

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, профессора Коробцовой Надежды
Алексеевны
на диссертационную работу
Сида Ван (WanSida)
на тему

«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЗЛА "ПРОЙМА-РУКАВ" НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКИХ ЖАКЕТОВ»,

представленную к защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.19.04 - «Технология швейных
изделий»

Актуальность темы диссертационной работы

Соответствие конструктивного узла «пройма-рукав» антропометрическим данным человека в значительной степени влияет на удобство и функциональность всего изделия. Известно, что практически все модные дома разрабатывают и тщательно охраняют свое «Ноу-хау» лекал и конструктивных узлов. Так, еще сама Габриэль Шанель добилась удобства втачного рукава при небольших параметрах и прибавках и практически естественной линии плеч. Цифровизация процессов конструирования одежды приводит к новому осмыслению и математическому моделированию соответствия проймы и рукава. Насущным остается неуклонное совершенствование различных основных соединяемых деталей конструкции с получением идеальной посадки в статике и динамики всего изделия.

Внедрение виртуальной примерки вместе с удобством визуализации модели до изготовления принесло понимание «слепых» зон просмотра конструкции. В этих зонах не всегда конструктивные дефекты видны как таковые, тем более трудно установить причины появления конструктивных дефектов. Считаю развитие научного направления по разработке новой технологии проектирования в виртуальной среде не только актуальным, но

и чрезвычайно полезным. Именно такие исследования способны восполнить пробелы и исключить имеющиеся недостатки виртуальной примерки.

Актуальность исследования подтверждается участием автора в работе по грантам исследовательского фонда политехнического института Хьюань № 2017kj06 (Китай) и 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.

Цель и задачи исследования

Цель работы: разработка системы проектирования, технологии оценки и прогнозирования качества посадки узла женского жакета «пройма-рукав» в виртуальной среде.

Задачи:

1. Провести графоаналитические исследования чертежей женских жакетов с разными показателями качества для формирования базы данных влияния их конструктивных параметров на внешний вид виртуальных рукавов.
2. Разработать геометрические плоскостную и пространственную модели узла «пройма-рукав» для согласования координат сопрягаемых линий проймы и рукава.
3. Исследовать давление, возникающее под жакетами в системе «фигура-жакет», с позиций достаточности конструктивных прибавок.
4. Разработать метод и критерии для объективной оценки качества внешнего вида виртуальных рукавов женских жакетов.
5. Исследовать механизм возникновения дефектов виртуальных рукавов под влиянием конструктивных параметров чертежей.
6. Разработать алгоритм проектирования узла «пройма-рукав» женских жакетов в виртуальной среде с прогнозированием дефектов внешнего вида рукава.
7. Разработать программу в среде Python для автоматического выбора сочетаний конструктивных параметров и предотвращения появления дефектов рукавов.

8. Провести апробацию полученных результатов в производственных условиях.

Объект 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 работы заключается в разработке схемы согласования параметров плоских чертежей конструкций и трехмерной системы «пройма-рукав» для прогнозирования его внешнего вида и объемно-пространственного положения.

- предложен метод объективной оценки качества внешнего вида виртуальных рукавов женских жакетов;

- исследованы механизмы возникновения дефектов виртуальных рукавов;

- разработаны алгоритмы проектирования узла «пройма-рукав» женских жакетов в виртуальной среде с прогнозированием дефектов внешнего вида рукава;

- предложена программа в среде Python для автоматического выбора сочетаний конструктивных параметров и предотвращения появления дефектов рукавов.

Постановка цели и задач исследования обоснована тщательным анализом литературных источников, в том числе систематизацией работ зарубежных авторов.

Достоверность результатов и выводов обеспечивается согласованностью результатов экспериментальных и теоретических исследований, применением современных средств исследования, в том числе 3D САПР, статистической адекватностью полученных уравнений, использованием современных измерительных приборов, а также положительными результатами производственной апробации на научно-профессиональных площадках мира, в том числе на международных и российских научных конференциях.

Положения, выносимые на защиту:

1. Конструктивная база данных женских классических жакетов.
2. Геометрическая модель узла «пройма-рукав».
3. Базовые принципы для прогнозирования качества посадки рукавов.
4. Критерии для оценки качества виртуальных рукавов.

По результатам диссертационного исследования опубликовано 10 печатных работ, из них две статьи в изданиях, входящих в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук», одна база данных и семь материалов конференций различных уровней, общий объем которых составляет 2,625 п.л. (личный вклад 1,4688 п.л.).

