

УДК 51-74

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

И.Ю. Соколовская, доцент,

Новосибирский технологический институт (филиал)

«Московский государственный университет дизайна и технологии»,

г. Новосибирск, Российская Федерация

Особенность развития моды конца XX — начала XXI веков, характеризующаяся избыточностью и информационной насыщенностью на фоне ускорения общественно-культурного, научного и технологического развития, выявила ряд актуальных проблем, имеющих большое значение для теории системного проектирования костюма и обуви. К приоритетным проблемам относятся вопросы теории, методологии и практики прогнозирования моды с учетом сложности восприятия и анализа ее динамики. В настоящее время предприятиям для построения прогноза ассортимента изделий легкой промышленности требуются научно-обоснованные подходы, которые позволят снизить материальные и временные затраты на получение прогноза, своевременно и наиболее полно удовлетворить потребности потребителей, а также повысить свою конкурентоспособность.

Предлагается новый методологический подход к прогнозированию изделий как швейного, так и обувного производства. Любая модель некоторой однотипной совокупности изделий характеризуется набором признаков (конструктивные параметры, фактура материала, цветовое решение, отделка, фурнитура и т.д.). Эти признаки можно рассматривать как параметры, которые в зависимости от времени принимают конкретные значения (количественные или качественные). В связи с этим изделие представляет собой некоторую вектор-функцию, принимающую в фиксированный момент времени набор определенных значений. Для исследования изменений и прогнозирования модели изделия представим её в виде функции $y = f(z_1, z_2, \dots, z_n, T)$, где z_i – признак модели, $i = 1, \dots, n$, а T – период его наблюдения. Каждое значение z_i имеет свою область допустимых значений, которая зависит от цели исследования и назначения изделия. При этом количество n признаков, влияющих на изменение модели изделия, так же как и их состав определяются в ходе классификации существующих моделей изделия в рассматриваемый период времени. Функция y , все переменные которой определены, представляет собой математическую модель изделия. Эту математическую модель можно использовать для прогнозирования модных тенденций конкретного вида изделия. Аналитическое представление функции $y = f(z_1, z_2, \dots, z_n, T)$ в явном виде практически не возможно. Однако в настоящее время существуют программные средства, с помощью которых удастся построить такого вида функцию, например с помощью создания нейронных сетей по каждому рассматриваемому признаку модели z_i .

Этапы прогнозирования состоят в следующем:

- создание базы данных признаков моделей изделия некоторого временного периода прошлых лет на основе литературных источников, включая научные статьи, специализированные издания, видео- и фотоматериалы, и т.д.;
- определение совокупности параметров, отвечающих за изделие;
- формирование области значений для каждого признака – параметра;
- представление в наглядном виде изменений каждого признака во времени, анализ и выдвижение гипотезы о конкретном наборе параметров в будущий момент времени – прогнозе на будущее;
- построение нейронной сети для каждого признака после предварительного преобразования данных;

- получение прогноза на основе построенных нейронных сетей по каждому z_i , сравнение гипотезы с полученным результатом, выводы и создание коллекции.

На кафедре конструирования изделий из кожи НТИ (филиала) «МГУДТ» предложенный подход был апробирован при прогнозировании ассортимента детской обуви для девочек младшего школьного возраста. По результатам анализа литературных источников, видео- и фотоматериалов была получена информация о моделях школьной обуви для девочек за временной период с 1900 по 2010 год, которая была классифицирована по восьми параметрам: z_1 – вид обуви; z_2 – конструкция; z_3 – форма носочной части; z_4 – высота каблука; z_5 – функциональная фурнитура; z_6 – виды декоративной отделки; z_7 – цветовое решение; z_8 – фактура материалов верха обуви. Такой выбор параметров позволяет с необходимой подробностью описать наиболее популярные конструкции обуви и их изменение во времени. Стоит отметить, что все параметры, кроме высоты каблука имеют качественную характеристику, поэтому для работы с ними все значения из области определения параметра были закодированы.

Для наглядного представления изменений параметров обуви в рассмотренный период были построены графики зависимости каждого параметра от времени по десятилетиям. Такой выбор временных отрезков обусловлен более медленными изменениями форм детской обуви, чем взрослой. Статистический анализ изменений параметров конструкций детской обуви позволил выявить некоторые закономерности изменений значений параметров в исследуемом временном промежутке (с 1900 по 2010 годы) и выдвинуть гипотезу о прогнозе модных тенденций в рассматриваемом ассортименте на среднесрочный период (на 2013 год). Для каждого параметра построили нейронную сеть и получили прогноз на 2013 год. Стоит отметить, что гипотетический прогноз во многом (по 5 параметрам) совпал с прогнозом нейросети, как видно из сравнительной таблицы. На основе полученного прогноза была разработана коллекция обуви для девочек среднего школьного возраста.

