

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

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук Черуновой Ирины Викторовны
на диссертационную работу Ван Сиды (WanSida) на тему
«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЗЛА "ПРОЙМА-РУКАВ" ЖЕНСКИХ
ЖАКЕТОВ», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.19.04 - «Технология швейных изделий»

Актуальность темы диссертационной работы

Современные тренды развития технологий проектирования одежды неотъемлемы от достижений в цифровых технологиях, которые являются центральным объектом Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». В комплексе проектных процедур инженерного обеспечения новых моделей одежды важное значение имеет виртуальное "сшивание" ее деталей. Соединение двух криволинейных замкнутых линий при втачивании рукава в пройму является достаточно сложным этапом. Результат выполнения этого этапа часто определяет общее качество изделий.

Технологии виртуального проектирования данного участка конструкции изделия с применением математического моделирования проймы требует создания модели, которая должна быть многофакторной. Реализация и интегрирование такой модели в специальные программные модули САПР позволит расширить учет комплекса важных параметров фигуры и материалов, определяющих точность соответствия геометрических характеристик узла «пройма-рукав». Данная задача составляет важный компонент в общей стратегии совершенствования современных технологий автоматизированного проектирования одежды, поэтому диссертация на тему «Разработка технологии виртуального проектирования узла «пройма-рукав» женских жакетов» является актуальной.

Цели и задачи исследований

Целью исследования является разработка баз данных, знаний и правил, необходимых для переноса процесса проектирования узла "пройма-рукав" с заданными показателями внешнего вида в виртуальную среду.

Для достижения цели представлено решение следующих задач:

1. Графоаналитические исследования чертежей женских жакетов с разными показателями качества для формирования базы данных влияния их конструктивных параметров на внешний вид виртуальных рукавов.
2. Разработка геометрической плоскостной и пространственной модели узла "пройма-рукав" для согласования координат сопрягаемых линий проймы и рукава.
3. Разработка метода и критериев для объективной оценки качества внешнего вида виртуальных рукавов женских жакетов.
4. Исследование причин возникновения дефектов на виртуальных рукавах под влиянием конструктивных параметров.
5. Разработка алгоритма проектирования узла "пройма-рукав" женских жакетов в виртуальной среде с прогнозированием дефектов внешнего вида рукава.
6. Разработка модуля в программной среде для автоматического выбора сочетаний конструктивных параметров и исключения появления дефектов.
7. Корреляционный анализ между показателями посадки для рукава.
8. Разработка алгоритма оценки и прогнозирования дефектов с помощью шкалы серого цвета.
9. Исследование давления, возникающего под жакетами в системе "фигура - жакет", с позиций достаточности конструктивных прибавок.
10. Проверка полученных результатов.

Объекты исследования – женские фигуры, жакеты с разной объемно-пространственной формой.

Предмет исследования – конструктивные параметры плоских чертежей и трехмерных моделей узла "пройма-рукав".

Оценка обоснованности, новизны и достоверности полученных результатов

Научная новизна заключается в разработке схемы согласования параметров плоских чертежей конструкций и трехмерного рукава для прогнозирования его внешнего вида и пространственного положения.

Автором получены следующие результаты, обладающие научной новизной:

1. Геометрические модели узла "пройма-рукав".
2. Принципы прогнозирования внешнего вида виртуальных рукавов, среди которых научную значимость следует отметить для установленных критериев взаимосвязи между аватаром человеческой фигуры и параметризацией чертежей 2D деталей и 3D рукава для повышения качества посадки; уравнений регрессии для прогнозирования показателей внешнего вида моделируемых рукавов.
3. Критерии для оценки качества виртуальных рукавов.

Постановка цели и задач исследования обоснована тщательным анализом литературных источников.

Обоснованность и достоверность полученных результатов в решении поставленных задач подтверждена опорой на методологический аппарат, включающий графоаналитический метод, современные методы измерения фигур, сенсорный метод измерения давления одежды на тело человека, метод распознавания изображений по оттенкам серого цвета, генерирования виртуальных объектов, а также на применение показателей и методов математической статистики.

Для решения прикладных задач использованы современные цифровые технологии и устройства, такие как САПР ET, компьютерная программа CLO 3D, программа ImageJ; датчик FlexiForce, программа MAYA, программы PASS15, SPSS, Graphpad, Python.

Достоверность результатов и выводов обеспечивается согласованностью результатов экспериментальных и теоретических исследований, статистической адекватностью полученных уравнений, использованием современных измерительных приборов, а также положительными результатами апробации на научно-профессиональных площадках, в том числе на международных и российских научных конференциях.

Положения, выносимые на защиту

- Конструктивная база данных женских классических жакетов;
- Геометрическая модель узла "пройма-рукав";
- Пять базовых принципов для прогнозирования качества посадки рукавов;
- Критерии для оценки качества виртуальных рукавов.

