

В диссертационный совет
Д 212.355.02 при ФГБОУ ВО
«Ивановский государственный
политехнический университет»
153000, г. Иваново, Шереметевский
пр-т, 21

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, доцента Москвиной Марии Александровны
на диссертационную работу Ся Пэн на тему
«Разработка методики прогнозирования внешнего вида женских блузок»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.19.04 - Технология швейных изделий

Актуальность темы диссертационного исследования

Проектирование одежды в виртуальной среде, как и цифровизация швейной отрасли легкой промышленности в целом, требует формирования инновационных методов компьютерного моделирования. Такое моделирование, осуществляемое в виртуальной двухмерной и трехмерной среде, должно быть обосновано базами данных и базами знаний о структурных элементах систем «фигура-одежда», верифицированными программными алгоритмами генерирования виртуальных двойников этих элементов, адекватным математическим аппаратом и геометрическими моделями.

Поэтому диссертация Ся Пэн на тему «Разработка методики прогнозирования внешнего вида женских блузок», в которой изложены методики цифровизации процесса проектирования блузок, а также параметризации аватаров фигур, конструктивных решений и пространственных форм одежды, направленные на повышение качества и технического уровня результатов проектных работ, является актуальной.

Краткий анализ содержания работы

Текст диссертации изложен на 290 страницах, состоит из введения, пяти глав, выводов по каждой главе и работе в целом, списка литературы из 121 наименования, 10 приложений, содержит 70 рисунков и 54 таблицы.

Во введении обоснована актуальность выбранной тематики, представлена цель и задачи исследования, описана научная новизна и практическая значимость результатов, сформулированы положения, выносимые на защиту, изложена информация об апробации работы, выполненных публикациях.

Глава 1 посвящена разностороннему анализу литературных источников, в которых рассмотрены методы конструирования и оценки качества посадки изделий различного ассортимента. Выполнен обзор применения современных 3D систем и САПР, реализующих виртуальную примерку, выполнена оценка их применимости в решении поставленных задач, составлен алгоритм исследования.

Глава 2 содержит антропометрическое исследование фигур 154 женщин в возрасте от 20 до 35 лет с помощью технологии 3D сканирования. Составлен перечень из 26 размерных признаков для уточнения полигональных сеток с целью воспроизведения особенностей морфологического строения женских фигур. Разработаны математические модели чертежей блузок силуэтных форм «Х», «Н» и «А» в комбинации с тремя различными объемными формами для параметризации чертежей блузок на основе регрессионного анализа взаимосвязи между переменными параметрами чертежей и аватаров.

Глава 3 представляет результаты исследования трехмерной поверхности аватара и преобразования ее в плоские развертки. Получены положительные результаты применения плоских разверток аватара для параметризации чертежей блузки. Выполнена параметризация чертежей блузок с применением разверток торса аватара с целью прогнозирования конструктивных прибавок в трехмерных моделях изделий. Выполнено экспериментальное моделирование ряда чертежей блузок с различными параметрами и показаны варианты качества посадки виртуальных моделей и группы проявляющихся дефектов посадки. Разработаны методы верификации чертежей перед виртуальной примеркой для их корректного позиционирования на торсе аватара.

Глава 4 Разработана методика измерения параметров складок на поверхности трехмерных моделей блузок, основанная на измерении интенсивности серого цвета на поверхности виртуальных моделей в местах расположения складок и закономерностях между глубинами складок, измеряемых на горизонтальных сечениях.

Выполнен анализ субъективных точек интереса при визуальной оценке экспертами качества посадки изделий с применением технологии eye-tracking и определены оцениваемые зоны на поверхности изделий. Разработана методика обработки результатов eye-tracking тестирования для изучения выраженности внимания наблюдателей к дефектам на различных зонах поверхности одежды.

Глава 5 посвящена разработке технологии проведения виртуальной примерки для повышения качества посадки. Разработана сценарная технология проведения виртуальных примерок женской одежды. Выполнена апробация технологии путем изготовления женских блузок, которая верифицировала результаты диссертационного исследования.

В разделе **«Выводы по работе»** сформулированы результаты выполненного научного исследования.

