

На правах рукописи



АНТОНОВ ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ОБУВИ НА ОСНОВЕ КОМБИНАТОРНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ**

Специальность 05.19.05

**«Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных
изделий»**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата технических наук

Москва – 2015

Работа выполнена в ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии» на кафедре «Художественное моделирование, конструирование и технологии изделий из кожи»

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент,
зав. кафедрой «Спецкомпозиция»
ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии»
Алибекова Марият Исмаиловна

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор,
Учреждение высшего образования
«Московский художественно-промышленный институт»
Кривобородова Елена Юрьевна

кандидат технических наук,
временно не работает
Карасева Алина Игоревна

Ведущая организация: Закрытое акционерное общество
Московская ордена Трудового
Красного Знамени обувная фабрика
«Парижская коммуна»
(ЗАО МОФ «Парижская коммуна»), г. Москва

Защита состоится « 16 » декабря 2015 г. в 11:40 ч. на заседании диссертационного совета Д 212.144.01 при Московском государственном университете дизайна и технологии по адресу: 117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного университета дизайна и технологии и на официальном сайте вуза www.msta.ac.ru

Автореферат разослан « » октября 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.144.01



Лунина Е.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. На протяжении истории развития обувной промышленности ученые, инженеры, художники, обладая профессиональными представлениями, знаниями и методами, пытаются адаптировать этот комплекс для достижения целей и задач тенденций своего времени. В настоящее время в практической деятельности по созданию дизайн - продукта используется совокупность приемов, целесообразных действий, направленных на оптимизацию процесса формулирования нового представления, создавая особую концепцию дизайна обуви.

В обувной отрасли наблюдается тенденция к сокращению числа крупных предприятий и организации малых производственно-коммерческих, индивидуальных и частных фирм. Изменения промышленного производства в сочетании с опытом проектного авангарда требуют поиска новых путей формообразования, которые направлены на достижение художественной выразительности формы изделий. Все большее значение придается использованию художественного конструирования в разработке и оптимизации широкого ассортимента моделей обуви.

Обеспечение потребителей качественными товарами в определенные сроки и сохранение конкурентоспособности на рынке – первоочередная задача для большинства отраслей промышленности, включая обувную. Для достижения поставленной задачи необходимо совершенствовать процесс и методику художественного проектирования, т.к. именно на этом этапе закладывается коммерческая эффективность и качество будущего изделия.

В практике художественного проектирования различают два комплементарных пути к формообразованию: первый – предполагающий включение дизайн - объекта в существующие системы формообразования, второй направлен на моделирование закономерностей, способных создать новые группы форм. Осознание и развитие таких закономерностей в художественном проектировании выражаются как вид творческого замысла, программы, основного способа, конструктивной теории, технологии формотворчества, стилистического решения.

Несмотря на разнообразие существующих решений в области формообразования, на сегодняшний день, сохраняется необходимость научных исследований и поиск новых перспективных разработок в дизайне обуви.

Таким образом, создание комплексного метода художественного проектирования обуви на основе теоретических и экспериментальных положений комбинаторного формообразования объектов материальной среды является актуальной.

В качестве объектов исследования выбраны комбинаторные методы, детали, узлы и группы деталей обуви.

Предметом исследования является процесс проектирования форм обуви (формообразование).

Целью настоящей диссертационной работы является повышение качества и конкурентоспособности изделий из кожи (обуви) на основе метода комплексного художественного проектирования.

Для достижения цели в работе:

- проведен анализ существующих и наиболее часто применяемых методов формообразования в проектировании и обеспечивающих технологичность конструкций;
- проанализированы и обобщены научно-практические данные о процессах и приемах формообразования для совершенствования художественного проектирования обуви;
- выявлены компоненты, параметры и свойства присущие комбинаторному формообразованию конструкций обуви;
- усовершенствована классификация комбинаторных форм объектов материальной среды;
- определены способы обработки модной информации для нахождения актуальных базовых форм обуви;
- разработана классификация деталей, узлов и групп в обуви по их конструктивным, технологическим особенностям и возможностям компоновки;
- на основе взаимодействия системы цветовых сочетаний и формообразующих элементов.

Работа выполнялась в рамках научно – исследовательских работ кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи МГУДТ по проблеме 2 «Проблемно – ориентированные исследования в области перспективных технологий и дизайна», п. 2.7 «Исследования в области перспективных технологий и дизайна изделий из кожи».

Методы и средства исследования. Для решения поставленных задач использовался целостный системный подход.

В ходе выполнения исследования, проведенного в работе, использованы следующие методы: литературно – аналитический, статистический виды исследований; графическая визуализация исследуемых объектов; классификация полученных данных в соответствии с их общими признаками; основные теоретические и практические положения технологии и конструирования изделий из кожи, дизайна.

