

Технические науки

УДК 687.016: 7.067.26

ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ГАРМОНИЗАЦИИ КОСТЮМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ

Данилова О. Н.¹, Зайцева Т.А.¹

¹ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса Минобрнауки РФ», г. Владивосток, Россия (690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41), e-mail: olga.danilova@vvsu.ru

В статье анализируются общие методологические подходы к дизайну современного костюма, включая этапы предпроектного исследования. Методология дизайна костюма является составной частью комплексного системно-структурного подхода к изучению закономерностей формообразования моделей-аналогов и проектированию новых объектов дизайна на основе междисциплинарных прикладных исследований. В процессе профессиональной подготовки дизайнеров костюма на кафедре сервисных технологий Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (ВГУЭС) происходит освоение разработанной авторской методики исследования силуэтной формы модного костюма с использованием геометрических примитивов и иерархических шаблонов. Применение данной методики позволяет формализовать результаты графического анализа структуры костюма, а также использовать полученные данные для прогнозирования проектной ситуации в дизайне современного костюма с помощью ARIMA-модели.

Ключевые слова: дизайн костюма, графический анализ, геометрические примитивы.

GRAPHICAL ANALYSIS OF REGULATORY HARMONIZATION OF FORMS COSTUME USING THE GEOMETRIC PRIMITIVES

Danilova O. N.¹, Zaitseva T. A.¹

¹Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, Russia (690014, Vladivostok, st. Gogolya, 41), e-mail: olga.danilova@vvsu.ru

This article analyses the general methodological approaches to the design of modern costume, including the stages of pre-study. Methodology costume design is an integral part of a comprehensive system-structural approach to the study of regularities of analog models and design of new facilities on the basis of interdisciplinary applied research. At the Department of service technology Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES) developed method research of silhouette shape of fashionable costume using geometric primitives and hierarchical patterns. Application of this method allows to formalize the results of the graphical analysis of the structure of the costume. This information is used to plot the forecast of development of modern costume using ARIMA-model.

Keywords: costume design, graphical analysis, geometric primitives

Введение

В процессе научного познания художественно-технической системы «костюм» применяются современные методы исследования закономерностей пропорционирования и геометрических преобразований объектов дизайна. Для этого в научно-исследовательский

аппарат включены данные из области математического знания о способах геометрической визуализации различных структур [4-6]. Современные требования к выполнению предпроектных исследований в дизайне костюма включают использование компьютерных технологий в процессе сбора исходной информации для проектирования и последующей ее обработки, например, для создания базы данных графических изображений.

Цель исследования заключается в разработке и апробации способа исследования динамики изменения формы современного костюма. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: выполнить обзор современных методов изучения закономерностей формообразования костюма; разработать метод графического анализа динамики изменения формы современного костюма; разработать модели представления геометрической формы современного костюма.

Материал и методы исследования

Методологическую основу исследования составляют методы и средства изучения объектов дизайна костюма: комбинаторный метод, теория симметрии, визуальная экология, пропорционирование, теория композиции костюма. Комбинаторика выступает в качестве основы формообразования современного костюма, при этом используются те элементы формы, которые создают комбинаторную систему (геометрические, конструктивные, цветовые и др.) [1].

Результаты исследования и их обсуждение

Оптимизация процесса проектирования является важной задачей, для решения создания костюма. Необходимость быстрого внедрения проектной идеи в производство влияет на формирование новых стратегий дизайна, повышает ответственность проектировщика за принимаемые решения. С развитием компьютеризации производственных процессов в дизайне костюма внедряются разработки, представляющие собой синтез инженерного и художественного творчества в виде специальных программных продуктов. Основное назначение информационного обеспечения в сфере дизайна костюма – формирование универсальных схем информационных потоков, а также методология построения баз данных (БД). Графический интерфейс практичен, но данные, полученные после определения результатов измерений, требуют доработки и сохранения их в БД, для выявления геометрических закономерностей формообразования и сравнения их предшествующими вариантами.

На основе ранее проведенных экспериментальных исследований установлено, что наиболее важными структурообразующими параметрами, влияющими на восприятие формы современного костюма, являются следующие элементы: ширина плечевого пояса; расположение линии талии относительно ее естественного уровня; степень прилегания

швейных изделий на основных конструктивных уровнях (действительные и мнимые информативные точки); расположение композиционного центра; пропорциональные соотношения внутри силуэтной формы (расположение кокетки, длина рукава и изделия и др.) [4-6].

