

В диссертационный совет
Д 212.355.02 при ФГБОУ ВО
Ивановском государственном
политехническом университете

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Чжан Шичао** на тему: «Разработка технологии виртуальной реконструкции исторической мужской одежды на основе реверсивного инжиниринга», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04—«Технология швейных изделий».

Актуальность исследования. Исторический костюмный комплекс как объект культурного наследия может быть оценен в полном объеме только на человеческой фигуре, имеющей характерные антропометрические и иные имиджевые признаки того же времени. Разница между исторической одеждой, помещенной на манекене, и этой же моделью одежды, изображенной на картине или запечатленной на фотографии в виде системы "фигура-одежда", огромна по причине того, что объемно-пространственная форма будет результатом проявления разного количества факторов.

Современное состояние и возможности компьютерных технологий, применяемых для проектирования современной одежды, позволяют расширить область их использования и включить в нее те объекты дизайна, которые были получены ранее исключительно на основе некомпьютеризированных действий и ручного труда. Такой перспективной областью является реконструкция в виртуальной среде исторических костюмных комплексов (ИКК) как объектов художественного и инженерного творчества. Для развития этого направления существует несколько объективных причин: необходимость сохранения и широкого использования культурного наследия; сложности с материальной реконструкцией и экспонированием ИКК; частое обращение современных дизайнеров к ИКК как источнику творчества; важность сохранения национальной идентичности.

Целью работы является создание методики получения реалистичных цифровых двойников мужских исторических костюмных комплексов, представленных в виде сохранившихся раритетов или их изображений, на основе технологии реверсивного инжиниринга и аппаратно-программного комплекса.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо

решить следующие научные и технические задачи:

1. Сформировать базу данных о структуре мужского гардероба и применявшихся для его изготовления текстильных материалах конца XIX — середины XX в.
2. Изучить приемы формообразования, использовавшиеся для получения объемно-пространственной формы исторической одежды при ее проектировании и производстве.
3. Провести антропометрические исследования современных мужских фигур для формирования базы данных, необходимой для генерирования цифровых двойников мужских модных исторических фигур.
4. Разработать алгоритмы генерирования виртуального двойника исторической мужской фигуры, нахождения толщины пакета материалов носимой одежды и величин конструктивных прибавок к размерным признакам фигур.
5. Разработать методику параметризации, графоаналитического анализа и идентификации размерного варианта чертежей исторической одежды.
6. Разработать алгоритм адаптации чертежей исторической одежды к антропоморфным особенностям современных фигур.
7. Разработать технологию получения виртуальных двойников исторических костюмных комплексов на основе сохранившихся материальных прототипов или их изображений.
8. Выполнить экспериментальную проверку разработанных методик при материальной и виртуальной реконструкции следующих видов мужской одежды: парадный мундир российского профессора XIX века, русская народная рубашка XIX века, европейское повседневное пальто конца XIX — начала XX в., словенский костюм молодежного движения "Соколы" первой половины XX в.

Объект исследования: мужские исторические костюмные комплексы, процесс проектирования мужской одежды.

Предмет исследования: размерные признаки торса мужской фигуры, показатели свойств тканей, конструктивные параметры исторических чертежей.

Методы исследования: Для исследования отдельных элементов и всей системы "мужская фигура - историческая одежда" использовали метод реверсивного инжиниринга, метод аналитической реконструкции исторической одежды, бесконтактный метод измерения мужских фигур и толщины текстильных материалов, методы генерирования многослойных виртуальных объектов.

Научная новизна исследований Чжан Шичао состоит в разработке

совокупности методик реконструкции аватаров фигур, конструктивного устройства и приемов формообразования, необходимых и достаточных для генерирования цифровых двойников исторических костюмных комплексов.

Положения, выносимые на защиту:

1. Закономерности формирования модных мужских исторических фигур под влиянием корсета.

2. Методика идентификации размерной принадлежности и запроектированных конструктивно-технологических приемов в исторических чертежах мужской плечевой одежды.

3. Методика бесконтактного измерения в виртуальной среде толщины пакета текстильных материалов, принадлежащих одновременно носимым нескольким видам одежды.