Научная новизна результатов исследования заключается в:

- разработке нового подхода к художественному проектированию различных ассортиментных групп обуви, основываясь на комбинаторном формообразовании, средствах гармонизации;
- создании системы комбинаций цветов на основе усовершенствованного цветового круга Вячеслава Максимовича Шугаева;
- разработке структуры комбинаторного формообразования обуви для получения многообразных решений;
- концепции метода эскизного проектирования обуви;
- разработке способов анализа модной информации для определения актуальных формообразующих элементов обуви.

Практическую значимость работы определяют:

- созданный комплекс конкретных рекомендаций по формированию базовой структуры коллекции моделей обуви;
- предложенные принципы разработки эргономичных моделей обуви, соответствующих современной моде и обеспечивающих фирме - производителю высокую конкурентоспособность на рынке;
- метод эскизного проектирования обуви;
- разработанная матрица комбинаторного формообразования деталей обуви;
- созданная методическая база для обучения специалистов в области обувного производства в целях повышения эффективности организации проектной деятельности.

На защиту выносятся следующие положения и результаты:

База данных гармоничных сочетаний цветов на основе усовершенствованного цветового круга В.М. Шугаева; математический и графический анализ модной информации для определения актуальных формообразующих элементов базовой формы обуви; усовершенствованная классификация комбинаторных форм материальных объектов; структура и алгоритм комбинаторного формообразования для построения многовариантного ассортимента моделей обуви; метод художественного проектирования обуви, основанный на изменении взаиморасположения, габаритных размеров деталей верха и низа обуви, а также цветовых сочетаний; комплекс рекомендаций по формированию базовой структуры коллекции моделей обуви; матрица комбинаторного формообразования деталей обуви; принципы разработки эргономичных моделей обуви, соответствующих современной моде и обеспечивающих фирме-производителю конкурентоспособность на рынке.

Реализация результатов работы. Полученные результаты используются в учебном процессе на кафедрах художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи; спецкомпозиции Московского государственного

университета дизайна и технологии в виде учебного пособия: «Художественное проектирование обуви на основе комбинаторного формообразования» (МГУДТ, 2015) для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям «Конструирование изделий легкой промышленности» и «Технология изделий легкой промышленности», а также в курсовом и дипломном проектировании.

Апробация работы. Достоверность полученных результатов подтверждена актом внедрения на предприятии: ООО «МАУНТЭК»;

- Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности», г. Москва, 2013;
- Международной заочной научно-практической конференции «Перспективы развития науки и образования», г. Москва, 2013;
- Международной научно-технической конференции «Наука и образование в XXI веке: теория, практика, инновации», г. Москва, 2014;
- XLVIII Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященная 50-летию университета, г. Витебск, 2015.

Публикации. По теме диссертации в различных печатных изданиях опубликовано 6 статей (3 из них в журналах, рекомендованных «Перечнем ВАК» РФ)

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературных источников из 100 наименований и приложений. Вся работа изложена на 154 страницах, содержит 66 рисунков, 14 таблиц, 2 приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы ее цель и задачи исследований, предложены основные пути их решения и методы исследования. Определены научная новизна, практическая значимость и основные результаты, представленные к защите.

В первой главе установлено, что формообразование обуви необходимо рассматривать с трех позиций: функционально-технической, предопределяемой эксплуатационными требованиями потребителей; конструктивно-технологической, отражающей рациональное и экономическое использование физических и механических свойств материала и конструкции; эстетической, появляющейся из необходимости сделать изделие гармоничным и, отвечающим стилевым предпочтениям покупателей.

Конечная форма обуви определяется с помощью формообразующих элементов, выбор которых осуществляется в зависимости от функциональных, конструктивных и эстетических требований к изделию. Конструкция формы, размер деталей и их

пропорциональность другим частям изделия должны соответствовать его предназначению. Так, составлена классификация основных групп формообразующих элементов, тесно связанных друг с другом по следующим признакам: исходному элементу; выразительности; целесообразности.

На основе анализа существующих методов формообразования установлены характерные задачи в формотворчестве и пути их решения. Определены особенности формообразования плоскости в трехмерные формы, создание комбинаторных структур и их практическое применение в проектировании конструкций обуви путем изменения взаиморасположения, габаритных размеров деталей верха и низа обуви, а также цветовых сочетаний.

С целью создания системы гармоничных сочетаний цветов усовершенствован цветовой круг В. М. Шугаева. По принципу порядкового возрастания в него добавлены разные по светлоте оттенки (рис.1). Чистые цвета находятся в центральной части круга (№5, 41, 77, 113). В тона, находящиеся в четырех внутренних и внешних полосах круга, добавлены нарастающие доли белого и черного к исходному чистому цвету соответственно. Например, цвет №22 в цифровой характеристике включает: К (красный)-46%; Ж (желтый) -46%; З (зеленый) -0%; С(синий) -0%; Ч (черный) -8%; Б (белый) -0%. Таким образом, можно просчитать процентное соотношение цветов в каждом оттенке и, сопоставив их с существующими цветовыми системами, построить круг, в котором система нумерации позволяет легко находить и кодировать цвета для создания каталогов гармоничных сочетаний.