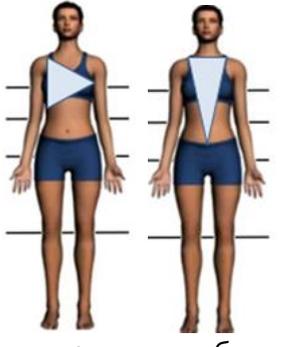
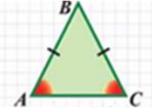
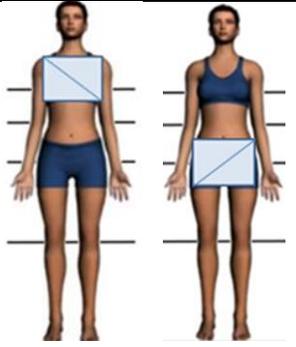
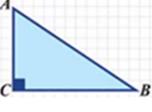
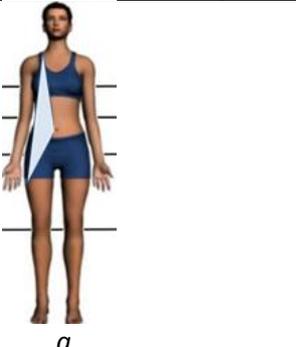
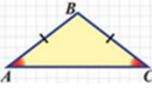
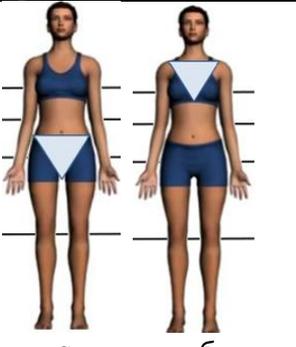
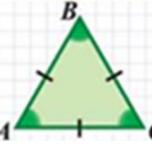
Организация формы костюма выявляется при помощи построения ее структурной схемы на определенный период времени. Для получения достоверной исходной информации с целью дальнейшего проектирования новых форм современного костюма выполнен графический анализ иконического материала – ретроспективных и перспективных моделей одежды за период с 2000 по 2014 гг. [2, 3, 7-10]. Графический анализ проводился по признаку комплементарности антропометрических параметров и визуально воспринимаемых формообразующих элементов костюма с использованием шаблонов в виде треугольников различных видов: равносторонний, равнобедренный, прямоугольный. Варианты комбинаторных соединений геометрических примитивов и графический анализ формы одежды на фигуре человека приведены в таблице 1.

Изучены особенности композиционного решения более 5 000 моделей женской и мужской одежды [2-3, 7-10]. Результаты статистической обработки полученных данных показали приоритет акцентирования верхней части костюма на уровне плечевого пояса – более 96% репрезентативной выборки. Статистическая обработка выборки моделей женской одежды различного ассортимента и назначения позволила сделать вывод о тесной взаимосвязи антропометрических параметров и формы современного костюма. На фронтальной проекции фигуры (вид спереди) ориентирные точки основания шеи соответствуют углам основания равностороннего треугольника, вершина которого направлена вниз и располагается на участке от линии ширина груди (Шг) до линии бедер (Об) (таблица 1, рис. 1-б). За исследуемый период частота встречаемости такого композиционного решения в среднем составляет 70% и колеблется в зависимости от модных тенденций покроя изделий.

В нарядном ассортименте женской одежды широкого стилового диапазона наблюдаются как симметричное, так и асимметричное оформление линии горловины в коллекциях Reem Acra, Donna Karan, Andrew Gn, Elie Saab, Tibi, Giorgio Armani, Ralph Lauren, Balmain, Emilio Pucci (таблица 1, рис. 1-а), причем, в перспективе на 2014-2015 гг. частота встречаемости асимметричного решения возрастает на 5% [7].

На восприятие формы одежды влияет оформление срезов деталей. Графический анализ закономерностей формообразования костюма относительно вертикальных и горизонтальных осей, образующих прямой угол (таблица 1, рис. 2), показал широкое использование принципов комбинаторики в современном дизайне костюма.

Таблица 1 – Графический анализ формы одежды на фигуре человека с использованием геометрических примитивов

Преобразование симметрии геометрических примитивов	Соответствие антропометрических точек и вершин треугольников	Характеристика геометрической фигуры	Совмещение элементов костюма и геометрических примитивов
<p>Классическая симметрия: поворотная;</p> <p>асимметрия;</p> <p>аффинная симметрия: растяжение, сжатие</p>		<p>$AB=BC$ $\angle A=\angle C$; $\angle B < 90^\circ$</p>  <p>в</p>	 <p>г</p>
<p>Рис. 1 – Размещение композиционных элементов костюма на плечевом уровне</p>			
<p>Классическая симметрия: зеркальная, поворотная;</p> <p>аффинная симметрия: растяжение, сжатие</p>		<p>$\angle C = 90^\circ$</p>  <p>в</p>	 <p>г</p>
<p>Рис. 2 – Размещение комбинаторных элементов костюма на плечевом и поясном уровне</p>			
<p>Асимметрия;</p> <p>аффинная симметрия: растяжение, сжатие</p>		<p>$\angle B > 90$</p>  <p>б</p>	 <p>в</p>
<p>Рис. 3 – Асимметричное размещение элементов костюма на плечевом и поясном уровне</p>			
<p>Классическая симметрия: зеркальная, поворотная</p>		<p>$AB=BC=AC$ $\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$</p>  <p>в</p>	 <p>г</p>
<p>Рис. 4 – Размещение композиционных элементов костюма на плечевом и поясном уровне</p>			