Краткий анализ содержания работы

Текст диссертации изложен на 236 страницах, состоит из введения, вступления, шести глав, выводов по каждой главе и заключения, списка литературы из 163 наименований, 12 приложений, содержит 66 рисунков и 62 таблицы.

Во **введении** обосновывается актуальность и степень научно-теоретической разработанности проблемы; сформулированы цели и задачи исследования, приведена характеристика методов и средств исследования, сформулированы выносимые на защиту положения, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертации, представлена ее структура.

Глава 1 посвящена анализу аспектов современного состояния технологий разработки виртуальной одежды и прогнозированию ее качества: проанализированы методики конструирования женских жакетов, виды и причины возникновения дефектов посадки; обосновано применение программы CLO 3D для работы с цифровыми двойниками фигур и женских жакетов; обосновано применение методики Bunka (Япония) для построения чертежей конструкций женских жакетов.

Изучены работы зарубежных и российских авторов, проведен патентный поиск по теме исследования. Сформированы цель и задачи исследования, составлен алгоритм исследования.

Глава 2 содержит графоаналитическое описание и исследование 82 чертежей конструкций женских жакетов, с параметризацией в САПР и последующей квалиметрией в виртуальной среде. Идентифицированы основные зоны возникновения дефектов посадки в виртуальной среде и разработана шкала для оценки качества рукавов. Установлены сочетания конструктивных параметров, которые позволяют соотнести рукав к определенному уровню качества посадки.

Глава 3 посвящена разработке геометрических моделей плоского и пространственного узла «пройма-рукав». Установлены допустимые границы взаимного расположения монтажных точек оката и проймы после совмещения двух линий на плоскости и в виртуальном пространстве для качественной посадки рукава. Разработана программа в среде Python (компания Spyder-IDE) для автоматической рекомендации корректировок соответствующих диапазонов конструктивных параметров перед виртуальным пошивом. Получены регрессионные уравнения, гарантирующие получение виртуальных рукавов с желаемыми показателями посадки.

Глава 4 посвящена разработке алгоритма идентификации дефектов виртуальных рукавов. Основу алгоритма составили обучающие выборки и механизм симуляции дефектов виртуального рукава. Разработан алгоритм оценки качества виртуальных двойников рукавов женских жакетов с использованием шкалы серого цвета. Предложено программное обеспечение для измерения интенсивности серого цвета. Высокий коэффициент корреляции подтверждает равнозначность объективного и субъективного методов оценки. Разработана программа для автоматической проверки конструктивных параметров проймы и рукавов.

Глава 5 содержит описание практического применения результатов научного исследования в технологии виртуального проектирования узла «пройма-рукав» женских жакетов с прогнозированием дефектов внешнего вида рукава. Выполнены материальные и виртуальные образцы, которые подтвердили правильность полученных результатов, алгоритмов методик и критериев оценки. Промышленная апробация результатов работы на швейном предприятии также показала возможность идентификации дефектов посадки и раннего их устранения.

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

Текст работы изложен логично, хорошо структурирован. Иллюстративный материал отличается наглядностью и высоким качеством. Табличные данные корректно систематизированы и сгруппированы. Оформление работы соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Информация о методах выполнения исследований и полученных результатах, представленная в автореферате, соответствует тексту диссертации.

Значимость полученных результатов для науки и практики

Теоретическая значимость исследования состоит в создании теоретических и экспериментальных основ виртуального проектирования цифровых двойников женских жакетов с желаемым внешним видом рукавов.

Практическая значимость работы заключается в разработке технологии виртуального проектирования рукавов женских жакетов с прогнозируемыми показателями внешнего вида, в предложении методики объективной оценки состояния поверхности рукавов, критериев для оценки их качества. Технология и методики могут быть использованы в практике традиционного проектирования, для разработки программных модулей САПР и генерирования виртуальных двойников женских жакетов.

Отмечу, что результаты работы внедрены при подготовке бакалавров в Политехническом институте Хэйюань (г. Хэйюань, Китай) и производстве одежды (компания Yachi Garment Co., Ltd., Гуанчжоу, Китай).

Замечания и вопросы по работе

При общем положительном впечатлении от работы, следует сказать о возникших замечаниях и вопросах.

1. На наш взгляд, автор представил очень подробное содержание работы: деление большинства пунктов на подпункты привело к тому, что содержание занимает 3 страницы и трудно читается. Часть заголовков при этом имеют очень общий характер, например «Определение посадки и критерии оценки»; «Программное обеспечение исследования»; «Объект исследования».

2. По задаче 1 работы на странице 7 возникает вопрос: «Каким путем были получены конструкции (2D или использованы уже существующие на предприятии)?»

3. Почему автором используется 5 версия программы CLO3D? В настоящее время доступна 7 версия программы.

4. На наш взгляд, работа имеет весомую научную новизну, которая изложена автором очень сжато, в трех строчках. Я согласна с автором, но хотелось бы расшифровать научную новизну более подробно, исходя из решаемых задач, добавив к научной новизне подпункты, поскольку некоторые формулировки поставленных задач так и просятся в изложение научной новизны.

5. Положения, выносимые на защиту, представлены констатирующими названиями без развернутых тезисов, которые значительно облегчили бы их понимание.

6. В таблице 1.8 работы на стр. 41-42 не упомянута классическая и широко известная работа Рахманова Н.А., Стахановой С.И. «Конструктивные дефекты одежды и способы их устранения».

7. На стр. 56 прибавки указаны без пояснения: они относятся к обхватам или полуобхватам груди, талии, бедер? Это затрудняет прочтение текста и возможность формулирования вывода о корректности указанных величин.

8. На стр. 57 следовало бы заменить термин «глажение» на термин «утюжилльная обработка»

9. Почему автор избрал метод Бунка во второй главе, поскольку на стр. 29 сказано о наименьшей точности данного метода?

10. На стр. 63 в чертеже имеется ошибка...

11. Стр. 71. Чем обусловлена необходимость исследования 82 чертежей?

12. На стр. 71 автор не расшифровывает сокращения, что затрудняет прочтение текста.

13. По содержанию главы 4. А нужно ли прогнозировать посадку, если можно пойти иным путем: разработать такую методику построения рукава с заведомым обеспечением высокого стабильного качества его посадки?

Высказанные замечания и вопросы отнюдь не умаляют научную новизну и практическую значимость работы, не снижают общей ее положительной оценки.

Степень завершенности работы

Представленная работа Ван Сиды является полностью завершенным научно-исследовательским трудом.

Научные публикации по теме диссертации включают ряд публикаций в изданиях, которые входят в международные реферативные базы данных и систем цитирования Web of Science, Scopus, что позволяет сделать вывод о полноте научной публичной апробации и завершенности результатов исследований по теме диссертации. Представленные экспериментальные и теоретические материалы соответствуют доверительной степени обоснованности выдвинутых диссертантом положений, выводов и рекомендаций.

Автореферат отражает содержание диссертации.

Работа построена логично, имеет внутреннее единство и содержит необходимый иллюстративный материал, позволяющий полнее представить результаты работы.

Работа выполнена в соответствии с пунктами паспорта ВАК научной специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий (технические науки): пункт 3 «Разработка математического и информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования одежды», пункт 5 «Совершенствование методов оценки качества и проектирование одежды с заданными потребительскими и технико-экономическими показателями».

Заключение

Научно-квалификационная работа Сиды Ван «Разработка технологии виртуального проектирования узла "пройма-рукав" на примере женских жакетов» является актуальной, законченной научно-квалификационной работой.

Возникшие замечания и вопросы по изложению работы не влияют на общее положительное впечатление по работе. Работа выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне.

В диссертации изложены научно-обоснованные технологические решения и разработки, относящиеся к различным аспектам традиционного и автоматизированного проектирования женских жакетов с использованием цифровых технологий, направленные на улучшение качества, 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 Сида заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 – «Технология швейных изделий».

Отзыв рассмотрен на заседании кафедры «Информационных технологий и компьютерного дизайна» института Информационных технологий и цифровых трансформаций ФГБОУ ВО «Российского государственного университета им. А.Н.Косыгина. Технологии. Дизайн. Искусство»

Дата 15 сентября 2022 года, протокол №2.

Доктор технических наук, профессор кафедры «Информационных технологий и компьютерного дизайна». Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» (ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»).

Н.А. Коробцева

15.09.2022



Копия руки *Коробцева Н.А.*
заверяю

Специалист по кадрам

Е.И. Гуреева

Коробцева Надежда Алексеевна, институт Информационных технологий и цифровых трансформаций ФГБОУ ВО «Российского государственного университета им. А.Н.Косыгина. Технологии. Дизайн. Искусство»

Контактная информация:

Адрес: Москва, ул Новокосинская д37 кв 108, РФ, 111672

Телефон: 8 916-137-71-74

e-mail: rrr-home@yandex.ru