Таблица – Прогнозы, полученные методом статистического анализа и по нейронной сети

Параметр	Прогнозируемое значение	
	Гипотеза о прогнозе	Прогноз нейросети
z_1 – Вид обуви	Туфли, ботинки и полуботинки в равном соотношении	Туфли
z_2 – Конструкция	Лодочки, мокасины, конструкций полуботинок	Лодочки, конструкции полуботинок
z_3 – Форма носочной части	Форма прямоугольника или круга	Форма прямоугольника или круга
z_4 – Высота каблука	1–2 см	1–2 см
z_5 – Функциональная фурнитура	Шнурки, чересподъёмный ремень, велькро и резинки	Шнурки, чересподъёмный ремень, велькро и резинки
z_6 – Виды декоративной отделки	Банты, пряжки, ремешки и строчки	Банты, пряжки, ремешки и строчки
z_7 – Цветовое решение	Различные цветовые вариации, в том числе и применение металлизированных цветов	Различные цветовые вариации, в том числе и применение металлизированных цветов
z_8 – Фактура материалов верха обуви	Кожи с гладкой поверхностью, текстильные материалы	Кожи с гладкой поверхностью, текстильные материалы, ворсовые кожи

Таким образом, предлагаемый подход к прогнозированию с использованием математической модели, характеризующей циклические изменения параметров ассортимента

изделия, позволит творческим группам дизайнеров и конструкторов предприятий легкой промышленности прогнозировать изменения моделей изделий в будущем.

УДК 687.016:004

ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕШНЕЙ ФОРМЫ УЗЛА ПРОЙМА-РУКАВ ДЛЯ ФИГУР РАЗЛИЧНЫХ РАЗМЕРОВ И РОСТОВ

***О.В. Сурикова, доцент кафедры КШИ, А.А. Акимова, магистрант,
ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная текстильная академия» (ИГТА),
г. Иваново, Российская Федерация***

Любая из современных методик конструирования одежды не может считаться универсальной, так как каждая из них разработана в определенный временной промежуток и отражает модные особенности формы и пластики одежды, свойственные тому времени. Кроме того, каждая система кроя ориентирована на определенный круг типов фигур, для которых она была создана авторами и на которые она обеспечивает приемлемое качество конструкций. Поэтому задача разработки высококачественных конструкций современной модной одежды на широкий диапазон размерных и ростовых вариантов фигур сохраняет свою актуальность.

Узел «пройма-рукав» является не только самым ответственным, но и наиболее сложным в конструкции швейного изделия. Гарантированность хорошего качества посадки рукава является основным достоинством любой методики конструирования. Однако в изделии безукоризненное качество должно быть достигнуто не только в базовом, но и в любом размерном и ростовом варианте проектируемого изделия. Практический опыт конструирования показывает, что достижение безукоризненной формы и посадки рукава в диапазоне рекомендуемых для модели размерных и ростовых вариантов представляет собой наиболее сложную задачу, над решением которой работают как специалисты практики, так и исследователи, занимающиеся совершенствованием методов конструирования одежды.

На форму рукава в изделии влияют несколько групп факторов: антропометрические характеристики фигуры, параметры конструкции узла «пройма-рукав», свойства материалов и технология изготовления. Достаточно подробно изучено влияние каждой отдельной группы факторов на форму изучаемого узла. Однако до сих пор не предложено методик и рекомендаций, позволяющих не только обеспечить антропометрическое соответствие фигуре, но и гарантировать визуальное подобие внешней формы рукава в изделиях одной модели для фигур разных размерных и ростовых вариантов.

В настоящей работе проведены исследования по разработке информационной базы для проектирования узла «пройма-втачной рукав» с обеспечением условий антропометрического соответствия фигуре, и визуального подобия внешней формы рукавов по размерному ряду женских типовых фигур.

На первом этапе работы проведены исследования закономерностей изменения формы женской фигуры по всей шкале женских типовых фигур. В ходе исследования проанализировано более 70 женских фигур размеров от 84 до 120. Исследованы как линейные, так и угловые параметры. Перечень исследуемых параметров приведены в таблице. Кроме линейных и угловых величин проанализированы отношения проекционных размерных признаков фигур, которые дают представление о закономерностях изменения внешней формы фигур во фронтальной и профильной плоскостях. Например, установлено, что с увеличением размерного варианта фигуры увеличиваются отношения переднезаднего диаметра руки к переднезаднему диаметру груди ($d_{п-зр}/d_{п-зг}$), к переднезаднему диаметру руки на уровне локтя ($d_{п-зр}/d_{п-зл}$), к переднезаднему диаметру на уровне запястья ($d_{п-зр}/d_{п-злок}$