

В диссертационный совет Д212.355.02
при ФГБОУ ВО «Ивановский
государственный политехнический
университет»:
153000, г. Иваново,
пр. Шереметевский, 21.

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата физико-математических наук Федюкова Максима Александровича
на диссертационную работу

Чжан Шичао

«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ МУЖСКОЙ ОДЕЖДЫ НА ОСНОВЕ РЕВЕРСИВНОГО ИНЖИНИРИНГА»,

представленную к защите на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности

05.19.04 - «Технология швейных изделий»

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Чжан Шичао посвящена решению актуальной научной проблемы, связанной с цифровизацией предметов декоративно-прикладного искусства, а именно исторических костюмных комплексов мужской одежды конца 19 - первой половины 20 вв. Многоплановость проблемы обусловлена разным состоянием и формой представления комплексов - в виде сохранившихся артефактов, их фрагментов, фотографий или стилизованных изображений. Генерирование цифровых двойников таких комплексов включает использование разнообразной информации обо всех элементах системы "фигура - исторический костюм", а реалистичность виртуальных реплик будет зависеть от полноты собранной исходной информации. Очевидно, что недостающая информация может быть получена и смоделирована с применением компьютерных технологий.

Поэтому работа Чжан Шичао актуальна с двух позиций - применением компьютерных технологий и современного оборудования для моделирования сложных объемно-пространственных объектов и введения в культурный оборот утраченных исторических костюмов на основе их 2D изображений (картины, фотографии).

Актуальность работы подчеркивается ее мультидисциплинарностью и международным признанием, поскольку часть результатов были получены во время выполнения совместных проектов с французскими и словенскими коллегами ("Разработка цифровых двойников исторического костюма с помощью технологий реверсивного инжиниринга" в рамках Партнерской программы Юбера

Кюрбена - А.Н. Колмогорова и "Виртуальная реконструкция исторических костюмов России и Словении" при поддержке Агентства научных исследований Словении).

Оценка обоснованности, новизны и достоверности полученных результатов

Научная новизна диссертационной работы заключается в обосновании методологических принципов генерирования цифровых двойников исторических костюмных комплексов 19 – первой половины 20 вв.

Диссертантом на основе глубокого анализа литературных источников сформулирована цель работы и определены задачи по ее достижению.

Диссертантом использованы современные средства исследования и общепринятые научные методы для обработки и валидации результатов. Из современных средств следует отметить лазерный бесконтактный 3D бодисканер, САПР ВUУI; программу CLO 3D. Для обработки выбранных объектов - фигур, чертежей конструкций одежды, текстильных материалов использованы контактные и бесконтактные средства измерений, графо-аналитические методы, методы статистической обработки.

Научные результаты прошли апробацию на пяти международных и трех российских научных конференциях, международном конкурсе "Узнай Россию", выставке в Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Результаты исследований, полученные в диссертационной работе, опубликованы автором в 12 печатных работах, из них две статьи - в журнале из перечня ВАК ("Известия вузов. Технология текстильной промышленности"), четыре статьи - в зарубежных изданиях, индексируемых в международных цитатно-аналитических базах данных Web of Science и Scopus, пять материалов конференций, один патент на промышленный образец.

Таким образом, обоснованность, новизна и достоверность полученных диссертантом результатов не вызывает сомнений.

Цели и задачи исследований

Цель диссертации состояла в создании алгоритма получения цифровых двойников мужских исторических костюмных комплексов на основе анализа информации, полученной после обработки их изображений и технологии реверсивного инжиниринга.

Для достижения поставленной цели диссертантом сформулированы и решены следующие задачи:

1. Сформирована база данных о структуре мужского гардероба и применявшихся для его изготовления текстильных материалах конца XIX – середины XX в. (**глава 2, раздел 3.6**).

2. Изучены приемы формообразования, использовавшиеся для получения объемно-пространственной формы исторической одежды при ее проектировании и производстве (**глава 2**).

3. Проведены антропометрические исследования современных мужских фигур для формирования базы данных, необходимой для генерирования цифровых двойников мужских модных исторических фигур (**приложение А**).

4. Разработаны алгоритмы генерирования виртуальных двойников исторических мужских фигур, нахождения толщины пакета материалов носимой одежды и величин конструктивных прибавок к размерным признакам фигур (**разделы 3.3, 3.4**).

