reduction (Упрощение контура) позволяет получить контур с большим или меньшим числом узлов.

– Node Type (Тип узлов) – задание сглаженных или изломанных узлов контура.

Наименьший размер области определяется в пикселах в поле Minimum Object Size (Минимальный размер объекта).

На примере партии из 16 шкурок белки с помощью экспертной оценки из 10 вариантов были выбраны те значения управляющих параметров трассировки, при которых форма и количество полученных векторных объектов не изменяются при отклонении на величину ± 5 единиц. В результате сложность составила 5 единиц, подавление шума – 10 единиц, максимум цветов – 45, упрощение контура – 25, тип узлов – сглаженный, наименьший объект – 20. Данные значения были использованы для обработки всей партии шкурок. Исходя из результатов трассировки выделено 4 четко обозначенных топографических участка: хребет, бока, черева и душка (рис. 1 – варианты трассировки фотоизображения шкурки белки).

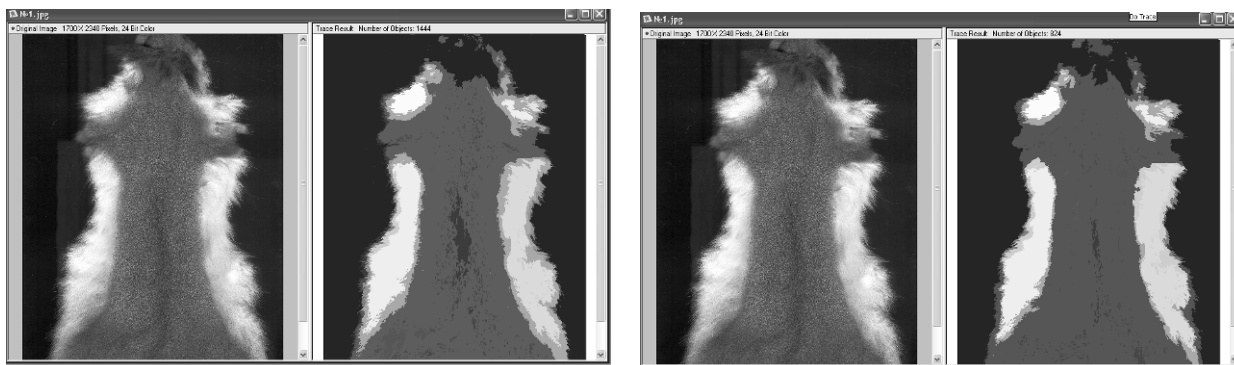


Рис. 1

Площадь топографических участков оценивалась посредством выведения гистограммы в редакторе Adobe Photoshop®. Площади одинаковых по цвету участков измерялись в пикселях, а затем переводилась в физические единицы. Диапазон изменения площади находится в пределах

100...140 см². Диапазон значений площади топографических участков колеблется в следующих пределах: бока – 60...80 см²; хребта – 10...30 см²; черева и душки – до 10 см² (табл. 1 – измерение площадей топографических участков шкурок белки, см²).

Таблица 1

№ шкурки	Общая площадь шкурки	Хребет	Бока	Черво (правое)	Душка (правая)
1	155,72	32,01	85,88	16,55	1,06
2	149,68	3,13	120,54	10,85	2,28
3	153,55	5,80	109,01	8,68	0,81
4	149,18	31,67	101,50	1,87	0,44
5	159,51	11,14	109,63	13,05	3,08
6	36,56	2,38	24,53	1,81	0,37
7	36,53	-	24,70	0,97	0,96
8	33,90	2,63	21,10	0,22	0,87
9	41,48	4,24	29,24	3,67	0,95
10	40,01	5,60	27,35	1,68	0,69
11	36,71	-	26,69	3,28	0,74
12	37,73	-	26,73	1,60	0,54
13	33,98	2,26	25,25	0,65	0,09
14	41,36	1,77	26,71	7,23	0,34
15	36,70	0,75	29,71	0,91	0,60
16	40,45	9,42	21,04	3,29	0,68
Среднее значение	73,94	8,68	50,60	4,77	0,91

Исследуемая партия шкурок оценивалась также по степени чистоты окраски – наличие красноватой полосы по линии хребта (ГОСТ 12780–67. Шкурки белки выделанные, табл. 2). В данной партии

были выявлены шкурки со 2...5 степенями чистоты окраски. В каждую из групп вошли шкурки с близкими по площади участками хребтовой полосы, учитывались также тон и яркость данного участка.