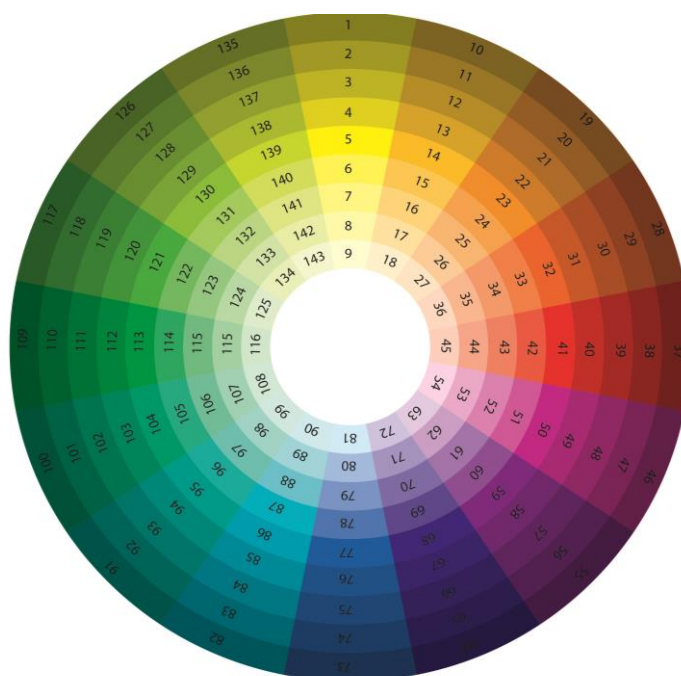


Рисунок 1. Усовершенствованный цветовой круг В.М. Шугаева с оттенками и тонами по принципу порядкового возрастания

Обоснована актуальность и необходимость создания метода художественного проектирования обуви, суть которого заключается в преобразовании элементов, а также зрительных характеристик дизайн – объекта в функционально-содержательный комплекс.

Во второй главе приведен анализ и определена важность методов и средств комбинаторики в формообразовании.

Установлено, что комбинаторику можно разделить на два направления – функционально-содержательное, которое определяется, прежде всего, функциональным назначением и именно назначение характеризует качество и определяет количество возможных комбинаций. Вторым направлением является формально - образное, использующее возможности для обогащения облика предмета за счет вариации цвета, группировки составляющих деталей, орнаментации элементов целого.

Выделены применительно к задачам, решаемым в диссертационной работе следующие компоненты, параметры и свойства, присущие комбинаторному формообразованию:

- 1.компоненты форм: типозлемент, индивидуальный элемент, унифицированный типозлемент;
- 2.формообразующие параметры типозлементов: геометрия, размеры, модульность, симметрия, цвет, фактура и т.д.;
- 3.свойства: повторяемость, сочетаемость, комбинаторность типозлементов.

Анализ существующих типов задач, целей и требований проектируемых изделий показал, что создание комбинаторных групп из набора общих и повторяемых исходных элементов осуществляется по определенным правилам и с соблюдением конкретных условий.

Основные правила формообразования определяются:

- 1.уровнем создаваемых объектов и их частями;
- 2.требованиями к сочетаемости;
- 3.общим типом структурного построения искомых форм.

Установлено, что использование формул математической (перечислительной) комбинаторики (перестановки, размещения) повышает эффективность процесса проектирования путем нахождения числа возможных вариантов разнообразных форм и определения количества связей между частями линейных одномерных комбинаторных форм.

На основе исследования решений задач комбинаторики в проектировании обуви усовершенствована классификация одномерных, двумерных и трехмерных комбинаторных форм, которая включает следующие три наиболее значимых признака (рис.2):

1. пространственной мерности (в одномерном, двумерном трёхмерном пространствах);
2. типа формы (цепь, бордюр, сетка, орнамент, решетка, укладка, розетка и др.);
3. образующего элемента формы.



Рисунок 2. Усовершенствованная классификация комбинаторных форм в художественном проектировании

В третьей главе показано, как разработка ряда моделей обуви на основе комбинаторного формообразования определяют базовые формы. Для этого проведен анализ формообразующих элементов обуви на примере туфель – «лодочка» за период 1950- 2015 гг.

Процесс художественного проектирования внешнего вида модели определяют:

- стиль и мода;
- конструкторско-технологические особенности;
- потребительские предпочтения;
- профессионализм дизайнера и модельера;
- влияние сферы торговли.

В рамках современной моды сосуществуют множество стилей. Наибольшей жизнеспособностью обладает классическая форма, которая отражает прогрессивные тенденции своего времени, а также обладает способностью нести эти тенденции в будущее, как наилучший вариант соотношения эстетических и утилитарных качеств. Среди широкого ассортимента обуви, представленных на рынке, такой является конструкция туфель - «лодочка».

Анализ основан на системном подходе и проводился по следующим формообразующим параметрам:

- форма носочной части и степень ее наполнения;
- каблук и его форма;
- высота каблука;
- цвет материалов, используемых в изготовлении обуви;
- материалы, применяемые для верха обуви.

