

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной и инновационной деятельности ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет», кандидат химических наук



Фефелов В. Ф.

13 сентября 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Ся Пэн (XiaPeng)

на тему: **«РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ВНЕШНЕГО ВИДА ЖЕНСКИХ БЛУЗОК»**,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий

Актуальность темы диссертационной работы.

В условиях современного производства одежды для создания виртуальных моделей фигур с целью анализа качества посадки разработанных изделий специалистами активно используются технологии 3D-сканирования. При этом применение систем 3D-сканирования и САПР одежды с приложением 3D виртуальной примерки, безусловно, обеспечивает создание изделий с высоким качеством посадки, так как изменения в конструкцию внесены с учётом предпочтений потребителя. Особенно следует отметить, что такой процесс создания одежды, помимо хорошей посадки, благодаря цифровой информации о размерах и форме тела также предоставляет потребителям авторство на приобретённое изделие, что приводит к снижению отходов в производстве.

В настоящее время учёными научно-исследовательских организаций различных стран создаются научные основы и разрабатываются практические методы исследований возможностей цифровых технологий для более активного участия потребителей в процессе создания одежды. Многочисленные отечественные и зарубежные работы рассматривают различные аспекты трёхмерного дизайна одежды, пути повышения его качества, методы прогнозирования внешнего вида изделий путём использования различного рода математических моделей, методов проектирования и др.

Однако имеется целый ряд причин, по которым конструктивная составляющая дизайн-проектирования не может охватить все варианты разнообразных объёмно-пространственных, силуэтных форм женской одежды. Решение этой проблемы может быть достигнуто путём совершенствования технологии изучения и прогнозирования причин дефектов внешнего вида виртуальной одежды, особенно

при наличии явных различий между реальными изделиями и их аналогами в виртуальной среде.

Поэтому задачи разработки новых научно-технических решений для проведения виртуальных примерок женских блузок и достижения прогнозируемого уровня посадки на аватаре являются актуальными в рамках цифрового проектирования швейных изделий.

Соответствие поставленных целей и полученных результатов.

Целью диссертационной работы является повышение качества процесса виртуальных примерок женских блузок.

В соответствии с указанной целью в работе поставлены и решены научные и технологические задачи:

- сформирована база данных конструктивных параметров чертежей модельных конструкций женских блузок разных силуэтов и объёмно-пространственных форм, выполнена их группировка;

- разработаны графические модели на основе математической обработки чертежей модельных конструкций женских блузок разных силуэтов и степени приталенности;

- проведены антропометрические исследования женских фигур для формирования совокупности размерных признаков, которые могут быть использованы для проверки соразмерности чертежей размерному варианту цифрового двойника фигуры;

- разработана методика проверки чертежей модельных конструкций перед виртуальной примеркой, включающей анализ линий проймы, горловины, плечевых и конструктивной прибавки к размерному признаку «Длина спины до талии» как основополагающей для позиционирования деталей одежды на цифрового двойника фигуры;

- разработана методика параметризации чертежей модельных конструкций на основе уплощенных разверток поверхности торса фигуры;

- разработан алгоритм и показатели для объективной бесконтактной оценки качества виртуальной женской одежды;

- определены участки зрительского интереса к различным участкам виртуальных женских блузок;

- разработана база данных о конструктивных причинах дефектов посадки и критерии для их оценки;

- проведена экспериментальная проверка разработанной сценарной технологии виртуального проектирования женских блузок.

Анализ степени обоснованности и достоверности полученных научных положений, рекомендаций и заключений, сформулированных в диссертации.

Основные выводы и результаты, сформулированные в диссертационной работе Ся Пэн, являются обоснованными, что обеспечивается сочетанием фактических результатов теоретических исследований и экспериментальных результатов, статистической достаточностью полученных уравнений, применением современных средств измерений, широкой апробацией полученных результатов в периодической печати и на конференциях.

Значимость представленной работы для науки составляют:

- методики параметризации чертежей модельных конструкций женских блузок с использованием прототипа базовой конструкции и развертки торса виртуальной женской фигуры;
- графо-математические модели чертежей модельных конструкций женских блузок разных силуэтов и объемно-пространственных форм;
- методики и критерии для проверки конструктивных линий виртуальных чертежей относительно аналогичных антропометрических линий виртуальной женской фигуры;
- закономерности нейропсихологического восприятия зон расположения дефектов виртуальной одежды.

Значимость представленной работы для производства составляют:

- создание данных и правил, необходимых для подготовки чертежей модельных конструкций одежды к виртуальной примерке для исключения появления дефектов посадки.
- данные в виде чертежей модельных конструкций, установленных закономерностей и алгоритмов для использования при разработке программных модулей.
- рекомендации по использованию программы CLO 3D в качестве средства технологических исследований и моделирования процессов формообразования одежды в системе "аватар – одежда".

Публикации результатов диссертации в научной печати.

Основные положения диссертационного исследования изложены в 13 публикациях, из них 6 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных «Перечнем ВАК» РФ, и в международных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, 7 статей материалах конференций и форумов различных уровней.