5. Разработана методика параметризации, графоаналитического анализа и идентификации размерного варианта чертежей исторической одежды (**раздел 3.5**).

6. Разработать алгоритм адаптации чертежей исторической одежды к антропоморфным особенностям современных фигур (**раздел 3.4**).

7. Разработана технология получения виртуальных двойников исторических костюмных комплексов на основе сохранившихся материальных прототипов или их изображений (**глава 4**).

8. Выполнена экспериментальная проверка разработанной технологии для материальной и виртуальной реконструкции нескольких видов мужской одежды: (**глава 5, Приложение В**).

Положения, выносимые на защиту

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

2. Методика идентификации величин размерных признаков фигур, запроектированных конструктивных прибавок и конструктивно-технологических приемов в исторических чертежах мужской плечевой одежды.

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

4. Алгоритм пересчета конструктивных прибавок, использованных в исторических чертежах, для реконструкции исторических костюмных комплексов на современных фигурах.

Краткий анализ содержания работы

Диссертационная работа состоит из введения, списка условных обозначений, перечней рисунков и таблиц, пяти глав, заключения, итогов выполненного исследования, рекомендаций, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы и шести приложений. Работа изложено на 220 страницах машинописного текста, содержит 87 рисунков и 35 таблиц. Список литературы насчитывает 168 наименований.

В первой главе "СТЕПЕНЬ РАЗРАБОТАННОСТИ ПРОБЛЕМЫ ПО ВИРТУАЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ МУЖСКОЙ ОДЕЖДЫ" рассмотрены технологии сценариев для получения цифровых двойников исторических костюмных комплексов, содержание базы данных для реконструкции исторической одежды, используемые для генерирования

цифровых двойников; размерные признаки исторических мужских фигур; программное обеспечение и технические средства, технологии сканирования и САПР, применение реверс инжиниринга. Сформированы цель и задачи исследования, составлен алгоритм исследования.

Вторая глава "РАЗРАБОТКА ИСТОРИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ" посвящена формированию исторической базы данных для виртуальной реконструкции, в которую вошли исторически подтвержденные сведения о мужских фигурах, структуре пакета материалов, видах текстильных материалов, поиску цифровых двойников исторических материалов, формированию структуры одежды.

Третья глава "МЕТОДИКИ ИДЕНТИФИКАЦИИ РАЗМЕРНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЗАПРОЕКТИРОВАННЫХ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ В ИСТОРИЧЕСКИХ ЧЕРТЕЖАХ" посвящена разработке методик параметрического описания чертежей мужской одежды. Разработаны методы реконструкции чертежей деталей сохранившегося исторического комплекса, определения толщины пакета материалов по чертежам, алгоритм вычисления конструктивных прибавок для реконструкции пальто, метод идентификации размерного варианта исторического чертежа, сформирована база данных чертежей мужских пальто XIX века.

Четвертая глава "ТЕХНОЛОГИЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ИСТОРИЧЕСКОЙ ОДЕЖДЫ С ПОМОЩЬЮ РЕВЕРСИВНОГО ИНЖИНИРИНГА" включает алгоритмы получения цифровых двойников исторической фигуры, текстильного материала, исторического костюмного комплекса, методику оценки точности и сложности получения цифрового двойника исторического костюмного комплекса.

В пятой главе "ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РАЗРАБОТАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ИСТОРИЧЕСКИХ КОСТЮМНЫХ КОМПЛЕКСОВ" выполнена виртуальная реконструкция нескольких видов исторической одежды из разного числа материалов и нижележащих слоев одежды: профессорский мундир, который являлся униформой в университетах царской России, словенский мужской костюм движения "Соколы" из Музея национального освобождения, г. Марибор, Словения; мужская рубашка из фондов Гаврилово-Посадского краеведческого музея, Ивановская область; многослойное пальто на подкладке и с прокладочными материалами из фондов кафедры КШИ ИВГПУ.

В конце диссертации представлены выводы по каждой главе, итоги выполненного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы и шесть приложений.

Значимость полученных результатов для науки и для практики

Теоретическая значимость состоит в установлении закономерностей генерирования виртуальных двойников материальных исторических систем "мужская фигура-одежда".