В проектировании промышленных коллекций моделей одежды широко применяются программированные методы формообразования: комбинирование стандартных элементов из набора простейших геометрических форм. Специфика комбинаторного формообразования элементов костюма заключается в подчинении геометрическим законам, а также в использовании операций комбинаторной симметрии. Данный прием характерен для спортивного стиля и casual в мужской и женской одежде (коллекции Greg Lauren, Iro, Marc, Jacobs & Matthew Williamson, Osman) [2, 3, 7-10]. Правила компьютерно-комбинаторной компоновки могут быть различными, в том числе допускающими наложение ячеек друг на друга. Образование различных комбинаторных форм из набора общих и повторяемых исходных элементов осуществляется всей поверхностью (или контуром), частью поверхности, линией, точкой или вообще без примыкания [1].

Выявленные комбинаторные элементы в дизайне костюма обладают свойством универсальности и высокой формообразующей способностью. Особую динамику композиционному решению формы костюма придают элементы, имеющие конфигурацию треугольников с острыми углами $<45^{\circ}$ и тупым углом $>90^{\circ}$. В таблице 1, рис. 3 приведены результаты графического анализа формообразования моделей нарядной женской одежды на примере коллекций Badgley Mischka, Alexis Mabille, Roberto Cavalli, Ralph Lauren, Emanuel Ungaro, Marchesa, Elie Saab, Saloni, Oscar de la Renta, Prada.

В основе симметричной организации моделей женской одежды относительно сагиттальной плоскости заложены принципы гармонии естественно-пропорциональной фигуры. Пропорции золотого сечения и элементарные структурные единицы пространства подобий (фракталы, А-ромб, треугольники различных видов и их комбинаторные соединения) выявляют глубокие связи с формами жизни. Структурное построение костюма и его элементов, приближенных к форме равностороннего треугольника, наиболее характерны для моделей одежды, выполненных с учетом требований визуальной экологии (таблица 1, рис. 4). Этнический стиль и его течения hippy, boho chic, ecostyle и др. являются примером композиционного решения моделей одежды по законам золотого сечения.

Последующие этапы создания новой формы и прогнозирование тенденций формообразования моделей одежды коррелируются на основе использования методов математического ожидания. Построение прогностической модели требует проведения экстраполяции найденных закономерностей с учетом всех выявленных связей между отдельными структурообразующими элементами. В процессе графического анализа и эскизирования моделей одежды геометризация силуэта проявляется в максимальном обобщении контуров формы в виде графических примитивов (прямоугольник, трапеция, треугольник) и их комбинаторных соединений (Таблица 1).

Исходными данными при решении задачи прогнозирования являются динамические ряды, анализ которых выполнен с помощью модели ARIMA. С помощью ARIMA-модели получен график с прогнозом повторяемости модных тенденций, позволяющий моделировать интегрированные или разностно-стационарные временные ряды (DS-ряды, difference stationary) (рисунок 5).

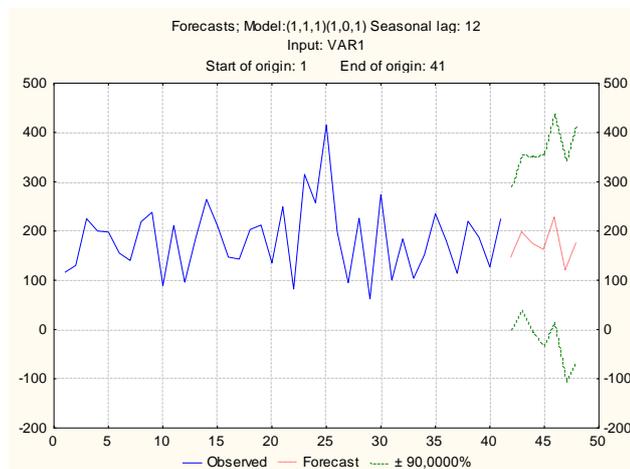


Рисунок 5 – График модели с прогнозом повторяемости модных тенденций

В результате исследования динамики изменения формы современного костюма установлено, что широкое применение комбинаторного метода формообразования с использованием геометрических примитивов позволяет осуществлять проектную деятельность в двух направлениях: создание новых структурных построений и варьирование исходных элементов. В процессе экспериментальных наблюдений и графоаналитических исследований установлены оптимальные геометрические параметры шаблонов в виде треугольных геометрических фигур, ведущими из которых являются прямоугольный и равнобедренный треугольники. Для структурного анализа принципов композиционного формообразования объектов дизайна костюма использованы технологии компьютерной графики, при этом треугольный шаблон применяется в качестве графического инструментария.