Автореферат и опубликованные работы соответствуют содержанию диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. У научного исследования может быть только одна цель. Цель вытекает из поставленной проблемы, а проблема определяется темой диссертации. В тексте диссертации автором формулируется три цели (стр. 7, стр. 12, стр. 49). Поэтому целесообразно уточнить её формулировку.

2. При проверке возможности использования технологии виртуальной примерки для имитации дефектов посадки автором на стр. 35 показаны изменения чертежа (рис. 1.6, г). Однако на рисунке отсутствуют основные конструктивные линии уровня груди и талии, которые присутствуют на рис. 1.6, б, что не позволяет объективно оценить качество модифицированной конструкции. Не ясно, почему на данном рисунке изменилась форма втачного рукава?

3. При выполнении этапов согласно схеме (стр. 51) пункт 2 включает проведение антропометрических исследований женских фигур, в то время как пункт 3 тоже описывает подобный процесс, но с использованием 3D-сканера. Возникает

вопрос, каким образом будут сформированы наборы размерных признаков? Из пункта 3 не ясно, каким образом будет происходить получение 3D-каркаса прототипа? На наш взгляд было бы логичнее в процессе работы сначала выполнение пункта 3, потом 2.

4. Выбор прототипа конструкции по методу Лю Жуйпу для проведения исследований представляется неубедительным (стр. 59). Такие показатели, как использование меньшего количества размерных признаков, простота и удобство формул не всегда обеспечивают качественную посадку изделия и актуальны, в основном, для ручного способа построения. Кроме того, не вполне понятно с какой целью были распределены и классифицированы 122 чертежа? Каким методом они были выполнены, расчётно-аналитическим или расчётно-пропорциональным? Ведь в дальнейшем выбранные три прототипа отличаются, в большей степени, по оформлению баланса

5. Некоторые конструктивные переменные (стр. 65, табл. 2.4) определяются модельными особенностями, например, расширение горловины переда (полочки) зависит от характера её оформления и наличия воротника, смещение линии глубины проймы от покроя рукава. Нужно ли такое большое количество конструктивных параметров? Тем более некоторые из них не связаны с посадкой на фигуре, а определяются дизайном изделия, например, «Расстояние от линии талии до низа спинки», «Расстояние от линии талии до низа переда», «Расстояние от линии талии до самой низкой точки низа переда» и др.

6. Автором на стр. 70, 71 (стр. 65, табл. 2.4) перечисляются расчётные (зависимые) переменные A1, A3, A8, A10, B1, B12, B13, B2, B5, B6. Почему среди указанных переменных нет A12 и A13, они относятся к расчётным или структурным (независимым)?

7. На стр. 92 указано, что в процессе эксперимента «154 женщин в возрасте от 20 до 35 лет были измерены с помощью 3D лазерного сканера», а затем сгруппированы по типам телосложения в соответствии с китайскими размерными стандартами. Из текста работы не понятно, в какой стране проводились измерения, в России или в Китае? Насколько целесообразно использование китайских стандартов, тем более, что в дальнейшем, примерка осуществляется на аватарах CLO, сформированных по американским размерным стандартам ASTM.

8. На стр. 100 указано, что: «Цифровой двойник реального тела был получен в CLO 3D и импортирован в программное обеспечение Rhinos для ключевых измерений, которые могут повлиять на посадку одежды». Насколько целесообразно проводить измерения в программе Rhinos, это можно сделать в одной программе, в данном случае CLO 3D, т.к. при конвертации файлов из одной программы в другую неизбежно возникает погрешность, степень которой надо устанавливать. Экспорт в программу Rhinos из CLO 3D для рендера (визуализации в высоком разрешении) сложно объяснить, т. к. в CLO 3D это также можно сделать, тогда не понятно для чего перебрасывать файлы из одной программы в другую?

9. Что означает сплющенное тело (стр. 102, рис. 3.3)? Почему при трансформации развёртки торса аватара в плоский прототип чертёжа значительно изменился раствор нагрудной вытачки, а плечевая вовсе отсутствует, линии боковых срезов и низа оформлены в виде прямолинейных отрезков? Это существенно снижает качество полученного чертежа.

10. На рис. 3.5 (стр. 104) совмещаются чертежи переда, на которых вытачка расположена по-разному (в одном случае из плечевого шва, в другом – из бокового шва). При таком решении вытачек невозможно провести корректное измерение в области бокового и шва проймы переда. Можно было предварительно в чертеже-прототипе перенести нагрудную вытачку в пройму, аналогично рис. 3.11 (стр. 118).

11. Автором «Впервые разработан методы проверки чертежей перед их виртуальной примеркой для их правильного позиционирования вдоль линий горловины, плечевых и проймы относительно одноименных линий поверхности аватара и прогнозирования возможных дефектов посадки» (стр. 120). Однако, на наш взгляд, это удлиняет процесс проектирования. Практичнее использовать предложенный метод для корректировки дефектов плечевого пояса, если они будут обнаружены в процессе виртуальной примерки.

12. Что обозначают вертикальные оси графиков (стр. 132, рис. 4.7). Если это глубина и ширина, то в каких единицах? В тексте диссертации (стр. 132) автор утверждает, что для типа фигуры С наблюдается самое большое количество складок, чем у других типов, однако фотографии, представленные на рисунке 4.3 (стр. 125) этого не подтверждают.

13. На рис. 5.1 *а* не обязательно дефект вызван недостаточной величиной прибавки по груди, в данном случае скорее всего недостаточный раствор нагрудной вытачки. На рис. 5.1 *б* негоризонтальная линия низа может являться модельной особенностью, а не дефектом посадки. На рис. 5.1 *в* – не только избыток ширины спинки изделия, но и недостаток ширины в области бедер (стр. 152).

14. По тексту работы используются некорректные формулировки и термины, а также есть ряд ошибок или описок, которые, очевидно, вызваны неточным переводом, но не могут быть не отмечены, например:

- целесообразно в тексте работы использовать не термин чертеж, а конструкция, конструктивная форма, лекала, тем более, что в соответствии с технологией 3D-примерки для сшивания формируются лекала;

- в тексте работы (стр. 26-27) написано, что «боковые швы, средние линии спереди и сзади должны быть вертикальными, перпендикулярными полу и параллельными уровню талии», что невозможно, т. к. указанные швы не могут быть параллельны линии талии, а только перпендикулярны;

- начиная со стр. 29 и далее по тексту автор использует термин «складки». На наш взгляд уместнее и грамотнее сказать «заломы» для характеристики и описания конструктивных дефектов;

- в тексте диссертации термин «драпировка» (стр. 40) в данном контексте не точен: «драпировка ткани на 3D-человеческом теле». Это «симуляция поведения ткани на 3D-поверхности и в 3D-пространстве»;

- почему приведённые в работе модели прототипа автор называет графоматематическими (стр. 59, 60)? Это геометрическая модель;

- блузка силуэта или «стиля» А (стр. 84, 85, рис. 2.10) не может быть приталенной. На рисунке вариант «а – приталенный» имеет большее расширение по линии глубины проймы, по линии ширины спинки и полочки и значительное углубление проймы, чем варианты «б – свободный, в – более свободный». Вероятнее всего автор перепутал рисунки;

- почему автор называет сечения торсов аватаров поперечными, а их виды а – горизонтальный, б – корональный, в – вид сбоку или профильный (стр. 95–98, рис. 2.18)? Согласно анатомической терминологии это сечения в горизонтальной, во фронтальной и сагиттальной плоскостях;

- «точные человеческие значения» (стр.13); «размеров фигуры одежды» (стр. 15); «в соответствии с эффектом пользователя» (стр. 28); «разделена на различные части в любое время» (стр. 29); «примеркуна» (стр.44); «прибавкок» (стр. 48); «женские блузки четырех стилтq» (стр. 56); «более свободным телом стиль» (стр. 85); «регрессионные модели в стиле X» (стр. 73, табл. 2.8); «регрессионные модели в стиле А» (стр. 83, табл. 2.14);

- название раздела 5.4 «Оценка распределения лёгкости для линии бюста». По всей вероятности автор имел ввиду «Оценка распределения по участкам прибавки по линии груди»? (стр. 167). Как понимать название раздела 5.5 «Оценка продольного и поперечного направлений (стр. 171)»?

Отмеченные замечания по диссертации не снижают общего положительного впечатления от представленной работы. Объём аналитического материала и результаты выполненных исследований свидетельствуют о достаточно высоком уровне научной квалификации автора, умении решать исследовательские и аналитические задачи на высоком профессиональном уровне.

Объём и результаты выполненных исследований и разработок свидетельствуют о достаточном уровне научной квалификации автора.

Заключение

В целом, диссертация Ся Пэн (XiaPeng) представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую оригинальные исследования, позволяющие совершенствовать процесс виртуальных примерок женских блузок. Достижения работы важны для швейных предприятий, специализирующихся на производстве женской одежды. Результаты проведенных исследований позволят повысить качество проектирования швейных изделий в целом и улучшить программное обеспечение 3D САПР с применением искусственного интеллекта. По актуальности изученной проблемы, научной новизне, практической и теоретической значимости полученных результатов, их достоверности и обоснованности выводов диссертационная работа «Разработка методики прогнозирования внешнего вида женских блузок» соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней».

Диссертационная работа отвечает паспорту специальности 05.19.04 «Технология швейных изделий» по пункту 5 «Совершенствование методов оценки качества и проектирование одежды с заданными потребительскими и технико-экономическими показателями».

На основании вышеизложенного считаем, что Ся Пэн (XiaPeng) заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 - Технология швейных изделий.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры конструирования и технологий изделий лёгкой промышленности ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет» 12 сентября 2022 года, протокол № 1.

Отзыв составлен:

Заведующий кафедрой
«Конструирование и технологии
изделий лёгкой промышленности»,
д-р техн. наук, профессор

М. А. Чижик

Контактная информация:

644050 г.Омск, пр. Мира 11, Главный корпус, кабинет Г-227.

Телефон/факс: +7 (3812) 65-34-07, +7 (3812) 24-49-48.

Сайт: <https://www.omgtu.ru/>.

e-mail: rector@omgtu.ru, stilp.omgis@mail.ru