Практическая значимость работы состоит в получении обширных баз данных разработке нескольких методик: определения размерных признаков по историческому чертежу, бесконтактного измерению толщины пакета материалов одежды, адаптации исторических чертежей к типологии современных фигур. Полученные результаты могут быть использованы для виртуальной реконструкции и презентации исторических костюмных комплексов, в образовательном процессе высшего профессионального образования.

Замечания и вопросы по работе

При ее изучении работы Чжан Шичао возникли следующие замечания и вопросы.

1. Не описаны использованные модели и схемы базы данных о фигурах (разд.2.2) и текстильных материалах (раздел 2.4) для виртуальной реконструкции исторической одежды.

2. Исследованные фигуры мужчин (разд.2.2, приложение А) были маркированы согласно действующему китайскому стандарту (типы Y, A, B) . Интересно было бы увидеть распределение этих же фигур согласно российскому стандарту (Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды / ОАО «ЦНИИШП». – Москва: ОАО «ЦНИИШП», 2005).

3. В работе есть опечатки («обхватаов», «даннызх», «дальнейштих» и др.) и неточности формулировок на русском языке (на стр. 12 и стр. 92: «ткань, анализирующая стекло», на стр. 14 и стр. 165: «Президенткаченовский»). Однако стоит отметить, что подобные неточности и опечатки отсутствуют в тексте диссертации на английском языке.

4. Оформление некоторых источников информации в списке литературы не полностью соответствует ГОСТ Р7.0.100–2018 , например, в пункте «7. Volino, P. From early virtual garment simulation to interactive fashion design / P. Volino, C. Frederic, M. T. Nadia // Computer-aided design, 37 (6), 2005, pp.593-608» указано имя Nadia вместо фамилии Magnenat-Thalmann. Также нумерация части источников информации смещена относительно ссылок в тексте диссертации (например, ссылка на стандарт [138] соответствует публикации «138. Красавец-мужчина. Русский модник середины - начала века / Авт.-сост. Н. М. Виноградова. - М.: Исторический музей, 2017. - 252 с.»).

Сформулированные вопросы и ответы на них должны быть обсуждены в ходе публичной дискуссии.

Высказанные замечания и вопросы не умаляют обоснованность, научную новизну и практическую значимость работы.

Степень завершенности работы

Диссертационная работа Чжан Шичао является законченным научно-исследовательским трудом.

Все основные результаты по теме диссертации опубликованы в изданиях, индексируемых в международной цитатно-аналитической базе данных Web of

Science и Scopus, что позволяет сделать вывод о полноте их публичной апробации.

Степень обоснованности выдвинутых диссертантом положений, выводов и рекомендаций высокая.

Работа выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне.

Автореферат отражает содержание диссертации.

Работа имеет внутреннее единство и логический стиль изложения, очень качественное представление графического материала.

Работа соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий (технические науки):

2. Совершенствование процесса и методов проектирования одежды на основе использования рациональной размерной типологии населения, требований ЕСКД и широкого применения современной вычислительной техники.

5. Совершенствование методов оценки качества и проектирование одежды с заданными потребительскими и технико-экономическими показателями.

12. Разработка методов получения оптимальных технологических решений применительно к одежде разнообразного ассортимента, обеспечивающих применение современной технологии, рациональное использование оборудования и др.

Заключение

Диссертация Чжан Шичао «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ МУЖСКОЙ ОДЕЖДЫ НА ОСНОВЕ РЕВЕРСИВНОГО ИНЖИНИРИНГА» является законченной научно-квалификационной работой. В ней сформулированы и изложены новые научно обоснованные технологические разработки, имеющие научную новизну и заключающиеся в разработке технологии получения виртуальных двойников мужских исторических костюмных комплексов с использованием цифровых технологий, имеющие существенное прикладное значение для швейной отрасли, социально-культурное значение для других отраслей и обеспечивающие решение важных прикладных задач развития цифровых технологий проектирования и реконструкции одежды.

Работа соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ.

Считаю, что Чжан Шичао заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий.

Официальный оппонент

кандидат физико-математических наук, генеральный директор ООО «Тексел»

Контактная информация

Адрес: 121205, Москва, Большой бульвар, д. 42, стр. 1

Телефон: +7-910-403-27-01

E-mail: mfeduykov@gmail.com

М.А.Федюков

