

белья, в зависимости от различных признаков были проведены исследования оценки состояния и формы молочной железы женщин. Основываясь на проведенном исследовании ассортимента, был разработан инструмент исследования для определения потребительских предпочтений, с целью выявления зависимости выбора бюстгалтеров от формы груди. Инструментом исследования была выбрана анкета, поскольку анкетирование является наиболее информативным способом опроса.

Анкета представляет собой совокупность содержательно упорядоченных вопросов. При ее разработке уделяется особое внимание содержанию вопросов, их типу (видам и разновидностям), числу, последовательности расположения в анкете, наличию контрольных вопросов. Для облегчения дальнейшей обработки анкеты соблюдаются некоторые правила:

1. Анкета составлена с учетом удобства ее заполнения в бумажном и в электронном виде.

2. Количество вопросов достаточно для сбора необходимой информации, но не слишком велико, чтоб не отталкивать своим числом респондентов.

3. Анкета представлена в табличной форме с подготовленными вопросами и пробелом для ответа.

4. Введение (преамбула) кратко ставит в известность респондентов о необходимости выбрать один или несколько вариантов ответа из предложенных.

5. Полная анонимность.

6. Анкета направлена на все возрастные категории.

Вопросы анкеты отражают сущность проблемы, которую необходимо прояснить в ходе исследования. Для

этого используются закрытые вопросы – вопросы, предлагающие респондентам выбор одного ответа из ряда возможных. Такие вопросы позволяют исследователям формализовать процедуры обработки большого числа анкет, выявляя при этом важные количественные характеристики в отношениях больших групп людей. По таким вопросам при обработке можно строить аналитические таблицы, графики, диаграммы, которые наглядно будут показывать неявные тенденции поведения потребителей или новые и пока еще скрытые явления, не наблюдаемые ранее на исследуемом объекте. Таким образом, закрытые вопросы позволяют вести сбор качественной информации.

Особого внимания требует и установление последовательности вопроса. Первый из них должен по возможности пробудить у респондентов интерес. Вопросы должны задаваться в логической последовательности.

Прежде чем начинать опрос, необходимо проверить анкету на небольшом числе лиц, чтобы окончательно доработать ее методом постепенного приближения; таким путем можно избежать многих ошибок. Затем нужно обобщить полученные ответы на вопросы. Эта операция может быть легко выполнена вручную при опросе нескольких десятков и даже нескольких сотен человек. В случае опроса значительно большего числа людей, особенно если вопросов более 20, нужно использовать электронно-вычислительную технику.

Анкетирование проводилось с целью выявления предпочтений конструкции чашки бюстгалтера в соответствии с той, или иной формой груди, ее расположением и степенью упругости■

Наиболее визуально информативной характеристикой формы современного костюма является силуэт, параметры которого могут быть унифицированы и формализованы. Развитие силуэтной формы костюма осуществляется относительно конструктивных поясов фигуры человека с учетом физико-механических свойств материалов для одежды, модных тенденций, эстетических предпочтений и потребительского спроса населения. Использование вспомогательных горизонтальных и вертикальных уровней в процессе анализа силуэтной формы костюма позволяет оценить пластику поверхности одежды, особенности ее формообразования и распределение проекционных зазоров на разных антропометрических уровнях [1, с. 155].

Цель исследования заключается в разработке способа параметризации силуэтной формы современного костюма для последующего прогнозирования тенденций развития формообразования. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи: разработать геометрическую модель современного костюма; осуществить выбор способа параметризации; определить связи между моделью (шаблоном) и костюмом; разработать инструмент для сбора и хранения параметров образцов костюма с целью последующей статистической обработки данных и прогнозирования тенденций формообразования костюма.