Исследование модных тенденций обуви проводилось по специализированным журналам и онлайн-ресурсам. Для каждого десятилетия рассматривались пятьдесят моделей туфель - «лодочка», для которых построены круговые диаграммы преобладающих формообразующих параметров в данный период (рис.3).

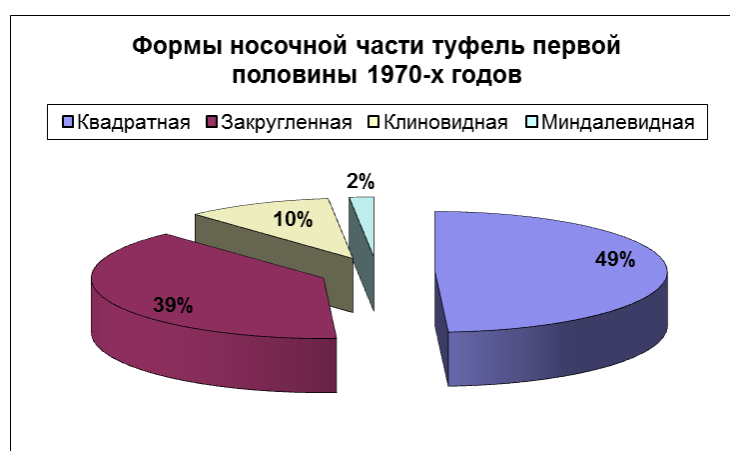


Рисунок 3. Фрагмент статистики анализа формообразующих параметров туфель – «лодочка» с 1950 -2015 гг. по параметру «форма носочной части».

Для прогнозирования актуальной базовой формы туфель – «лодочка» до 2020 года использованы математический и графический способы анализа.

Цикличность исследуемых объектов обуви показана на графиках распределения, а форма носочной части, вида и высоты каблука спрогнозированы, используя формулу взвешенного скользящего среднего:

$$WMA = (n * P(n) + (n-1) * P(n-1) + \dots + P(1)) / (n + (n-1) + \dots + 1),$$

где $P(n)$ – абсолютные единицы частоты встречаемости объекта текущего периода;
 $P(n-1)$ – абсолютные единицы частоты встречаемости объекта прошлого периода;
 n – коэффициент сглаживания.

Расчет производился для каждого исследуемого параметра модели.

На графиках просматриваются временные отрезки преобладания следующих формообразующих параметров: форма носочной части, вид и высота каблука. Цикличность позволила выявить закономерность смены периодов, что дало возможность определить форму туфель – «лодочка» на будущее пятилетие.

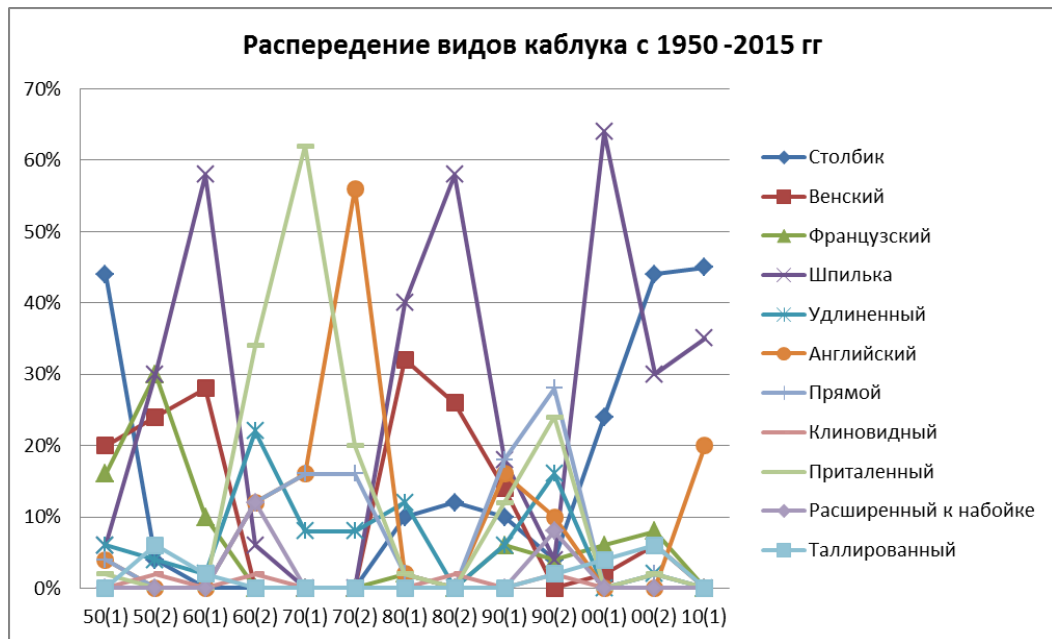


Рисунок 4. График распределения видов каблучков с 1950- 2015 гг.

Сопоставив данные, полученные математическим и графическим способами, определены актуальные базовые модели туфель – «лодочка». Это обувь на высоком каблуке - «шпилька», прямом каблуке - «столбик» или на среднем каблуке «английского» типа с острой, миндалевидной или квадратной носочной частью (рис. 5).