Текст работы изложен логично и корректно структурирован. Иллюстративный материал выполнен в высоком качестве и нагляден, табличные данные представлены систематично и сгруппированы. Оформление работы соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Краткое содержание работы, представленное в автореферате, соответствует тексту диссертации и акцентирует ее содержание.

Научная новизна и практическая значимость диссертации

Научная новизна диссертационного исследования состоит в формировании методики анализа и оценки антропометрического соответствия виртуальных трехмерных моделей одежды аватарам, способствующей выявлению дефектов посадки одежды в виртуальной среде на начальных этапах проектирования одежды:

1. Сформулирован алгоритм сопоставления чертежа модельной конструкции блузки и развертки поверхности торса аватара с применением нового математического аппарата для вычисления фактических величин прибавок к величинам размерных признаков в 3D модели.

2. Предложена система показателей, обеспечивающая прогнозирование возникновения и степени проявления дефектов посадки женских блузок с применением 2D параметризации.

3. Разработана методика параметризации и математическое обеспечение процесса параметрического воспроизведения чертежей полиморфных модельных конструкций блузки.

4. С применением технологии eye-tracking впервые получены количественные данные, характеризующие субъективное визуальное восприятие блузок с различным качеством посадки и установлены зоны повышенного внимания к дефектам посадки.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в параметризации и алгоритмизации ключевых этапов проектирования женских блузок в виртуальной 2D-3D среде, обеспечивающих прогнозирование и повышение качества посадки изделий, а также формирование новых баз данных для описания формы и внешнего вида 3D моделей одежды в виртуальном рабочем пространстве систем автоматизированного проектирования.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность полученных результатов подтверждена применением современного базиса цифровых технологий для выполнения исследований, включая технологии 3D сканирования, компьютерной симуляции текстильных материалов, eye-tracking и др., репрезентативным объемом выборок и статистической обработкой результатов, согласованностью экспериментальных результатов с современными практиками проектирования женской одежды.

Также достоверность результатов подтверждается их публичным обсуждением в рамках международных научно-технических конференций и форумов: 17thWorldTextileConferenceAUTEX2017- "Textiles–ShapingtheFuture", 21-23 июня 2017 года (Корфу, Греция); AegeanI International Textile and Advanced Engineering Conference AITAE (Mytilene, Lesvos, Greece, 2018); XXIV международная научно-технической конференции "Информационная среда вуза", 22-23 ноября 2017 г., (ИВГПУ, Иваново); XII международный научно-практический форум "Физика волокнистых материалов", 2020 (ИВГПУ, Иваново); Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-

техническая конференция «Молодые ученые - развитию национальной технологической инициативы» (ПОИСК- 2019, 2020) (ИВГПУ, Иваново); International Conference on Advanced Materials, Electronical and Mechanical Engineering (Сямэнь, Китай, 2020); International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE (Ямбол, Болгария, 2020); четвертом Всероссийском молодежном международном конкурсе ЛЕГПРОМНАУКА 2021 международного научно-практического форума SMARTEX 2021 (Иваново).

Работа выполнена в рамках государственного задания "Разработка программного обеспечения для виртуального проектирования статичных и динамичных систем "фигура-одежда" и проведения виртуальных примерок одежды FashionNet" (№ 2.2425.2017/ПЧ) и гранта РФФИ и Ивановской области "Фундаментальные основы виртуального проектирования цифровых систем «фигура человека - одежда» с применением нейropsихологических технологий и реверсивной инженерии", № 20-47-370006.

Анализ публикаций по теме диссертационного исследования

Результаты диссертационного исследования отражены в 13 работах, опубликованных в период с 2017 по 2022 гг., в т.ч. 4 статьях в журналах, входящих в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук («перечень ВАК РФ»), в международных изданиях, индексируемых базами данных Web of Science (WoS) и Scopus, 7 материалах конференций и форумов.

Количество и содержание публикаций свидетельствует об успешной публичной апробации и широком освещении авторских результатов в научной печати.

Замечания по диссертационной работе

В результате прочтения диссертации возник ряд замечаний и вопросов, относящихся к методологии и терминологии, примененных автором.

1. Глава 1 содержит разносторонний обзор научной литературы согласно обозначенной автором проблематике. Результаты анализа современного состояния научной проблемы могут быть подкреплены обзором работ российских авторов, в частности, О.В. Покровской, Т.В. Медведевой, Л.П. Шершневой, Е.Б. Кобляковой, М.Л. Воронина, Н.Н. Раздомахина и др.

2. На стр. 50 рис. 1.8 символы на блок схеме частично не соответствуют общепринятым обозначениям операций и объектов в алгоритмах процессов.

3. На стр. 54 автор упоминает применение программного обеспечения «ETСАПР». Чтобы пояснить читателям сущность данного программного продукта целесообразно указать ссылку на официальный сайт разработчика с информацией об этой САПР.

4. Условные обозначения «В» и «W» используются автором на стр. 60, но не расшифрованы в основном тексте работы.

5. На стр. 73 автор упоминает выполненное «преобразование уравнений регрессии между двумя переменными в координатные точки». Для читателя не вполне очевидны цель и способ этих преобразований.

6. На стр. 89 (рис. 2.13) представлены результаты виртуальных примерок блузок различных объемно-пространственных форм в CLO3D. Требуется уточнения, какие настройки деталей, аватара, виртуального материала и компьютерной симуляции были использованы автором.

7. В разделе 2.1.6.7 «Проверка математической модели чертежей блузки» на стр. 89 приводится оценка качества посадки виртуальных моделей блузок. Необходимо уточнить, согласно каким стандартам и показателям выполнялась оценка. Возможно ли для решения данной задачи применить критериальный аппарат оценки качества посадки реальных и виртуальных мужских сорочек, разработанный в диссертации Янь Цзяци «Разработка технологии виртуального проектирования мужских сорочек с прогнозируемым уровнем качества посадки»?

8. В разделе 2.2.2 автором выполнено антропометрическое исследование 154 женских фигур. Полученные величины размерных признаков сопоставлены со стандартом КНР GB/T 1335.1-2008. Из текста работы неясно, по какой причине автор использует стандарт, разработанный для фигур граждан КНР, а также какие фигуры исследовались (граждан Российской Федерации или КНР).

9. На стр. 115 и 116 (рис. 3.10) показаны зависимости между параметрами опорной поверхности чертежей блузок и качеством посадки в виртуальной среде. Не совсем понятно, почему оценка качества моделей выполнялась в позе, отличной от антропометрической. Отведение рук в стороны влияет на возникновение и визуализацию складок и заломов на стане изделия. Следовательно, появляющиеся складки на блузках, анализируемые автором, могут быть вызваны позой аватара.

10. В работе применен ряд терминов, которые требуют уточнения или пояснения, и, возможно, являются следствием написания диссертации на двух языках, в т.ч.: «добиться эффекта увеличения длины проймы, делая ее более расслабленной» (стр. 21), «человек или другие лица» (стр. 27), «по разумным чертежам» (стр. 48), «Прототип имеет высокую степень подгонки» (стр. 59), «легкость обхвата шеи» (стр. 91) и др.

Изложенные выше замечания не уменьшают значимость полученных автором диссертационного исследования результатов, обоснованы экспериментальным и мультидисциплинарным характером авторского подхода к решению научно-технической задачи.

Заключение

Диссертация Ся Пэн на тему «Разработка методики прогнозирования внешнего вида женских блузок» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные методики плоскостного конструирования и трехмерного компьютерного моделирования женских блузок, обеспечивающие прогнозирование и

повышение качества посадки изделий с учетом морфологического строения фигур в рамках промышленного производства и имеющие существенное значение для развития швейной отрасли лёгкой промышленности.

Диссертация соответствует п. 5 «Совершенствование методов оценки и проектирование одежды с заданными потребительскими и технико-экономическими показателями» паспорта научной специальности 05.19.04 - Технология швейных изделий.

Диссертационная работа Ся Пэн на тему «Разработка методики прогнозирования внешнего вида женских блузок» отвечает требованиям, изложенным в п. 9-13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

Доцент, кандидат технических наук,
доцент кафедры конструирования
и технологии швейных изделий
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и дизайна"

Москвина Мария Александровна



дата

Контактная информация:

ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна".

Адрес: Россия, 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18.

Телефон/факс: (812) 310-15-59.

Эл. почта: petrushenkoma@yandex.ru