Степень (номер) чистоты окраски	Характеристика волосяного покрова
1	Чистые, без красноватого оттенка или с незначительными признаками горболысости у основания огузка шкурки
2	С наличием горболысости у огузка или слегка расплывчатой полосой горболысости от начала огузка до половины хребтовой части шкурки
3	С ярко выраженной полосой горболысости от начала огузочной до половины хребтовой части или узкой полосой до 2/3 хребтовой части шкурки
4	С ярко выраженной полосой горболысости от начала огузочной до 2/3 хребтовой части шкурки
5	С полосой горболысости от начала огузочной по всей хребтовой части или с ярко выраженной горболысостью по всей площади хребтовой части шкурки

Исходя из результатов исследований цветовых характеристик по топографии выявлено, что средние значения тона, насыщенности и яркости (HSB) по всем шкуркам составляют 25°; 9%; 76% соответственно. Диапазон цветовых характеристик по линии хребта, боковому участку и линии черева составляют: тон – 10...40°, 0...40°, 10...45° соответственно; насыщенность – 0...45%, 0...30%, 0...30% соответственно; яркость – 30...40%, 40...60%, 60...99% соответственно.

Значения тона занимают приблизительно 1/6 часть цветового круга, то есть цветовая палитра меха белки включает оттенки от желтого до красного (по цветовому кругу: желтый, желто-оранжевый, оранжевый, красный). Встречаемые оттенки находятся в диапазоне 12...50 единиц (табл. 3). По значениям тона, насыщенности и яркости большинство шкурок в партии симметричны.

Таблица 3

Топографические участки	Тон (H)	Насыщенность (S)	Яркость (B)	Описание участка
Хребет	13...40	2...40	30...45	Красно-оранжевый и желто-оранжевый средневыраженный оттенок
Бока	22...34	1...30	39...56	Оранжевый и красно-оранжевый слабо и средневыраженный оттенок
Черво левое правое	13...45 9...45	1...27 1...32	61...99 61...99	Красно-оранжевый и желто-оранжевый слабо выраженный оттенок
Душка левая правая	13...40 12...42	1...32 1...21	61...99 71...99	Красно-оранжевый и желто-оранжевый слабо выраженный оттенок

При сортировке шкурок по полученным фотоизображениям в первую очередь учитываются форма и размер цветового участка боковой и хребтовой области, затем оцениваются форма и размеры остальных топографических участков, по разности значений яркости проводится сравнение контрастности смежных участков различных шкурок. Полученные фотоизображения в дальнейшем использовались при проведении виртуальных операций по наборке и укладке шкурок на изделие (на примере женского берета из 6 клиньев), подборе шкурок по тону и

контрасту топографических участков, заданию рисунков и орнаментов на моделях скроев.

ВЫВОДЫ

1. Предложены пути совершенствования метода количественной оценки цвета волосяного покрова натурального меха, повышающие качество и воспроизводимость результатов оценки цвета. Учитывая то, что для реализации предложенной методики применяются лицензионные, не предназначенные для работы сортиров-

щика мехового производства программы, которые требуют выполнения большого числа операций, необходима разработка комплексного программного продукта, позволяющего более специализированно подойти к процессу оценки цветовых характеристик натурального меха.

2. Разработана методика получения и обработки трассированных изображений, оценки площади и формы топографических участков.

3. Проведен анализ оценки топографии цвета пушно-меховых полуфабрикатов на основе трассированных изображений партии шкурок белки. Проведена сортировка шкурок по чистоте окраски, цвету и размеру топографических участков.

1. *Рассадина С.П.* Разработка методов оценки и исследование геометрических и оптических свойств волосяного покрова пушно-меховых полуфабрикатов: Дис...канд. техн. наук. – Кострома: КГТУ, 2002.

2. *Рассадина С.П., Койтова Ж.Ю., Кавзинадзе И.А.* Оценка цвета волосяного покрова пушно-меховых полуфабрикатов// Кожевенно-обувная промышленность. – 2002, № 3. С. 37...39.

3. *Рассадина С.П., Койтова Ж.Ю., Кавзинадзе И.А.* Оценка естественной окраски волосяного покрова натурального меха методом "цветовых масок"// Кожевенно-обувная промышленность. – 2003, № 4. С. 37...39.

4. *Рассадина С.П., Койтова Ж.Ю.* Естественная окраска волосяного покрова натурального меха, ее учет при проектировании изделия // Кожа и обувь. – 2003, №6(53). С.22...23.

5. *Залогова Л.А.* Практикум по компьютерной графике. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.

6. *Тайц А.М., Тайц А.А.* Corel DRAW Graphics Suite 11: все программы пакета. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004.

Рекомендована кафедрой технологии и материаловедения швейного производства. Поступила 16.06.07.