Изучение перспективных коллекций готовых моделей одежды осуществляется по публикациям в журналах мод, на Интернет-сайтах и др., что позволяет выявить ассоциативные связи между модной пластикой фигуры человека и ведущих силуэтных форм костюма. Определение базовых силуэтных форм производилось на основе результатов статистического

¹ Данилова Ольга Николаевна - канд. тех. наук, доцент кафедры сервисных технологий, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС), тел.: (423)240-43-01, email: odanilova@inbox.ru
Danilova Olga - PhD. tech., Assistant Professor, Associate Professor of Service Technologies (ST), Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES), tel.: (423) 2404103, e-mail: olga.danilova @ vvsu.ru

² Завертан Александр Викторович - канд. физ.-мат. наук, ст. преподаватель кафедры математики и моделирования, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС), тел.: (423)240-41-10, email: alex_zavertan@mail.ru
Zavertan Alexander - PhD. Phys. & math., The lecturer of Mathematics and Modeling (MM), Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES), tel.: (423) 2404110, e-mail: alex_zavertan@mail.ru

³ Зайцева Татьяна Александровна - доцент кафедры сервисных технологий, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС), тел.: (423)240-43-01, email: zai-tanya@yandex.ru
Zaitseva Tatiana - Assistant Professor of Service Technologies (ST), Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES), tel.: (423) 2404103, e-mail: zai-tanya@yandex.ru

Список литературы:

1. Конструирование одежды с элементами САПР: Учеб. для вузов / Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, В.Е. Романов и др. – 4-е изд., перераб. и доп.; Под ред. Е.Б. Кобляковой. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.: ил. – ISBN 5 – 1088 – 0239 – 1.
2. Баландина Г.В., диссертация: *Разработка информационного и методического обеспечения для трехмерного проектирования корсетных изделий*, Иваново 2009 г.
3. Ивкин М.П., диссертация: *Совершенствование методов эргономического проектирования корсетных изделий с учетом особенностей телосложения женских фигур*. Москва, 2010 г.

РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИЛУЭТА ОДЕЖДЫ ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕНДЕНЦИЙ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ

DEVELOPMENT OF PARAMETRIC REPRESENTATION MODEL OF CLOTHING SILHOUETTE FOR ANALYSIS AND FORECASTING OF FORM CREATION TRNDS

О.Н. Данилова¹, А.В. Завертан², Т.А. Зайцева³

В статье рассматриваются этапы разработки параметрической модели представления фронтального силуэта современной одежды для применения в составе информационной системы, предназначенной для автоматизации проектирования современного костюма.

Ключевые слова: параметрическая модель, силуэтная форма костюма

This article discusses the steps for creating parametric representation models of the costume frontal silhouettes. The model created is a part of the automated costume design information system.

Keywords: parametric model, silhouette of a costume

анализа частоты встречаемости силуэтных форм костюма в коллекциях моделей ведущих дизайнеров. В практике проектирования современного костюма проводится упрощение сложной пластической формы поверхности фигуры человека и костюма: геометрический прообраз силуэта формируется в виде комбинаторных соединений, перестановок или размещений графических примитивов: точка, линия, фигура (контур и пятно).

Для исследования модных тенденций и прогнозирования направлений формообразования современного костюма необходимо разработать формальное описание основных силуэтных форм костюма. Такое описание должно быть параметризуемым, т.е. представлять собой своего рода шаблон, созданный в соответствии с конкретным образом современного костюма и содержащий при этом основные признаки его геометрической формы: силуэт, конструктивные пояса, взаимосвязь с антропометрическими информативными точками фигуры человека, наличие мнимых и действительных формообразующих линий в системе «человек-одежда» [2, с. 76].

Для характеристики силуэтных линий костюма применяют результаты их сопоставления с силуэтом фигуры человека (контурные линии фигуры) и геометрические параметры формы. Определение устойчивых тенденций системы пропорционирования костюма, основных конструктивных параметров,

рекомендуемых конструктивных прибавок и выявление наиболее перспективных силуэтных форм производится на основе закономерностей формообразования костюма. Вместе с тем, особый научно-практический интерес представляют аспекты изучения целесообразности и новизны силуэтного решения современного костюма, а также возможности геометрической параметризации его силуэтной формы.

Под геометрической параметризацией понимается вид параметрического моделирования, при котором форма и положение каждого параметрического объекта пересчитывается в зависимости от положения исходного объекта, его параметров и переменных. Элементы построения могут содержать различные параметры геометрических фигур, например, угол наклона прямой, длина отрезка прямой, радиус окружности, с помощью которого можно описать искривленный участок, линии сопряжения и др. Изменение одного из элементов параметрической модели приводит к изменениям конфигурации самой модели.

