

Преимущества использования разработанного комплекса программ в производстве:

- представление объемной формы изделия на фигуре;
- возможность изменения модели с внесением изменений в лекала;
- автоматическое построение лекал изделия по разработанным алгоритмам;
- учет свойств материалов при построении лекал поясного изделия;
- автоматическая градация лекал на разные размеры и роста.

Дополнительные преимущества для индивидуального производства:

- 1) учет особенностей индивидуальной фигуры;
- 2) представление объемной формы изделия на фигуре заказчика при согласовании ее с клиентом до проработки в материале.

УДК 687.016:004

РАЗРАБОТКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПАРАМЕТРИЗАЦИИ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ МОДЕЛЕЙ ОДЕЖДЫ

*Н.И. Ахмедулова, Н.А. Сахарова, А.В. Гниденко, М.В. Чеснокова
Ивановская государственная текстильная академия,
г. Иваново, Российская Федерация*

Перспективным направлением для повышения эффективности процесса разработки новых и реконструкции эталонных форм одежды является формализация информации, заложенной в плоскостные изображения моделей, и включение ее в информационную базу автоматизированного процесса проектирования конструкций. Важнейшей задачей в этом направлении является проблема распознавания 2D изображений и преобразования их параметров в трехмерные 3D модели.

В настоящее время задача реализуется различными методами и средствами. Основные достижения в области формализации и параметризации 2D графических образов и фотоизображений и создании их пространственных 3D аналогов представлены в разработках В. В. Гетманцевой, Е. Ю. Струневич, научной школы В.Е. Кузьмичева, а также в ряде САПР: «Ассоль», «СТАПРИМ», программном комплексе «KEDRWIN- 7, 3D+». Существующие алгоритмы формализации 2D изображений базируются на двухуровневой системе распознавания, классификации, масштабирования и преобразования координат информативных точек изображения в 3D модель и соответствующий чертеж конструкции.

Однако проблема адекватности трансформации 2D изображения в 3D модель решена частично и только для композиций с геометрически правильными контурами. Для большинства моделей одежды формообразование напоминает изометрические преобразования мягкой оболочки. При этом изгибы и складки поверхности зачастую проявляются на внутренних участках формы, которые не всегда диагностируются по изменению параметров информационных точек на линиях проекционного изображения модели. Указанные изометрические преобразования поверхности хорошо видны на фотографиях моделей одежды в виде высветления ткани на сгибе и затемнения в области складок или заломов, но в существующих методах они не входили в поле параметризации. Критический анализ существующих способов показал, что причиной неудовлетворительной адекватности воссоздания формы при трансформации является ограниченная информационная база данных, основанная на проекционных расстояниях между информационными точками.

Проблема адекватности трансформации 2D в 3D модели может быть решена за счет расширения поля параметризации, посредством оптимизации основных точек на внешних контурах изображения и введения дополнительной информации о формообразовании на внутренних участках формы.

Для обоснования номенклатуры информационных точек графического образа, необходимых и достаточных для трансформации 2D в 3D модели, нами проведен сравнительный анализ динамики изменения расположения точек на внешних (силуэтных) контурах фотоизображений и на внутренних зонах со складкообразованием у линий сочленения узлов.

Изменения объемно-силуэтной формы оценивали по интервалу зрительного безразличия к изменениям формы моделей, выявленных экспертным путем и по абсолютному значению перемещений информативных точек на поверхности формы, измеренных по образцам одежды на манекенах фигур.

При экспертном опросе использовался метод парных раздражителей, дающий хорошие результаты при исследовании зрительной чувствительности к изменению конструктивных параметров одежды. Измерения координат точек на поверхности образцов проводили по профилю горизонтальных сечений, полученных на установке Л.П.Юдиной.

Объектами исследования выбраны модели женских пальто и жакетов различных силуэтных форм, выполненные для трех основных кроев: базового, реглан и цельнокроеного. Исследования проводили на образцах моделей из пальтовых и костюмных материалов. Конструкции моделей были построены на базовый размер женской фигуры второй полнотной группы. При разработке конструкций варьировали величину и процентное распределение конструктивной прибавки по линии груди, прибавок по линии талии и бедер, углубление проймы и расширение плечевого пояса. Шаг варьирования прибавок установлен с учетом восприятия новизны объемно-силуэтной формы. Образцы размещали на соответствующем портновском манекене с мягким макетом руки и измеряли точки горизонтальных сечений на основных антропометрических уровнях. Дополнительно проводили фотографирование образцов моделей (вид спереди, сзади и сбоку).

Эксперимент по установлению зрительной чувствительности к изменению формы при варьировании прибавок проводился в четыре этапа. На каждом этапе информацию об объемно-силуэтной форме моделей одежды представляли различными способами в виде:

1 этап - фронтального и профильного силуэтных контуров, полученных заливкой внутренней части фотоизображений;

2 этап - фронтального и профильного силуэтных контуров, вычерченных в натуральном масштабе;

3 этап - плоскостного образа модели на фотоизображениях;

4 этап - объемного образца модели на манекенах.

После обработки ответов экспертов и вычисления параметров зрительной чувствительности к изменению формы выявлена минимальная информативность профильных контуров и средняя информативность фронтальных, при этом отмечено значительное снижение информативности силуэтных контуров по сравнению с фотоизображениями и объемными образцами. Максимальную и практически равную информативность для зрительного восприятия имеют фотоизображения и объемные образцы. При этом наиболее значимой в распознавании изменения формы образцов имеет зона линии соединения стана и рукава, вдоль которой происходит образование свободных вертикальных складок - папороток.

По результатам измерений перемещений информативных точек формы пальто и жакетов построены горизонтальные сечения и определена топология распределения проекционных зазоров между фигурой и одеждой, а также топология и параметры складок на внутренних зонах формы.

Обобщение и обработка результатов измерений позволили сформировать дополнительную информационную базу в виде функциональных зависимостей основных проекционных зазоров и суммарной длины складок на внутренних участках формы.

Расширение информационная база позволит повысить адекватность процесса распознавания 2D изображения моделей одежды и адекватной трансформации в пространственные 3D аналоги для женской плечевой одежды различных объемно-силуэтных форм и кроев.