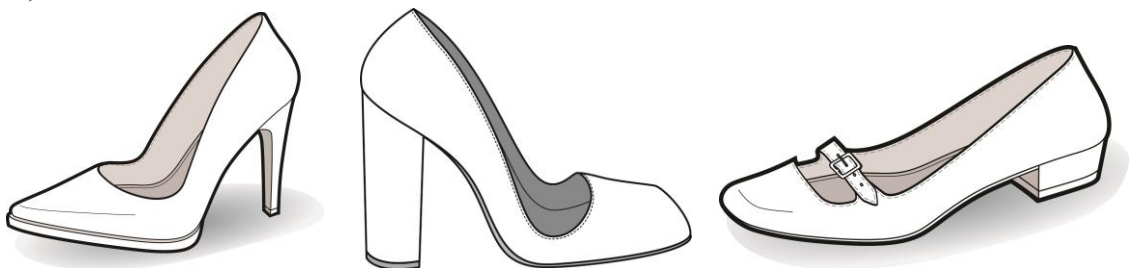


Рисунок 5. Спрогнозированные формы туфель – «лодочка»

Для выявления взаимосвязи и частоты встречаемости цветов, представлена таблица 1 применения исходных цветов, на основе усовершенствованного цветового круга В.М. Шугаева, которая отражает частоту встречаемости цветов в конкретный период.

Помимо основных цветов используются специальные эффекты: золотой, серебряный, медный оттенки, неоновые цвета.

На основе полученных результатов установлено, что обилие цветов характерно для последних десятилетий XX – XXI вв. Это обусловлено увеличением стилевых предпочтений и развитием технологий в индустрии моды. В связи с этим, можно сделать заключение, что цветовые решения изделий очень изменчивы, и спрогнозировать актуальную матрицу на перспективу (десять лет) не представляется возможным. На базе таблицы, сочетаемости цветов и текущих трендов составлена цветовая матрица, актуальная для сезона весна-лето 2016 года (рис. 6).

Матрица состоит из нейтральных, пастельных, ярких, средних и темных тонов и для каждого из них характерен определенный оттенок актуальных цветов. Оттенки взяты из цветового круга, учитывая правила сочетаемости и на основе модных тенденций и направлений.

Таблица 1. Цвета туфель - «лодочка» с 1950 – 2015 гг.

| № | Периоды | Номера цветов из усовершенствованного круга В.М. Шугаева | | | | | | | | | | | | | | | Ахроматические цвета | | | |
|---|-----------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|
| | | 5 | 14 | 23 | 32 | 41 | 50 | 59 | 68 | 77 | 86 | 95 | 104 | 113 | 121 | 130 | 139 | 000 | 001 | 002 |
| 1 | 1950-1960 | + | | | | + | | | + | + | | | | | | | | + | + | + |
| 2 | 1960-1970 | + | + | + | | + | | + | | + | | | | + | | | | + | + | + |
| 3 | 1970-1980 | + | | + | + | + | | + | + | + | | | | | | | | + | + | + |
| 4 | 1980-1990 | + | | + | + | | + | | + | | | | | + | | | | + | + | + |
| 5 | 1990-2000 | | | + | + | + | + | + | + | | | | | + | | | + | + | + | + |
| 6 | 2000-2010 | | + | + | + | + | + | + | + | | | | | + | | | + | + | + | + |
| 7 | 2010-2015 | + | + | | | + | + | + | + | | | | | + | | | + | + | + | + |



Рисунок 6. Актуальная цветовая матрица на сезон «весна-лето» 2016 г.

Полученные результаты исследований позволяют модельеру в процессе проектирования определиться с конструкцией будущего изделия, а также грамотно и качественно найти необходимые цветовые сочетания, создавая разнообразные модели обуви, соответствующие веяниям современной моды.

В четвертой главе представлены структура и процесс комбинаторного формообразования обуви в системе: «Идея – Операции – Результат – Оценка».

Разработанный метод художественного проектирования обуви определяют составляющие:

- эстетическая и композиционная, которая достигается средствами гармонизации, формообразующими параметрами и конечной конструкцией формы;
- функциональная, которая определяется общей и рядом конкретизированных идей;
- технологическая, основанная на применении оборудования и передовых технологий для обеспечения процесса изготовления обуви;
- коммерческая и экономическая, определяемая условиями рынка, объемами производства.

Метод художественного проектирования определяется в результате создания новых направлений проектирования объектов материальной среды, базирующихся на теории комбинаторного формообразования, использование средств гармонизации.