Основные результаты диссертации опубликованы в 10 печатных работ, из них две статьи в изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемый ВАК РФ, одна база данных и семь материалов конференций различных уровней.

Все обозначенные аспекты в комплексе подтверждают авторитетную степень обоснованности, новизны и достоверности полученных автором результатов.

Краткий анализ содержания работы

Представленная диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, списка 163 использованных источников и 12 приложений. Содержание работы изложено на 237 страницах машинописного текста, включая 66 рисунков и 62 таблицы.

На первичном этапе автором дана общая характеристика работы и обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и задачи, приведены сведения о научной и практической значимости.

В первой главе «СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ РЕАЛЬНОГО И ВИРТУАЛЬНОГО ДИЗАЙНА ЖЕНСКИХ КЛАССИЧЕСКИХ ЖАКЕТОВ» для достижения поставленной цели автором выполнен обзор достижений в технологиях разработки чертежей и оценки качества посадки женских жакетов на фигуре человека. Сформированы этапы создаваемой в диссертационной работе

технологии генерирования виртуальных двойников женских жакетов с возможностью прогнозирования некоторых дефектов, для чего разработан соответствующий алгоритм.

Вторая глава «ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ЖЕНСКИХ ЖАКЕТОВ» посвящена исследованию метода анализа проймы, параметризации чертежей, разработке системы оценки результатов инженерных изысканий в части проектирования участка конструкции женского жакета «пройма-рукав». В результате выполнено графоаналитическое описание чертежей и сформирована база данных их показателей и шкала оценки.

Третья глава «ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УЗЛА «РУКАВ-ПРОЙМА»» представляет результаты разработки модели матрицы узла «пройма-рукав» и моделирования проймы рукава для оценки посадки с последующей разработкой геометрической модели, позволяющей выполнить виртуальную примерку. Представлены созданные две новые базы данных: 1 – для оценки посадки рукава, 2 – для выбора подходящего диапазона параметров рукавов для соответствующей проймы и два соответствующих компьютерных модуля.

В четвертой главе «ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСАДКИ РУКАВА» разработаны новые показатели оценки посадки рукава женского жакета, исследованы их критерии, разработаны принципы прогнозирования внешнего вида виртуальных рукавов и соответствующие индексы, а также разработан алгоритм применения 2D и 3D индексов для прогнозирования посадки участка швейного изделия.

В пятой главе «ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ВИРТУАЛЬНОГО РУКАВА С ПОМОЩЬЮ ГРАДАЦИЙ СЕРОГО ЦВЕТА» представлены процессы и результаты разработки исходной базы данных для применения шкалы серого цвета с целью оценки поверхности рукавов женского жакета и предложен алгоритм идентификации дефектов для применения в технологиях автоматической оценки качества соответствующего участка поверхности одежды.

В шестой главе «ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВНЕШНЕГО ВИДА РУКАВОВ» выполнены исследования давления женского жакета на поверхность тела человека, что является частью общей системы оценки качества посадки одежды и ее соответствия форме человеческого тела.

Далее автором представлены выводы и рекомендации по работе, список литературы и ряд актуальных приложений.

Значимость полученных результатов для науки и для практики

Теоретическая значимость исследования заключается в создании теоретических способов и алгоритмов виртуального проектирования цифровых двойников женских жакетов с заданным уровнем соответствия участка «пройма-рукав» форме тела.

Практическая значимость исследования состоит в разработке технологии виртуального проектирования рукавов женских жакетов с прогнозируемыми показателями внешнего вида, методики автоматизированной оценки качества поверхности рукавов.

Полученные результаты имеют значение для развития теоретического содержания и прикладных методов и процессов автоматизированного конструирования женской одежды с возможностью применения в основном и дополнительном образовательных процессах высшего и среднего профессионального образования в области швейной промышленности.

Замечания и вопросы по работе

При общем положительном впечатлении, которое оставляет научная работа Ван Сиды (WanSida), при ее изучении возник ряд замечаний и вопросов:

1. На странице 19 обозначен показатель «распознавания времени проектирования каждого жакета». Требуется пояснить, как в работе задействован данный показатель.
2. Таблица 1.3 содержит анализ выборки современных методик конструирования, среди которых не учтена методика ЕМКО СЭВ, а на странице 35 представлен перечень специального программного обеспечения для 2D CAD, которые были изучены и учтены в диссертационном исследовании. Среди них прикладные пакеты Германии, Канады, Франции, Китая, США, но нет соответствующих применению российских программных пакетов для САПР одежды. Просьба пояснить обоснование этих выборов.
3. Страница 50. Не ясна методика исследования в части обеспечения идентичности технических условий получения фотографий, составляющих 302 жакета выборки. Какие были выдержаны технические условия процесса фотографирования (углы и расстояния до объекта, использованные параметры линз, параметры освещенности, параметры манекена, размеры изучаемых изделий или другие) и как они учтены при оценке изображений?
4. Поскольку все исследования выполнены на основе аватара на базе китайского антропометрического стандарта, возник вопрос: каким образом и на основе каких математических функций предполагается производить трансформацию полученных количественных критериев оценки чертежей «пройма-рукав» от применения китайского стандарта к российскому, чтобы обеспечить возможность применения полученных результатов в российской промышленности?
5. Страница 110. В работе представлены результаты корреляции изучаемых параметров конструкции одежды в виде линейных функций. Чем обоснован выбор поиска решений на основе именно метода линейной корреляции? Были ли проведены сравнительные расчеты степени соответствия корреляции линейными и нелинейными функциями?
6. В работе выполнен поиск параметризации кривизны поверхности одежды по цифровым фотоизображениям с помощью шкалы серых оттенков. Осталось не ясно, как именно данная шкала позволяет установить количественно величину глубины складок, параметры которой определяют отнесение их к дефектам одежды.
7. В работе использована значительная часть терминов и определений, которые не соответствуют действующим в России ГОСТ для терминологии в общей

- технологии швейных изделий и системе определения дефектов одежды, что вносит некоторую неопределенность при оценке информации.
8. Из представленного в работе акта промышленного внедрения результатов диссертации нет возможности получить информацию о сайте производственной компании, чтобы оценить ассортимент, тип и мощность производственного предприятия. В работе также отсутствует упомянутый Акт внедрения в Политехническом институте Хэйюань (Китай), что не позволяет оценить его содержание, объект и характер внедрения. Просьба к автору представить эти сведения.
 9. Вопрос к разработанной автором базе данных (№ 2022621267): как автор рекомендует ее применять на швейном производстве с учетом современных модных тенденций в женской одежде, учитывая, что сама база «предназначена для использования при реализации следующих задач: поиск конструктивных параметров чертежей, необходимых для воспроизведения модной в 2005-2014 гг.» одежды?
 10. Существуют разногласия в содержании диссертации и автореферата в части заявленного общего количества опубликованных автором работ по теме диссертации и общего количества страниц диссертации, а также присутствуют досадные опечатки по тексту диссертации.

Вместе с тем, следует отметить, что высказанные замечания и вопросы не снижают общего положительного впечатления от нее.

Считаю ценным то, что представленные в работе исследования выполнены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Ивановской области "Разработка фундаментальных основ виртуального проектирования цифровых двойников системы «фигура человека - одежда» с применением нейropsихологических технологий и реверсивной инженерии", № 20-47-370006, что подтверждает научную ценность и высокий уровень проведенного исследования.

Степень завершенности работы

Представленная Ван Сиды (WanSida) диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом.

Научные публикации по теме диссертации включают ряд публикаций в авторитетных изданиях, что позволяют сделать вывод о полноте, завершенности и публичной апробации результатов исследований по теме диссертации. Представленные экспериментальные и теоретические материалы имеют доверительную степень обоснованности выдвинутых диссертантом положений, выводов и рекомендаций.

Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации.

Работа имеет внутреннее единство и логический стиль изложения.

Работа соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 05.19.04 Технология швейных изделий:

- п.3 «Разработка математического и информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования одежды»;

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

Заключение

В целом, диссертация Ван Сиды (WanSida) на тему «Разработка технологии виртуального проектирования узла «пройма-рукав» женских жакетов» представляет собой законченную научно-квалификационную работу.

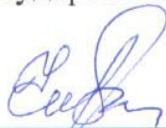
Отмеченные замечания по изложению работы не влияют на положительное заключение по ней. Работа выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне.

В диссертации изложены научно-обоснованные технологические решения и разработки, относящиеся к проектированию женской одежды с использованием цифровых технологий, направленные на улучшение качества и конкурентоспособности продукции и имеющие существенное значение для развития швейной промышленности, что соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ.

Ван Сиды (WanSida) заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий.

Отзыв рассмотрен на заседании кафедры «Конструирование, технологии и дизайн» Института сферы обслуживания и предпринимательства (филиала) ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» в г.Шахты 30 августа 2022 года, протокол № 1.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Конструирование, технологии и дизайн»
Института сферы обслуживания
и предпринимательства (филиала) ФГБОУ ВО
«Донской государственный технический университет» в г.Шахты



И.В.Черунова

30.08.2022

Черунова Ирина Викторовна, Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиала) ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» в г.Шахты, профессор кафедры «Конструирование, технологии и дизайн», доктор технических наук, профессор.

Контактная информация:

Адрес: ул.Ворошилова, д.37, кв.55, г.Шахты, Ростовская область, РФ, 346527

Телефон: +7-928-9056619

E-mail: i_sch@mail.ru