Использование компьютерных технологий позволяет визуализировать конструктивные схемы различных силуэтных форм костюма и их модификаций, согласовывать величины конструктивных параметров формы и таким образом оптимизировать процесс формообразования костюма на начальных этапах проектирования. Для создания шаблона силуэтных

форм используется специально разработанный программный продукт, реализующий следующие функции:

- конструирование плоского шаблона с помощью геометрических примитивов: точка, линия, замкнутая фигура;
- определение набора точек привязки, с помощью которых задается связь между шаблоном и информативными точками фигуры человека;
- выстраивание иерархии элементов шаблона опорных точек, определяющей их взаимное расположение относительно точек привязки на фотоизображении модели костюма;
- определение набора параметров, имеющих геометрический смысл (длин и углов между направлениями линий шаблона), определяющих взаимное расположение и размеры его элементов.

На данном этапе разработки системы ее основной задачей является сбор числовых параметров образцов костюмов для последующей статистической обработки. Для этого разработан программный инструмент, предназначенный для сопоставления шаблона модели с оцифрованным фотоизображением костюма на фигуре человека. Сопоставление выполняется за счет размещения на фотографии опорных точек шаблона, по которым система автоматически строит контурное изображение шаблона, деформированное с учетом постановки фигуры манекенщицы и ориентации камеры, определяемой как центр перспективных сокращений изображения параметров объекта. Затем подвижные элементы шаблона, соответствующие параметрам модели, размещаются вручную на фото-графии таким образом, чтобы шаблон максимально соответствовал костюму. По расположению этих элементов система автоматически рассчитывает значения параметров и сохраняет в их базу данных для последующей обработки.

В настоящей статье приводится описание параметрической модели представления шаблона на примере анализа фронтальных силуэтных форм, при этом выполняется построение модели силуэтной формы костюма, привязанной к фронтальной плоскости. Эталон геометрической формы силуэта естественно-пропорциональной фигуры создан по информативным антропометрическим точкам (рис. 1). На этапе геометризации параметров фигуры определяется взаимосвязь проекционных размеров конструктивных уровней.

Последующие этапы в целом аналогичны процессу моделирования с использованием метода вариационной параметризации. На рисунке 2 представлено графическое сопоставление

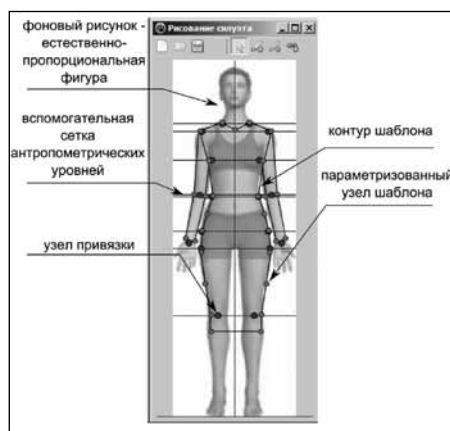


Рис. 1. Графическое представление исходного шаблона с привязкой к фигуре человека



Рис. 2. Сопоставление шаблона и модели костюма

шаблона и модели костюма. Черным цветом обозначены узлы привязки, которые совпадают с информативными антропометрическими точками. В этом случае пары симметрично расположенных относительно вертикальной оси узлов соответствуют конструктивным поясам фигуры. Узлы, обозначенные серым цветом, относятся к шаблону силуэта костюма. Геометризация параметров фигуры определяет пропорциональные соотношения фронтальных проекционных размеров основных конструктивных поясов: w_1 – уровень основания шеи; w_2 – уровень плеч; w_3 – уровень груди; w_4 – уровень талии; w_6 – уровень бедер; w_9 – уровень колена. Вспомогательные уровни w_5 и w_8 введены для обеспечения необходимой точности построения шаблона модели костюма, w_7 – уровень лобка – соответствует контрольному уровню, определяющему геометрическую середину типовой фигуры. Параметры h_0 – h_{10} определяют расположение горизонтальных уровней вдоль вертикальной оси фигуры (рис. 2, 3).