Проектирование обуви на основе комбинаторики возможно, когда ясна идея, комбинируемые элементы, комбинаторные операции, правила их осуществления, а также критерии оценки получаемого результата. Таким образом, комбинаторика осуществляется на двух уровнях: смысловом и формальном. Смысловой уровень несет главенствующее значение в проектном поиске, является предпосылкой комбинаторики с физическими элементами и с совокупностью ее качеств. На смысловом этапе возникает идея и ее точные составляющие. Они визуализируются в мысленных образах и образуют исходную смысловую комбинацию. Производными этих визуализированных объектов являются комбинируемые элементы. Комбинаторный процесс представляет собой производство сочетаний и этим определяется его роль в проектировании изделий (рис 7). В реальности картина сложнее, т.к. в ходе комбинаторного процесса, эта схема может дополняться для включения идей, элементов и др. Для разработанного метода детально рассмотрен процесс проектирования обуви, включающий анализ проектного задания, консолидацию материала, выполнение эскиза, макета, расчет технологического процесса, конструирование и технологию производства. Определено место каждого из этих этапов в общей схеме процесса (рис.8).

Установлено, что художественное проектирование обуви должно включать: исследовательский, предпроектный, формальный, проектный этапы с последующей оценкой полученных результатов.

Метод художественного проектирования обуви на основе комбинаторного формообразования апробирован на примере разработанной коллекции туфель – «лодочка», который подтверждает состоятельность преобразований, связанных с изменением взаиморасположения, габаритных размеров деталей верха и низа обуви, а также цветовых сочетаний.



Рисунок 7. Схема комбинаторного процесса

Основой для вариантного поиска является актуальная базовая форма туфлей – «лодочка» и цветовая матрица, полученная в результате исследования, проведенного в третьей главе.

В основу этапа «разработка и поиск формы» (исследовательский и предпроектный) заложена базовая геометрическая форма (квадрат, круг, прямоугольник.), которая определена умозрительными формообразующими элементами (плоскость) и компонентами формы (индивидуальные, типовые).

Выбор исходных элементов зависит от общей и вспомогательных идей, которые определяются значением и функциональностью изделия.

Конечным результатом первого этапа является базовая форма обуви (рис.9).

Второй этап «разработка конструкции» (формальный) позволяет определить конструктивную основу и единство формы верха обуви базовой модели, спроектировать ее и внести сборочные детали в каталог.

Кодирование элементов формы (союзка, задника, язычок) включает в себя сведения: группу обуви; год создания; порядковый номер элемента; базовую форму.

Например, код: А15-01-0101-А читается следующим образом: А - группа обуви (женская); 15 - 2015 год создания; 01 - порядковый номер элемента; 01 - вид обуви (туфли – «лодочка»); 01 - порядковый номер базовой формы; А - тип детали (союзка).