4. Алгоритм пересчета конструктивных прибавок, содержащихся в исторических чертежах, для реконструкции исторических костюмных комплексов с учетом типологии современных фигур.

Практическая значимость диссертационной работы **Чжан Шичао** состоит в формировании новых баз данных, методики идентификации размерной принадлежности исторического чертежа, измерения толщины пакета материалов одежды с помощью программ трехмерного моделирования. Разработан алгоритм модификации костюмных комплексов к типологии современных фигур. Результаты работы прошли проверку путем виртуальной реконструкции трех комплексов из разных материалов, отличающихся конструктивным устройством и разными показателями объемно-пространственной формы. Получен патент на промышленный образец № 123089 "Мундир для торжественных случаев" (заявка № 2019505136 от 18.11.2019).

Теоретическая значимость в диссертационной работе Чжан Шичао, состоит в установленных закономерностях преобразования материальных исторических костюмных комплексов и их изображений в виртуальные двойники систем "мужская фигура-одежда".

Достоверность научных положений, выводов и результатов, сформулированных в диссертационной работе **Чжан Шичао** подтверждена идентичностью внешнего вида исторических костюмных комплексов и их виртуальных двойников благодаря применению двух групп информации: первой - полученной после аналитических исследований 70 практических руководств по конструированию исторической мужской одежды, 17 исторических изданий по текстильному материаловедению, второй — полученной после графоаналитического анализа 47 конструкций мужских пальто, бесконтактных антропометрических исследований 41 мужской

фигуры, испытаний 16 современных тканей, виртуальных экспериментов. Проверка обеих групп информации проведена во время виртуальной реконструкции четырех видов исторических костюмных комплексов, отличающихся конструктивным устройством, объемно-силуэтной формой и приемами формообразования.

Апробация и реализация. Основные результаты исследования докладывались и обсуждались на следующих конференциях: 17th World Textile Conference AUTEX 2017- "Textiles - Shaping the Future", 21-23 июня 2017 года (Корфу, Греция); XXIV Международная научно-техническая конференция "Информационная среда вуза", 22-23 ноября 2017 года (ИВГПУ, Иваново); Aegean International Textile and Advanced Engineering Conference (AJTAE 2018), 5-7 сентября 2018 (Mytilene, Greece); Всероссийская (с международным участием) молодёжная научно-техническая конференция "Молодые ученые - развитию национальной технологической инициативы" (ПОИСК 2019), 24-26 апрель 2019 года (ИВГПУ, Иваново); XXII Международный научно-практический форум "Физика волокнистых материалов", 25-27 сентября 2019 (ИВГПУ, Иваново); 2019 3rd International Conference on Advanced Education and Management Science AEMS2019, 24-25 ноябрь 2019 года (Пекин, Китай); 6th ISAET2020 International Conference on Advanced Engineering and Technology, 13-15 декабря 2019 года (Инчхон, Южная Корея); национальная молодёжная научно-техническая конференция "Молодые ученые - развитию национальной технологической инициативы" (ПОИСК-2020), 22-24 апрель 2020 года (ИВГПУ, Иваново); международная конференция "Техника, технологии и образование" (International Conference on Technics, Technologies and Education) ICTTE 2020, 5-6 ноября 2020 г. (Ямбол, Болгария).

Изучение автореферата позволяет заключить, что диссертация **Чжан Шичао** является научно-квалификационной работой, тема работы соответствует специальности, работа содержит достаточную по объему совокупность научных результатов и практических рекомендаций.

Считаю, что диссертационная работа **Чжан Шичао** на тему: **«Разработка технологии виртуальной реконструкции исторической мужской одежды на основе реверсивного инжиниринга»** соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04—«Технология швейных изделий».

Доцент по направлению 29.03.05 КИЛП
кафедры «Химическая технология»
академик, к.т.н., доцент

А.А. Заостровский

Заостровский Анатолий Анатольевич - доцент по направлению 29.03.05
КИЛП кафедры «Химическая технология» ФГБОУ ВО Алтайского
государственного технического университета им. И.И. Ползунова, академик,
кандидат технических наук, доцент, 656038, г. Барнаул, пр. Ленина, д.46, тел.
+7(903)-911-32-14, e-mail: saa7@yandex.ru

Подпись заверяю:

22.04.2021