Совмещение идентичных информационных точек исходного шаблона фигуры человека и набора модельных

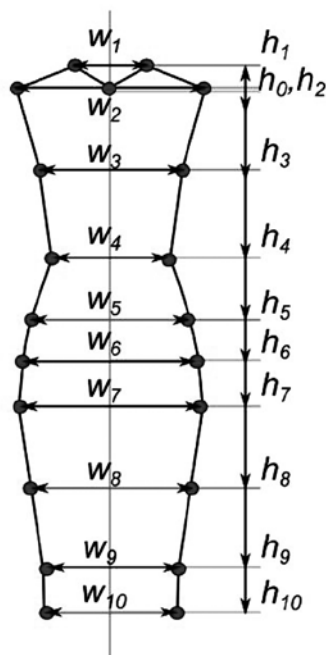


Рис. 3. Набор модельных параметров шаблона

параметров шаблона выявляет пространственные зазоры между внешней поверхностью одежды и поверхностью тела человека. Установленные отклонения проекционных параметров способствуют выявлению особенностей силуэтной формы по ее геометрическому виду (прямоугольник, трапеция, перевернутая трапеция, овал), по взаимодействию одежды с опорными поверхностями и абрисом фигуры человека. Координация набора модельных параметров шаблона, антропометрических точек и уровней фигуры необходима для конструктивной параметризации готовой одежды [1, с. 154]. Полученная силуэтная форма модели костюма совмещается с шаблоном анатомических параметров фигуры человека (рис. 4-а, б).

Проведенная систематизация проекционных параметров силуэтной формы костюма позволяет выявить среднюю величину конструктивной прибавки для основных силуэтов женской одежды. Предложенная параметрическая модель представления модных силуэтов одежды отражает динамику взаимодействия силуэтных проекций в системе «фигура-костюм», соотношения между фигурой и параметрами костюма (степень прилегания одежды на различных конструктивных уровнях; расположение вертикальных, горизонтальных, наклонных конструктивных членений; наличие симметричных элементов формы костюма).

С помощью параметрической модели на текущем этапе работы предполагается описывать только особенности геометрической формы элементов

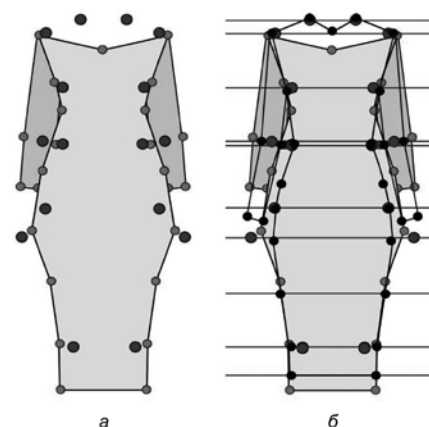


Рис. 4. Сравнительный анализ полученных шаблонов:
а - шаблон модели костюма;
б - совмещение шаблона модели костюма с исходным шаблоном

костюма. Отметим, что в качестве одного из направлений дальнейшего развития системы следует указать разработку параметризации материала костюма, включая такие характеристики, как цвет, фактура и т.д.

Подстройка осуществляется за счет определения числовых параметров шаблона, что позволяет описать силуэтную форму костюма с помощью набора чисел, и, таким образом, исследовать выборку образцов статистическими методами. Дальнейшее использование параметрической модели и корректировка соотношений между геометрическими параметрами костюма в практике проектирования костюма позволяет установить границы (пределы) вариативного ряда числовых интервалов конструктивных прибавок для прогнозирования перспективных силуэтных форм костюма. Полученные наборы параметров, описывающие образцы костюма исследуются стандартными методами математической статистики, такими как кластерный анализ, факторный анализ. Кроме того, полученные наборы значений параметров, относящиеся к образцам костюма, взятым в различные временные периоды, можно исследовать как временные ряды, в частности, с помощью ARIMA-модели ■

Список литературы:

1. Кузьмичев В. Е. Основы построения и анализа чертежей одежды / Е. В. Кузьмичев, В. И. Ахмедулова, Л. П. Юдина. - Иваново: ИГТА, 2011. - 280 с.
2. Основы теории проектирования костюма / Под ред. Т. В. Козловой. - М.: Легпромбытиз-дат, 1988. - 352 с.