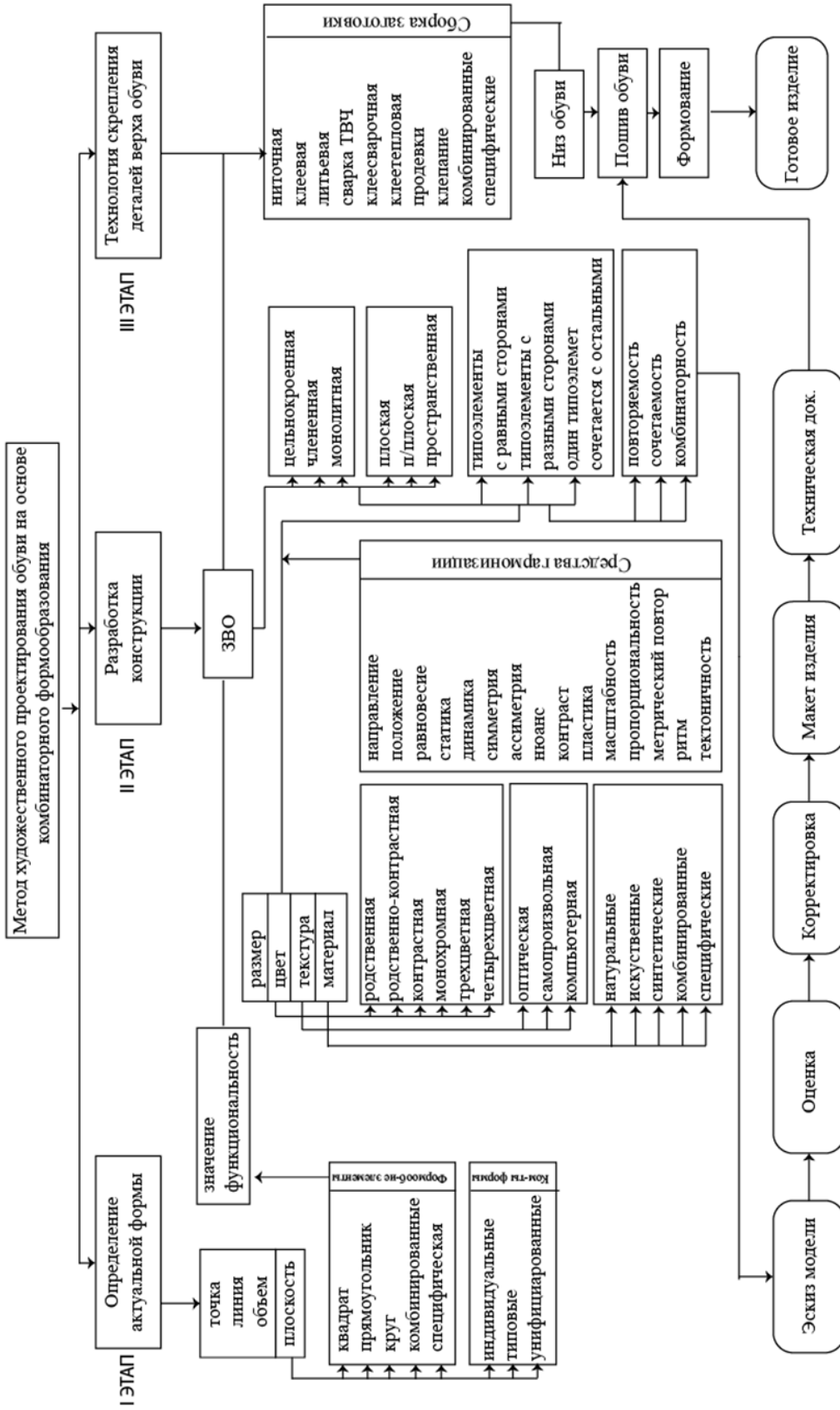


Рисунок 8. Схема метода художественного проектирования обуви на основе комбинаторного формообразования



Рисунок 9. Линейный эскиз разработанной формы туфель – «лодочка»

В процессе проектирования обуви показано, что варианты преобразования элементов посредством гармонизации и комбинаторики зависят от конструкции базовой формы и технологии производства. Так, для данной модели обуви могут быть использованы такие средства гармонизации, как пропорциональность и масштабирование, а также формообразующие параметры (цвет, размер). Путем комбинаторного поиска можно расширить области выбора необходимой модели и создать множество новых конструкций. Впоследствии, оценив полученный вариантный ряд моделей, определяется искомый, который удовлетворяет первоначальной идее.

Для компактности выбрано ограниченное число изменений элементов, чтобы в дальнейшем при составлении комбинаций получить умеренное количество моделей для их оценки.

Максимально возможное количество комбинаций конструктивных элементов разрабатываемых туфель – «лодочек» можно рассчитать с помощью формул высшей математики и теории вероятностей:

$$K_k = C_m^1 \cdot C_q^1 \cdot C_h^1$$

где C_{nm} - обозначение сочетания m элементов из n элементов в сочетаниях, каждое из которых отличается от другого хотя бы одним элементом; m – количество решений союзов; q – количество конфигураций задинок; h – количество видов декоративных язычков.

Проведенный расчет количества комбинаций деталей для создания ряда моделей туфель – «лодочек» показал:

При $m=9$, $q=9$, $h=9$

$$C_m^1 = \frac{9!}{1!(9-1)!} = 9$$

т.к. $m=q=h$, то и $C_m^1 = C_q^1 = C_h^1$, таким образом, $K_k = 9^3 = 729$

Для того чтобы сделать ассортимент моделей более разнообразным в каталог добавлен дополнительный ряд элементов несущих декоративную функцию.

На основе полученных конфигураций деталей верха обуви, представим ряд линейных эскизов моделей в таблице 2 путем комбинирования элементов, а также деталей, априори имеющихся в каталоге.

Таблица 2. Ассортимент моделей на основе комбинирования элементов (фрагмент)

| | | |
|--|--|---|
|  |  |  |
| A15-01-0801-A A15-02-0901-B A15-03-0201-B | A15-01-0801-A A15-02-0801-B A15-03-0301-B | A15-01-0301-A A15-02-0301-B A15-03-0401-B |
|  |  |  |
| A15-01-0801-A A15-02-0301-B A15-03-0101-B | A15-01-0801-A A15-02-0601-B A15-03-0101-B | A15-01-0801-A A15-02-0601-B A15-03-0301-B |
|  |  |  |
| A15-01-0801-A A15-02-0601-B A15-03-0101-B + декоративный элемент | A15-01-0801-A A15-02-0401-B A15-03-0101-B + декоративный элемент | A15-01-0801-A A15-02-0401-B A15-03-0101-B + декоративный элемент |
















После определения геометрической формы обуви, необходимо присвоить элементам формы следующие негеометрические свойства: цвет, материал, фактуру.

В разработанном методе проектирования, на основе пронумерованного цветового круга, правил цветовых сочетаний, а также актуальных оттенков можно заменить живую инициативу дизайнера искусственным режимом управления комбинаторными действиями подбора цветов.

Выбор цвета, материала и фактуры частично формализован. Например, в многофункциональных графических редакторах Adobe Photoshop и Adobe Illustrator можно задать различные цвета, фактуры любых замкнутых фигур, указанных дизайнером. Однако сложность заключается в управлении этими процедурами. Строгих правил решения таких задач не существует. Сохраняется традиционная система управления – архитектор сам выбирает, соединяет, меняет цвета, фактуру и другие свойства элементов.

Так как полученные цветовые комбинации исчисляются тысячами, то представим несколько комбинаций цветов по каждому из существующих сочетаний на выбранных моделях (табл.3).

Таблица 3. Цветовые комбинации на основе массива порядковых номеров цветового круга (фрагмент)

| Цветовое сочетание | Результат цветовой комбинации на моделях | | | |
|-------------------------|---|--|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Монохромное |  |  |  | |
| Родственное |  |  |  | |
| Родственно-контрастное |  |  |  | |
| Трехцветная гармония |  |  |  | |
| Четырехцветная гармония |  |  |  | |

Третий этап «технология скрепления деталей верха обуви» (проектный) определяет наиболее рациональные методы изготовления обуви с учетом свойств исходных материалов и функциональных требований к разрабатываемой обуви. На этом этапе конечным результатом является готовое изделие.

Процесс формообразования обуви основывается на плоских, модульных и комбинаторных системах. Эскизная проработка направлена на поиск цветового решения модели обуви и конструкции, где соотношение элементов формы и цвета

решается на основе комплексного исследования модной информации и созданных каталогов.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. Прогресс художественного проектирования обуви тесно связан с исследованиями и навыками формообразования в архитектуре и объектах промышленного дизайна, в которых различные грани комбинаторной теории служат основным средством мотивации творческой продуктивности, позволяя находить решение задач многовариантности, модульности, безотходного раскроя, технологичности решений из ограниченного числа исходных элементов.
2. В работе показано, что на основе анализа существующих методов формообразования промышленных изделий создание формы обуви определяется функциональной, конструктивно-технологической и эстетической составляющими, являющимися неотъемлемой частью его жизненного цикла.
3. Усовершенствована классификация комбинаторных форм на основе проведенного анализа компонентов, параметров, свойств, приемов гармонизации, взаимодействия цвета и формы.
4. Создана база данных гармоничных сочетаний цветов для разработанного метода художественного проектирования на основе модернизированного цветового круга Шугаева, в котором выделены градации цветов и присвоен порядковый номер каждому оттенку.
5. Установлено, что разработку ряда моделей обуви на основе комбинаторного формообразования определяют базовые формы. Для этого проведен математический и графический анализ формообразующих элементов обуви на примере «туфель – лодочка» за период 1950 - 2015 гг.
6. Предложена структура и алгоритм комбинаторного формообразования обуви: «Идея (задача) – Операции – Результат – Оценка» с целью построения многовариантного ассортимента моделей на основе конструктивных и композиционных особенностей элементов базовой формы.
7. Показано, что метод художественного проектирования обуви состоит из трех этапов, каждый из которых включает 12, 45, 13 объектов соответственно. Достоинством метода является возможность его программной реализации для информационно-проектных систем.
8. Метод художественного проектирования обуви на основе комбинаторного формообразования апробирован на примере разработанной коллекции туфель – «лодочка», который подтверждает состоятельность

преобразований, связанных с изменением взаиморасположения, габаритных размеров деталей верха и низа обуви, а также цветовых сочетаний.

9. Результаты проведенной работы имеют социальную направленность, выражающуюся в обеспечении потребителя многовариантной обувью отечественного производства с высокими эргономическими и эстетическими свойствами.
10. Экономический эффект может быть получен за счет снижения временных затрат на проектирование обуви

ОПУБЛИКОВАННЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, входящих в «Перечень» ВАК РФ:

1. Антонов И.В., Алибекова М.И. Динамика развития методов формообразования в проектировании обуви [Текст] // Дизайн и технологии. – 2014. - №41(83). – С.23-32
2. Серикова А.Н., Антонов И.В. Комбинаторные методы формообразования [Текст] // Дизайн и технологии. – 2014. - №44(86). – С. 25-32
3. Антонов И.В., Костылева В.В., Алибекова М.И. Структура комбинаторного формообразования в проектировании обуви [Текст] // Дизайн и технологии. – 2015. - №47(89). – С. 26 - 34

Статьи в прочих изданиях:

1. Антонов И.В. Цветовое формирование объемно-пространственной формы в костюме/И.В. Антонов // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 29 ноября 2013 г. В 7 частях. Часть IV. Мин-во обр. и науки – М.: «АР-Консалт», 2013 г. – С.29.
2. Антонов И.В., Алибекова М.И. Синтез методов формообразования в дизайне обуви // И.В. Антонов, М.И. Алибекова //Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 2 июня 2014 г. В 4 частях. Часть III. М.: «АР-Консалт», 2014 г. – С. 9 – 11.
3. Ерёмкина А.В., Алибекова М.И., Антонов И.В. Разработка коллекции женских туфель - «лодочка» на основе анализа динамики развития формы/А.В. Еремина, М.И. Алибекова, И.В. Антонов // сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 1. - М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2015. – С. 11 -13.

АНТОНОВ ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА ХУДОЖЕСТВЕННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВИ НА ОСНОВЕ
КОМБИНАТОРНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ**

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

Усл.-печ. 1,0 п.л. Тираж 80 экз. Заказ № 474-Н

**Редакционно-издательский отдел МГУДТ
117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1**

Отпечатано в РИО МГУДТ