Для геометрической гармонизации объектов дизайна костюма с использованием шаблонов различных видов треугольных фигур выполнены экспериментальные исследования, направленные на выявление основных приемов комбинаторной симметрии в проектной деятельности. На основе результатов исследований магистрантом кафедры сервисных технологий Смирновой Е.В. разработана коллекция моделей женской одежды «Геометрия стиля», которая продемонстрирована на XXI международном конкурсе молодых дизайнеров «Пигмалион-2014» и отмечена профессиональным жюри (г. Владивосток, ВГУЭС, 27 апреля 2014 г.). Коллекция «Геометрия стиля» также участвовала в Неделе моды и стиля (Pacific style week, PSW, г. Владивосток, ВГУЭС, 27 мая 2014 г.) и была представлена

Музейно–выставочным комплексом ВГУЭС в рамках Всемирных дней дизайна интерьера во Владивостоке «WID – INTERIOR-2014». Таким образом, в процессе профессиональной подготовки дизайнеров костюма на кафедре сервисных технологий ВГУЭС формируется готовность к овладению методами дизайна и прогнозирования проектной ситуации, а также способность к адаптации к новым производственным условиям.

Заключение

Таким образом, в проектировании объектов дизайна костюма на основе междисциплинарных прикладных исследований развиваются перспективные направления, в которых нашли отражение существенные изменения в методологии системно-структурного подхода к исследованию формы костюма. Информация, полученная в ходе аналитического исследования элементов системы «силуэтная форма костюма – фигура человека», представляет собой информационную базу данных ведущих силуэтных форм современной одежды. Работа с графическими объектами, включая оцифрованные фотоизображения моделей одежды, позволяет производить редактирование геометрических шаблонов элементов костюма с учетом особенностей фигуры и современных тенденций моды. Выполненный графический анализ позволил выделить базовые геометрические примитивы, а также установить взаимосвязь антропометрических параметров с модными стили- и формобразующими элементами современного костюма.

Совершенствование графоаналитических методов изучения закономерностей формообразования и проектирования костюма способствует повышению качества объектов дизайна костюма, позволяет расширить ассортимент швейных изделий, определить основные направления проектной деятельности. Разработанный метод графического анализа апробирован в условиях практико-интегрированного обучения студентов на кафедре сервисных технологий ВГУЭС. Практическое использование результатов графоаналитического исследования закономерностей структурной организации современного женского костюма на примере треугольников различных видов позволяет сделать вывод об актуальности разработанного метода для решения задач проектирования современного костюма.

Профессиональная подготовка дизайнеров костюма предусматривает участие в выставочной деятельности, в рамках которой демонстрируются проекты, полученные на основе использования авторских методов и результатов научно-практических исследований. Разработанный метод графического анализа апробирован в условиях практико-интегрированного обучения студентов на кафедре сервисных технологий ВГУЭС.

Список литературы

1. Божко Ю.Т. Архитектоника и комбинаторика формообразования. – Киев: Высш. шк., 1991. – 245 с.
2. Все тенденции сезона. Коллекции//Collezioni. – 2000-2014.
3. Главные тренды с подиума//InStyle. – 2009-2014.
4. Елизаров А. А. Прогнозирование развития стилистических форм мужского классического костюма/ А. А. Елизаров// Мат-лы 14-й междунаро. науч. конф. «Мода и дизайн: исторический опыт – новые технологии». – СПб.: СПГУДТ, 2011. – С. 150-155.
5. Завертан А.В. Разработка информационной системы графических примитивов для исследования геометрических особенностей формы костюма/ А. В. Завертан, О. Н. Данилова, Т. А. Зайцева// Фундаментальные исследования, 2013. - № 11 (часть 6). – С. 1127-113.
6. Кузьмичев В. Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы «фигура-одежда»/Е. В. Кузьмичев, В. И. Ахмедулова, Л. П. Юдина. - Иваново: ИГТА, 2010. – 300 с.
7. Неделя моды в Милане осень-зима 2014-2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fashiony.ru/page.php?id_n=115669 (дата обращения: 24.02. 2014).
8. Мода//Fashion collection. – 2006-2014.
9. Тренды сезона. Мода. Красота. Искусство//Harpers Bazaar. – 2000-2014.
10. Fashion Blender//Vogue. – 2000-2014.

Сведения о рецензентах

Шеромова И. А., д-р техн. наук, профессор кафедры сервисных технологий ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток

Старкова Г. П., д-р техн. наук, профессор, зам. Первого проректора по НИР ВГУЭС, профессор кафедры сервисных технологий ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток