

На правах рукописи



**СЕРИКОВА АННА НИКОЛАЕВНА**

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВИ С ПОЗИЦИЙ  
АРХИТЕКТониКИ ОБЪЁМНЫХ ФОРМ**

**Специальность 05.19.05**

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

**АВТОРЕФЕРАТ**

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

**Москва – 2020**

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» на кафедре «Художественное моделирование, конструирование и технология изделий из кожи».

**Научный руководитель:** кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой «Спецкомпозиция» ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»  
**Алибекова Мариат Исмаиловна**

**Официальные оппоненты:** доктор технических наук, профессор кафедры «Конструирование и технология изделий из кожи», Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет», Витебск, Республика Беларусь  
**Горбачик Владимир Евгеньевич**

кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленный дизайн», ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств» (НГУАДИ им. А.Д. Крячкова), г. Новосибирск  
**Таубе Марика Владимировна**

**Ведущая организация:** ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», г. Санкт-Петербург

Защита состоится «20» мая 2020 г. в 12.00 ч. на заседании диссертационного совета Д 212.144.01, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» по адресу: 117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» и на официальном сайте вуза <https://kosygin-rgu.ru/>.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.144.01



Мезенцева Т.В.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Развитие лёгкой промышленности на современном этапе отличается высокой степенью мобильности, что побуждает производителей быстро обновлять ассортимент продукции, реагируя на конъюнктурные потребности рынка, связанные с сезонными изменениями спроса и моды. Успех деятельности обувных предприятий в основном зависит от эффективности существующих процессов и методов проектирования обуви.

В проекте Стратегии развития лёгкой промышленности до 2025 года отмечается, что приоритетами в развитии обуви и изделий из кожи являются:

- развитие национальных брендов в области обуви, аксессуаров, а также престижа отрасли и компетенций в дизайне и моде;
- повышение конкурентоспособности товаров, за счёт придания продукции новых потребительских и функциональных свойств с помощью внедрения новых методов проектирования и различных инновационных технологий, таких как 3D-печать, автоматизация проектирования (CAD) и т.д.

Для удовлетворения растущих потребностей рынка необходимо обеспечить высокие темпы производства разнообразного ассортимента обуви. Расширение ассортимента выпускаемой обуви, повышение её качества требуют применения новых технологий, как в процессе изготовления изделий, так и при подготовке производства. Поэтому для отечественной обувной промышленности остаётся актуальной проблема повышения качества обуви, её конкурентоспособности на основе совершенствования процесса проектирования.

**Проблема исследования.** Несмотря на многочисленные работы, посвящённые проектированию обуви и направленные на решение теоретических и практических положений конструирования колодок и обуви, исследования в области дизайн-проектирования обуви остаются актуальными. Исследование принципов и способов формообразования объектов предметно-пространственной среды является необходимым условием для выявления новых подходов к процессу проектирования обуви. Наиболее действенным и эффективным инструментом, позволяющим добиться максимальной гармонизации проектируемого изделия, является архитектура, т.к. она обеспечивает единство утилитарно-функционального и художественного совершенства объекта. В связи с этим диссертация на тему: «Разработка методов проектирования обуви с позиций архитектуры объёмных форм» является актуальной.

**Степень научной разработанности избранной темы.** Существенный вклад в решение проблем развития и совершенствования проектирования и производства обуви внесли Б.П. Хохлов, Х.Х. Лиокумович, Ф.В. Пешиков, Ю.П. Зыбин, Д.И. Анохин и др. В.А. Фукин, В.Х. Буй предложили новые методики получения антропометрических данных для автоматизации проектирования внутренней формы обуви на основе 3-D антропометрии стопы. Диссертационная

работа соответствует п.11 «Антропобиомеханические основы проектирования обуви, закономерности в антропометрических данных для построения рациональной внутренней формы и деталей; размерно-полнотного ассортимента обуви, перчаток и т.д.», п.12 «Разработка теоретических основ проектирования обуви, кожгалантереи и других изделий из кожи, в том числе автоматизированного» и п.17 «Создание теоретических основ и разработка конструкции и технологии формоустойчивой обуви» паспорта научной специальности 05.19.05 – Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий.

**Объектом исследования** является теория и практика процессов формообразования обуви в контексте общих закономерностей дизайнерского формотворчества.

**Предмет исследования** — методы проектирования и моделирования обуви, потребительские свойства обуви.

**Целью диссертации** является повышение качества обуви на основе совершенствования её проектирования.

Для достижения поставленной цели, руководствуясь функционально-морфологическими особенностями обуви, решены следующие задачи:

- проведён анализ научно-практических данных о способах формообразования, обобщены их результаты для совершенствования методов проектирования комфортных конструкций обуви;
- выявлены особенности формообразования костюма с позиций эволюции исторических стилей и определено их влияние на процесс формообразования современной обуви;
- разработана классификация основных композиционных средств и определена их роль в формообразовании обуви на основе исследования принципов и средств гармонизации в проектировании и моделировании изделий;
- показано, что эргономические и эстетические свойства обуви зависят от рациональности формы колодки;
- выявлены методы формообразования обуви в контексте требований архитектоники, разработана классификация современных методов моделирования обуви;
- предложено информационно-методическое обеспечение процесса проектирования обуви на основе архитектоники объёмных форм;
- разработаны методы проектирования обуви на основе конструктивной и стилистической аналогий;
- прописаны алгоритмы использования методов проектирования обуви на основе конструктивной и стилистической аналогий.

Исследования проводились на кафедрах художественного моделирования, конструирования и технологий изделий из кожи и спецкомпозиции в рамках основных научных направлений университета по проблемам: 1 «Инжиниринг

современного дизайна» п. 1.4 «Трансляция инноваций в инжиниринг современного дизайна как основы обеспечения эффективной подготовки перспективных специалистов»; 2 «Проблемно-ориентированные исследования в области перспективных технологий и дизайна», п. 2.7 «Исследования в области перспективных технологий и дизайна изделий из кожи» в соответствии с планом научно-исследовательских работ РГУ им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) 2014-2018 гг.

**Методы и средства исследования.** Для решения поставленных задач использован системный подход, обеспечивающий целостность диссертационного исследования. Наряду с общенаучными методами, такими как анализ и синтез теоретического и практического материала, систематизация и классификация полученных данных в соответствии с их общими признаками, использовались теоретические и практические положения технологии и конструирования изделий из кожи, дизайна.

**Научная новизна исследования заключается в разработке:**

- алгоритмов процессов формообразования обуви, определяющих новые подходы к проектированию различных ассортиментных групп обуви, используя законы архитектоники объёмных форм;
- критериев, определяющих качество обуви и её формоустойчивость на стадии проектирования;
- алгоритмов методов проектирования обуви на основе конструктивной и стилистической аналогий.

**Личный вклад автора.** Автором сформулированы цель и основные задачи исследования; проанализированы способы формообразования обуви в их взаимосвязи с историческими стилями; предложены методы проектирования обуви на основе конструктивной и стилистической аналогий с позиций архитектоники объёмных форм; даны рекомендации по повышению комфорта и формоустойчивости обуви.

**Теоретическую значимость работы составляют:**

- классификация функциональных признаков композиционных средств в соответствии с их ролью в формообразовании обуви;
- концепция метода проектирования обуви на основе конструктивной аналогии с использованием приёмов архитектоники объёмных форм;
- концепция метода проектирования обуви на основе стилистической аналогии обуви с использованием приёмов архитектоники объёмных форм.

**Практическую значимость работы определяют:**

- комплекс рекомендаций по использованию основных средств композиции и элементов формообразования в целях прогнозирования востребованных форм проектируемой обуви и удовлетворения эстетических запросов потребителей;

- систематизированная информация для применения методов моделирования и проектирования обуви с использованием законов архитектоники;
- методы проектирования обуви на основе стилистической и конструктивной аналогий;
- эскизы, макеты моделей обуви и экспериментальный образец, созданные методами проектирования с использованием стилистической и конструктивной аналогий.

**Достоверность.** Достоверность проведенных исследований базируется на согласованности аналитических и экспериментальных результатов, использовании современных методов и средств проведения исследований. Апробация основных положений диссертации производилась в научной периодической печати, конференциях, а также на ООО «Каприс Восток» г. Москва. ООО «Бразис-обувь».

**Положения, выносимые на защиту:**

- систематизация информации о современных методах моделирования и проектирования обуви с позиций архитектоники;
- классификация функциональных признаков средств композиции с позиций их роли в формообразовании обуви;
- результаты анализа влияния исторических стилей на выбор элементов формообразования и средств композиции в проектировании обуви;
- методы проектирования обуви с позиций архитектоники объёмных форм.

**Реализация результатов работы.** Полученные результаты используются в учебном процессе Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) на кафедрах художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи, спецкомпозиции в виде учебного пособия: «Художественное моделирование обуви на основе приёмов архитектоники объёмных форм» (МГУДТ, 2017) для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям «Конструирование изделий лёгкой промышленности» и «Технология изделий лёгкой промышленности», а также в курсовом и дипломном проектировании. О реализации полученных результатов свидетельствует «Акт о внедрении результатов диссертационной работы в проектно-конструкторскую деятельность ООО «Бразис-обувь».

**Апробация и реализация результатов работы.** Основные положения и результаты диссертации докладывались и получили положительную оценку на заседаниях кафедр художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), спецкомпозиции; Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и лёгкой промышленности», г. Москва, ноябрь 2013; Первой всероссийской конференции молодых исследователей «Проблемы современного гуманитарного образования глазами молодёжи», г. Москва, декабрь

2013; Международной научно-технической конференции «Наука и образование в XXI веке: теория, практика, инновации», г. Москва, 2014; Международной научно-практической конференции молодых специалистов и учёных «Инновационное развитие легкой промышленности», г. Казань, 16—18 ноября 2016; Всероссийском форуме научной молодёжи «Шаг в будущее», г. Москва 20—24 марта 2017.

**Публикации.** Основные положения диссертационного исследования изложены в 11 научных изданиях, из них 3 статьи в журналах, рекомендованных «Перечнем ВАК» РФ.

**Структура и объём работы.** Диссертационное исследование состоит из введения, трёх глав с выводами по каждой главе, общих выводов по работе, списка литературных источников и приложения. Работа изложена на 170 страницах машинописного текста, содержит 88 рисунков, 15 таблиц. Список литературы включает 187 библиографических и электронных источников.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, определена степень научной разработанности темы, сформулированы цель и задачи исследований, обозначены объект и методы исследования. Отражены научная новизна и практическая значимость работы, основные результаты, представленные к защите.

**В первой главе** представлен анализ научной литературы, посвящённой изучению принципов, способов формообразования, архитектоники и их применению в проектировании обуви. На основе обобщения изученной информации, показано, что архитектурность обуви зависит от выбранных способов формообразования, единства формы и её внутреннего содержания. Показано, что при проектировании обуви необходимо учитывать её назначение, направление моды, формообразующие и иные свойства материала, из которого она изготавливается, условия эксплуатации и другие факторы, обеспечивающие эстетичность, комфортность и формоустойчивость обуви.

Исследованы особенности формообразования костюма с позиций эволюции исторических стилей, что позволило выявить сходство общих принципов формообразования в архитектурных произведениях и костюме, которое выражается в образно-ассоциативном проявлении внешней формы. На этой основе автором проведена систематизация, отражающая циклическое влияние исторических стилей на моду (Таблица 1), помогающая прогнозировать форму обуви, вовремя отвечая на запросы потребителей.

Таблица 1. Основные средства композиции и элементы формообразования костюма в различные исторические периоды

Историческая эпоха и доминирующий стиль	Средства композиции	Элементы формообразования
Древнеегипетский стиль (сер. IV тыс. до н.э. – IV в. н.э.)	<u>Статика</u> , <u>симметрия</u>	Треугольник, прямоугольник, трапеция
Древнегреческий стиль (III тыс. до н. э. – I в. до н. э.)	<u>Статика</u> , <u>пропорция</u> , <u>симметрия</u>	Прямоугольник, трапеция
Древнеримский стиль (VII в. до н. э. – V в. н. э.)	<u>Статика</u> , масштабность, массивность	Прямоугольник, квадрат
Романский стиль (XI – XIII вв.)	<u>Статика</u> , массивность	Прямоугольник, цилиндр
Готический стиль (XII – XVI вв.)	<u>Динамика</u> , асимметрия	Треугольник, прямоугольник
Стиль эпохи Возрождения (XIV–XVI вв.)	<u>Статика</u> , <u>симметрия</u>	Квадрат, прямоугольник
Барокко (XVII–XVIII вв.)	Ритм, <u>динамика</u> , декоративность	Трапеция, прямоугольник (по вертикали)
Классицизм (XVIII–XIX вв.)	<u>Динамика</u> , контраст, <u>симметрия</u>	Треугольник, трапеция
Ампир (1800–1840 гг.)	<u>Пропорция</u> , <u>статика</u>	Прямоугольник, трапеция
Модерн (конец XIX – начало XX вв.)	<u>Пропорция</u> , <u>динамика</u> , <u>симметрия</u>	Трапеция, прямоугольник (по вертикали)
Экспрессионизм (1900 – 1930 гг.)	<u>Динамика</u> , асимметрия	Эллипс, прямоугольник (по вертикали), овал
Функционализм (1930 – 1950 гг.)	<u>Статика</u> , <u>симметрия</u>	Квадрат, прямоугольник, трапеция
Постмодернизм (с 1950 г. по наст. время)	<u>Пропорция</u> , <u>симметрия</u> , <u>динамика</u> , контраст, декоративность	Трапеция, овал, треугольник, прямоугольник (по вертикали)
Хай-тек (с 1980 г. по наст. время)	<u>Статика</u> , <u>пропорция</u> , <u>симметрия</u> ,	Квадрат, прямоугольник, трапеция, цилиндр

На основе проведенного исследования особенностей формообразования и композиционного построения объемно-пространственных форм с позиций архитектурной автором выделены совокупные признаки композиционных средств, определяющих формообразование обуви. Например, равновесие, симметрия и асимметрия характеризуют местоположение частей формы относительно оси композиции; масштаб и пропорция определяют размерные отношения между частями целого и между частями и целым; контраст и нюанс указывают на степень различий между частями формы; ритм, статика и динамика характеризуют состояние объекта. В результате исследования автором разработана классификация композиционных средств, определяющая их роль в формообразовании обуви (Таблица 2).

Таблица 2. Классификация композиционных средств и их роль в формообразовании обуви

Композиционные средства	Совокупные признаки композиционных средств	Краткое определение	Роль в формообразовании	Авторские эскизы женской обуви
1	2	3	4	5
1. Равновесие	Характеризуют местоположение элементов относительно оси или центра композиции	Состояние формы, при котором все элементы сбалансированы между собой	Равновесие объёмов или частей любого предмета зрительно вызывает чувство устойчивости формы	
2. Симметрия		Соразмерное, пропорциональное расположение частей относительно точки, прямой или плоскости	Обеспечивает предельно чёткое зрительное равновесие композиционной формы. Всякое её нарушение ведёт к тому, что эта форма приобретает неуравновешенный характер	
3. Асимметрия		Расположения элементов композиции при отсутствии точки, оси или плоскости	Придаёт форме различную степень динамики, некоторую оживлённость, может усиливать необычность образа	
4. Масштаб	Определяют размерные отношения между частями целого и между частями и целым	Видимый размер объекта, рассматриваемый в отношении других предметов, к человеку и окружающей среде	Выражает относительную величину формы, соразмерную в той или иной степени с другой исходной величиной или, в композиционном плане, с тем впечатлением, которое производит эта форма на человека	
5. Пропорция		Размерные соотношения элементов форм	Влияет на соразмерность и гармоническую согласованность всех элементов композиции, всех ее частей между собой и целым. Все необходимо выверять на столько, что чтобы ни прибавить, ни убавить ничего было бы нельзя	
6. Контраст	Указывают на степень и характер различия между частями и элементами формы	Противоположность в чём-либо, резкое отличие	Выделяет отдельную часть формы, расставляет акценты, придаёт форме выразительность, подчёркивает разность в материале, цвете, пластике, фактуре и других характеристиках	
7. Нюанс		Оттенок, тонкое отличие	Позволяет выявить оттенки, помогая избежать монотонности, помогает создавать незначительный переход характеристики элементов композиции в сторону усиления или ослабления	
8. Ритм	Характеризуют состояние объекта	Чередование каких-либо элементов, происходящих с определённой последовательностью, частотой	Упорядочивает различные элементы формы, приводит к единству, посредством их последовательного расположения	
9. Статика		Устойчивое положение формы в пространстве	Обеспечивает равновесие всех частей формы, используется для передачи покоя, гармонии, торжественности	
10. Динамика		Неустойчивое положение формы в пространстве с элементами движения	Помогает передать настроение, взрыв эмоций, радость, подчеркнуть форму	

На примере авторских эскизов женской обуви, доказана значимость отбора композиционных средств в формообразовании обуви и при её проектировании, что показано в последней графе данной классификации. Автором также выделены такие характеристики формы как: геометрический вид всей формы и её размер; геометрический вид частей формы и их величина; цветовое решение формы; фактура материала и его физико-механические свойства; декоративная отделка и другие факторы, которые должен учитывать проектировщик, создавая форму. Выявлены проявления архитектоники, выражающиеся в том, что форма обуви не может существовать, как самостоятельная объёмно-пространственная структура, а должна составлять единую систему «человека-обувь-окружающая среда».

**Во второй главе** показана зависимость эргономических и эстетических свойств обуви от рациональности формы колодки. Для обеспечения максимального воплощения идей эскизных проработок в изделие автором исследованы современные методы моделирования и проектирования обуви с позиций архитектоники. Составлена их классификация, в которой отражены основные характеристики и показана возможность методов сохранить задуманную форму, поэтому выявлены достоинства и недостатки их практического применения. Представленная классификация поможет проектировщику в процессе организации формы выбрать рациональный метод моделирования, или разработать новый с учётом уже известных характеристик. Интерес представляет метод проектирования на основе ассоциативной аналогии.

**Третья глава** освещает разработку методов моделирования и проектирования обуви с использованием аналогий. В связи с этим мы провели анализ методов проектирования обуви на основе ассоциативной аналогии, выделили аналогии формы в природе, окружающей среде и архитектуре, а также факторы, влияющие на выбор ассоциативного решения. Нами выделены предметные ассоциации, используемые при проектировании обуви; определена частота их использования, на рис.1 представлена диаграмма их распределения. Выявлено, что архитектура и инженерные сооружения в качестве ассоциативного образа при проектировании обуви используются редко, несмотря на большие возможности для передачи архитектурных характеристик проектируемому изделию

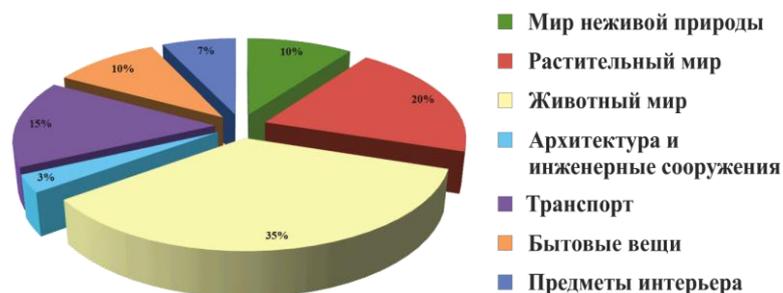


Рис. 1 Диаграмма распределения предметных ассоциаций, используемых в обуви

Вместе с тем они имеют большие возможности для передачи архитектурных характеристик проектируемой обуви: и архитектура, и костюм функционально определены человеком. Как архитектурное сооружение, так и одежда, и обувь защищают человека от внешних влияний природы.

При создании обуви с использованием ассоциативных аналогий нами выделено проектирование на основе **конструктивной и стилистической аналогий**. Проектирование обуви на основе конструктивной аналогии предполагает выделение особенностей конструкции избранного объекта и их трансформацию в проектируемую модель. Метод проектирования обуви на основе стилистической аналогии предполагает применение стилизации — приёма, использующего формальные признаки и образные системы того или иного стиля в новом, необычном для него контексте. На рис.2 (а, б) приведены авторские эскизы моделей обуви, созданные на основе конструктивной аналогии. На рис.3 (а, б) приведён эскиз обуви на основе стилистической аналогии.



Рис. 2. Оперный театр по проекту Йорна Утзона и авторский эскиз модели обуви (а); мост «Heerema bridge» и авторский эскиз модели обуви (б)

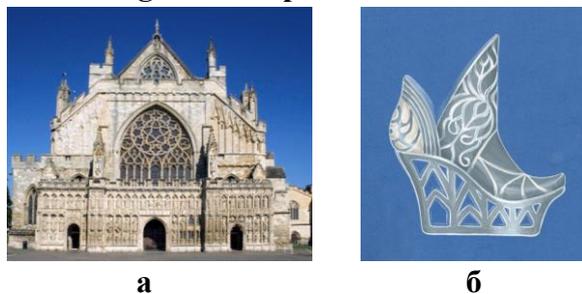


Рис.3. Собор в Эксетере (а), авторская модель женской обуви в готическом стиле (б)

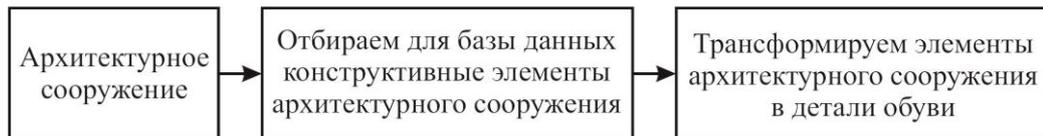
Разработан алгоритм проектирования модельной обуви на основе конструктивной аналогии, включающий три этапа: постановка проектной задачи, пространственное моделирование обуви, проектирование деталей обуви.

**На первом этапе** ставится проектная задача, определяется потребитель и назначение обуви. Далее выбирается творческий источник для аналогии (нами выбран пешеходный мост Hulme Arch Bridge в Великобритании) исследуется общая конструкция объекта, а также элементы её составляющие. Состоятельность предложенного метода проектирования доказана на примере использования в качестве ассоциативного образа пешеходного моста Hulme Arch Bridge в Великобритании (рис. 4).



**Рис. 4. Мост Hulme Arch Bridge. Великобритания**

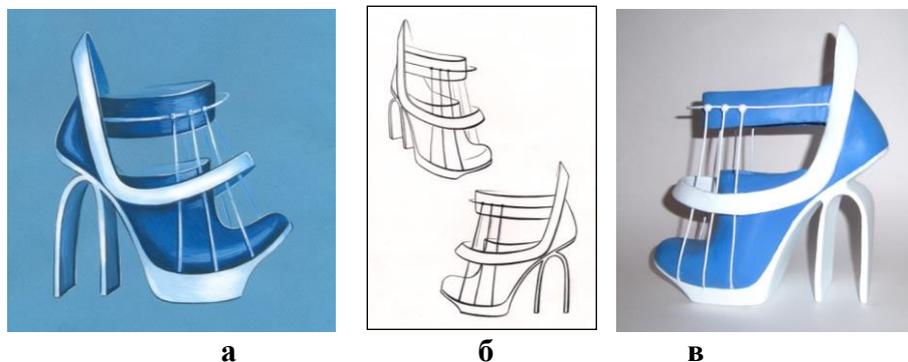
Особенности выбранного архитектурного сооружения характеризуются конструктивными элементами, которые помещаем в базу данных (рис. 5).



**Рис. 5. Алгоритм отбора конструктивных элементов**

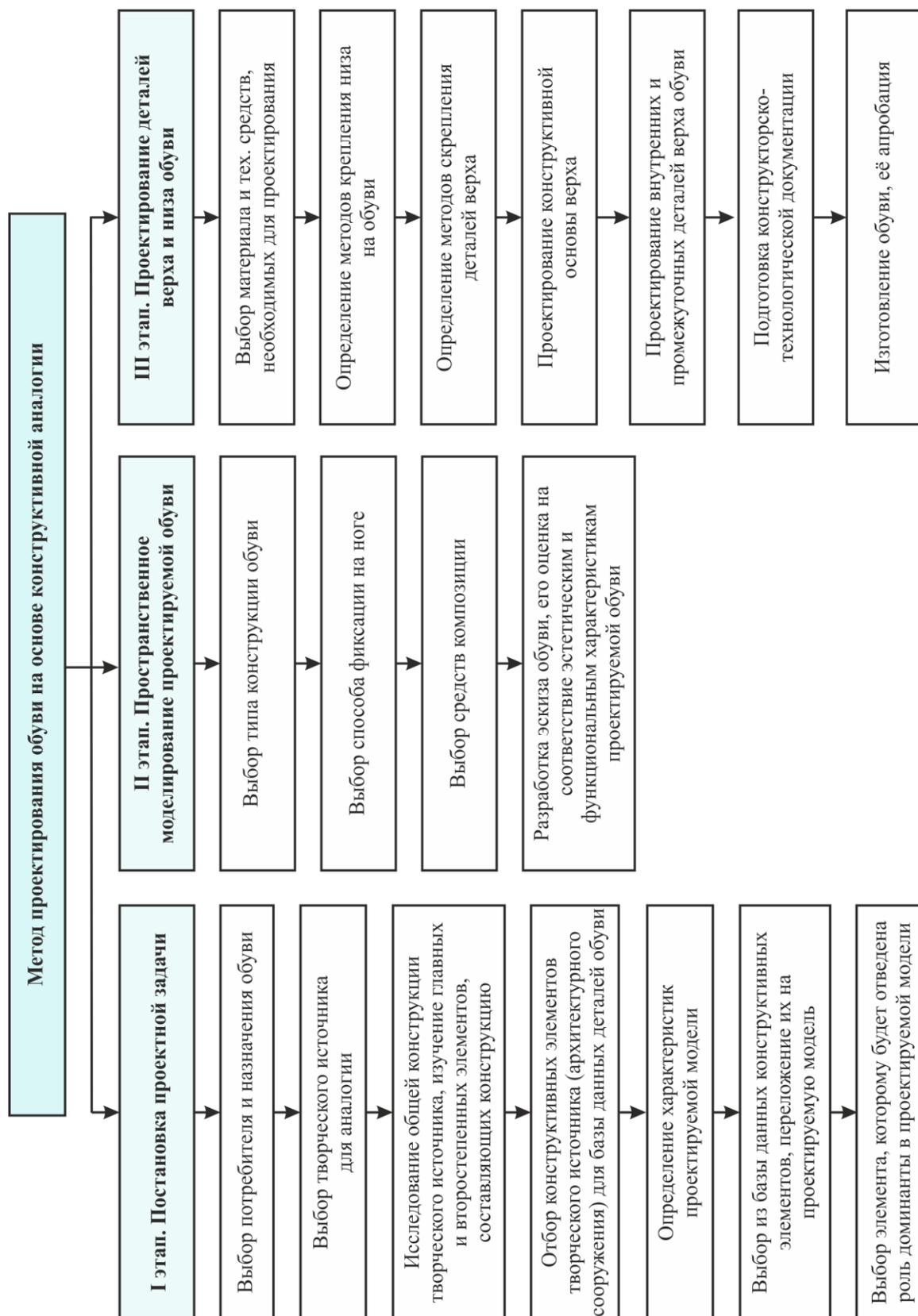
При проектировании мы используем эти элементы, трансформируя их в детали обуви. Центром конструкции выступает арка, а тросы — второстепенными элементами. Исходя из этого, в проектируемой модели в качестве элементов конструкции используются две арки: одна несёт функциональную нагрузку и выступает в роли каблука, другая – декоративная, «проволочные» конструкции усиливают аналогию с тросами моста и выполняют декоративную функцию.

**Следующий этап** — пространственное моделирование проектируемой обуви. Определяется способ фиксации обуви на ноге и материал, из которого будет изготовлена обувь. Выбираются средства композиции изделия. После этого создаётся эскиз модели с определением цветов основных и второстепенных элементов изделия и технический рисунок (рис. 6, а, б). Для более полной визуализации и оценки внешней формы будущей модели обуви создаётся макет обуви (рис. 6, в).



**Рис. 6 Авторский эскиз модели (а), технический рисунок (б) и макет обуви (в)**

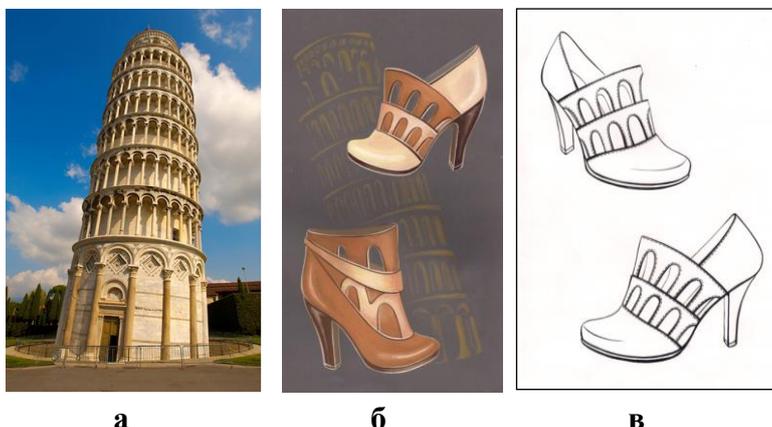
Содержание работ на всех этапах представлено в виде схемы (рис.7)



**Рис. 7. Содержание этапов процесса проектирования обуви на основе конструктивной аналогии**

**На третьем этапе** проектируются детали обуви, определяются методы скрепления деталей верха и низа обуви, создаётся собственно обувь, которая апробируется. Очевидно, что при проектировании обуви на основе конструктивной аналогии главными являются первые два этапа, где определяется конструктивная форма будущей модели. Последний этап является общим для многих методов проектирования обуви.

Обратимся к методу проектирования **на основе стилистической аналогии**. Он также включает три этапа. **На первом этапе** осуществляется постановка проектной задачи, исследуются общие характеристики стиля. Из стилевых характеристик выбираются наиболее узнаваемые признаки, на которые будет сделан акцент. Нами выбран романский стиль, получивший распространение в Западной Европе в период XI—XIV веков. Далее выбирается объект для аналогии. В качестве объекта аналогии нами выбрана Пизанская башня (рис. 8, а).



**Рис. 8.** Пизанская башня (а); эскиз модели (б); технический рисунок (в)

**На втором этапе** осуществляется пространственное моделирование обуви. Аркатурный пояс является важнейшим элементом романского стиля, поэтому верх обуви включает два ряда арок: в первом ряду арки закрытые, во втором – открытые. Выбираются средства композиции изделия, которые характерны для творческого источника, например, метрический ритм, пропорция, симметрия, световой контраст. Далее разрабатывается технический рисунок (рис. 8, в), выбирается цветовое решение модели. Поскольку главенствующим цветом романского стиля является бежевый, то и колористическое решение модели – бежевый с различными оттенками. Затем создаётся макет, по которому проводится оценка на соответствие эстетическим и функциональным характеристикам проектируемой обуви.

**На третьем этапе** проектируем детали верха и низа обуви, готовим конструкторско-технологическую документацию, изготавливаем и апробируем готовое изделие (рис.9, а, б).



**Рис. 9. Разработанная авторская модель (а); апробация готовой модели (б); конструктивная основа деталей верха обуви в программе АСКО -2Д (в)**

Для реализации разработанного метода проектирования обуви доступно стандартное программное обеспечение. Подтверждением тому служит рис. 9 (в) на котором представлена конструктивная основа деталей верха обуви, построенная в программной среде АСКО-2Д. Использование программного обеспечения при проектировании обуви сокращает время её внедрения в производство. Для рассмотренного изделия составлена схема сборки заготовки и сборки обуви, что свидетельствует о приемлемости типовых технологий при сборке.

Показано, что разработанные методы проектирования обуви на основе конструктивной и стилистической аналогий построены на особой значимости эстетических и эргономических свойств изделий. При их разработке учтены:

- композиция, цвет и фактура материалов деталей верха и низа обуви, обеспечивающих целостность всей конструкции и её эстетичность;
- санитарно-гигиеническое соответствие обуви эргономическим требованиям;
- типовые технологии соединения деталей верха и низа обуви для обеспечения стандартных эксплуатационных характеристик и показателей надёжности изделия.

## **ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ**

Основные результаты работы сформулированы в виде следующих выводов и рекомендаций:

1. Показано, что качество проектируемой обуви, её архитектурность и формоустойчивость зависит от выбранных способов формообразования, единства формы и её внутреннего содержания. Выявлено, что при проектировании обуви необходимо учитывать её назначение, направление моды, формообразующие и иные свойства используемого материала и др.
2. Выявлено сходство общих принципов формообразования в архитектурных произведениях и costume, которые находят отражение в образно-ассоциативном проявлении внешней формы. Установлено чередование основных средств композиции и элементов формообразования при

проектировании костюма, которое позволяет учитывать циклическое влияние исторических стилей на моду, прогнозировать востребованную форму обуви.

3. Выделены совокупные признаки композиционных средств, определяющие формообразование обуви. Разработана классификация основных композиционных средств и выявлена их роль в формообразовании обуви. На примере авторских эскизов женской обуви доказана значимость отбора композиционных средств в формообразовании обуви и при её проектировании.

4. Показано, что эргономические и эстетические свойства обуви зависят от рациональности формы колодки; доказано, что форма и конструкция неразделимы: конструкция является носителем эстетической информации. Форма должна отвечать назначению изделия, конструктивной схеме, соответствовать материалу, из которого выполнено изделие.

5. Разработана классификация современных методов моделирования и проектирования обуви с позиций архитектоники, в которой отражены их характеристики и использование в процессе формообразования. Классификация призвана помочь конструктору при организации формы обуви выбрать рациональный метод моделирования или разработать новый.

6. Проведена классификация предметных ассоциаций, используемых при проектировании обуви. Выявлена частота встречаемости аналогий в зависимости от назначения обуви. Показано, что архитектурные сооружения могут служить в качестве творческого источника для разработки методов проектирования обуви на основе конструктивной и стилистической аналогий.

7. Предложены алгоритмы проектирования обуви на основе конструктивной и стилистической аналогий. Доказана состоятельность предложенных методов проектирования на примерах использования в качестве ассоциативных образов моста Hulme Arch Bridge в Великобритании, Сиднейского оперного театра, Пизанской башни и Эксетерского кафедрального собора в Великобритании и других сооружений.

8. Расширена база данных деталей обуви за счёт внесения в неё новых уникальных конструктивных элементов архитектурных строений.

9. Изготовлена и апробирована модель женской обуви, созданная методом проектирования на основе стилистической аналогии. В результате апробации установлено, что метод:

- отвечает современным технологическим требованиям производства обуви;
- рационализирует содержание работ на этапе эскизного проектирования новых моделей обуви.

10. Проведенные исследования имеют экономический и социальный эффекты, заключающиеся в повышении эффективности этапа эскизного проектирования новых моделей обуви и степени удовлетворенности потребителей.

## ОПУБЛИКОВАННЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

1. Серикова А.Н., Алибекова М.И. Художественное моделирование обуви и аксессуаров с использованием законов архитектоники. [Текст] // Дизайн и технологии — 2013.—№ 38 (80) – С. 30–37
2. Серикова А.Н., Антонов И.В. Комбинаторные методы формообразования [Текст] // Дизайн и технологии. – 2014. - №44(86). – С. 25–32
3. Серикова А.Н., Алибекова М.И., Костылева В.В. Метод проективографии в художественном моделировании обуви [Текст] // Дизайн и технологии. — 2016. — №54 (96). – С. 36 — 43.

### ***Статьи в прочих изданиях:***

1. Григоренко А.Н. Архитектоника как искусство в развитии формы обуви, одежды, аксессуаров.// Тезисы докладов Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и лёгкой промышленности» (Москва. 12—13 ноября 2013 г.) — М.: МГУДТ, 2013. — С. 280.
2. Серикова А.Н. Проблемы реализации творческих замыслов и перспективы молодых учёных//Тезисы Первой всероссийской конференции молодых исследователей «Проблемы современного гуманитарного образования глазами молодежи» (Москва. 03–04 декабря 2013 г.) – М.: МГУДТ, 2013. – С. 151—152
3. Серикова А.Н. Макетное моделирование обуви с использованием законов архитектоники объёмных форм / Материалы Международной научно-технической конференции «Наука и образование в XXI веке: теория, практика, инновации», Часть III. г. Москва: АР-Консалт, 2014. — С. 32 – 34.
4. Серикова А.Н., Алибекова М.И. Законы архитектоники и метод проективографии в моделировании обуви.// Международная научно-практическая конференция молодых специалистов и учёных «Инновационное развитие лёгкой промышленности»: (16–18 ноября 2016 г.) Т.1.– Казань: КНИТУ, 2017. – С. 84 –87.
5. Алибекова М.И., Серикова А.Н. Техника и технологии в архитектонике формы./ Всероссийский форум научной молодежи «Шаг в будущее». (Москва, 20–24 марта 2017 г.) — М. 2017 – С. 58 – 64.
6. Серикова А.Н., Алибекова М.И. Художественное моделирование обуви методом стилистической аналогии с позиций архитектоники [Текст] // Сборник материалов Международной научно-практической конференции (28 февраля 2018 г.) «Актуальные проблемы развития современной науки и образования» — М.: ООО «АР-Консалт», 2018, С. 45—48.
7. Serikova A.N., Alibekova M.I. Dialectical relationship of architectonios find historical styles in the development of costume / Colloquium–journal. № 7 (18).2018, part 3 — p. 55—59.
8. Serikova A.N., Alibekova M.I. Art designing of shoes by method of constructive analogy / Colloquium–journal. № 18 (42) 2019, part 3 — p. 32—38.

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВИ С ПОЗИЦИЙ  
АРХИТЕКТониКИ ОБЪЁМНЫХ ФОРМ**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Усл.-печ. 1,0 п.л. Тираж 80 экз. Заказ № \_\_\_\_\_

Редакционно-издательский отдел РГУ им. А.Н. Косыгина

117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1

Отпечатано в РИО РГУ им. А.Н. Косыгина