

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цзя Шуан «Совершенствование технологии проектирования мужских пальто покроя реглан»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по научной специальности 2.6.16 «Технология производства изделий
текстильной и лёгкой промышленности»

Диссертационная работа Цзя Шуан посвящена совершенствованию технологии проектирования мужских пальто покроя реглан на основе комплексного применения параметрического конструирования, трёхмерной виртуальной примерки и технологий искусственного интеллекта.

Данное исследование актуально так, как современное швейное производство ориентировано на сокращение сроков разработки новых моделей, уменьшение количества примерок и повышение точности проектных решений. Вместе с тем существующие методики конструирования одежды покроя реглан существенно различаются, а результаты физической примерки, трёхмерного моделирования и генерации изображений с помощью нейронных сетей не всегда могут быть объективно сопоставлены. В связи с этим разработка единой системы количественной оценки чертежей конструкций, объёмно-силуэтной формы и качества посадки мужских пальто покроя реглан представляет собой актуальную научно-техническую задачу.

Цель исследования заключается в сокращении сроков подготовки к промышленному производству и повышении качества новых моделей пальто покроя реглан. Для достижения поставленной цели автором сформулирован и последовательно решён комплекс взаимосвязанных задач, включающих создание антропометрической базы данных мужских фигур, разработку системы количественных критериев оценки посадки и объёмно-силуэтной формы пальто, совершенствование методики конструирования изделий, разработку алгоритмов прямого и обратного проектирования, а также проведение промышленной проверки полученных результатов.

Научный интерес представляет разработанная автором система проекционных параметров, обеспечивающая количественное сопоставление мужских фигур, чертежей конструкций, виртуальных моделей и изображений готовых изделий. Для описания мужских фигур выделено 26 параметров, включающих высотные, фронтальные, профильные и угловые характеристики, а для пальто определено 19 проекционных параметров. Такой подход позволяет объединить результаты, полученные на разных этапах традиционного и цифрового проектирования, в рамках единой измерительной системы.

В работе предложен комплекс критериев для оценки посадки базовой и модельной конструкций, пространственного положения рукава и объёмно-силуэтной формы пальто. На основе анализа фотографий и лекал выделены четыре категории формы мужских пальто покроя реглан: прилегающая,

полуприлегающая, полусвободная и свободная. Для каждой категории установлены соответствующие диапазоны конструктивных прибавок и проекционных параметров.

Значимым результатом исследования является совершенствование конструкции стана и рукава реглан. Корректировка выбранного прототипа стана с учётом морфологических особенностей мужских фигур позволила повысить уровень соответствия установленным критериям посадки с 58,5 до 95 %. Разработка трёхшовной конструкции рукава и её объединение с усовершенствованной конструкцией стана обеспечили повышение уровня соответствия критериям качества посадки до 91,7 %.

На основании корреляционного и регрессионного анализа автором установлены зависимости между ключевыми конструктивными параметрами чертежей рукава реглан и показателями его формы и посадки. Отдельного внимания заслуживает применение технологий искусственного интеллекта для генерации изображений систем «фигура – пальто покроя реглан». Автором разработана мультимодальная стратегия формирования запросов, предусматривающая использование текстового описания, численных значений проекционных параметров и референсного изображения виртуального аватара или пальто. Сравнение цифровых объектов с реальным изделием показало, что средняя абсолютная относительная ошибка для изображения, сгенерированного с помощью нейронной сети, составила 2,8 %, тогда как для трёхмерной модели, созданной на основе чертежей, – 7,6 %.

Следует положительно оценить предложенный автором комплементарный алгоритм, в котором трёхмерная симуляция и технологии искусственного интеллекта используются как взаимодополняющие инструменты. Трёхмерное моделирование обеспечивает структурную связь виртуального изделия с чертежами конструкции, а нейросетевая генерация позволяет повысить реалистичность визуализации и точность воспроизведения силуэта физического образца.

Практическую значимость имеют разработанные алгоритмы прямого и обратного проектирования. Прямой алгоритм предусматривает переход от чертежей конструкции к изделию с заданными параметрами объёмно-силуэтной формы. Обратный алгоритм позволяет на основании фотографии пальто определить требуемые параметры чертежей, выполнить их корректировку и устранить выявленные дефекты посадки.

Промышленная проверка результатов исследования проведена на предприятиях Polargoose Clothing Co., Ltd в Китае и ОАО «Сударь» в России. Применение предложенной технологии позволило сократить количество операций корректировки на 42 %, общее время разработки – более чем на 51 %, а оценочную стоимость разработки первого образца – на 38 %. Наличие результатов производственной апробации подтверждает практическую применимость предложенных решений.

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием современных методов исследования, включая параметрическое конструирование, трёхмерное моделирование и

виртуальную примерку, корреляционный и регрессионный анализ, статистическую обработку данных и экспериментальную проверку. В исследовании использованы 23 комплекта лекал, 230 фотографий пальто покроя реглан и 20 вариантов мужских фигур различных полнотных групп. Статистическая обработка выполнена для уровня доверительной вероятности 95 %.

Основные результаты исследования отражены в научных публикациях, в том числе в статьях, опубликованных в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о завершённости работы, логической взаимосвязи её разделов и соответствии сформулированных выводов поставленным задачам.

В качестве рекомендации стоит отметить следующее, что в исследовании для генерации изображений использована нейронная сеть Grok3. Поскольку результаты работы нейросетевых сервисов могут зависеть от версии модели, внутренних обновлений и параметров генерации, в автореферате желательно подробнее представить условия обеспечения воспроизводимости полученных результатов.

В целом диссертация Цзя Шуан «Совершенствование технологии проектирования мужских пальто покроя реглан» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная научно-техническая задача совершенствования технологии цифрового проектирования мужской верхней одежды.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Цзя Шуан заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.16 «Технология производства изделий текстильной и лёгкой промышленности».

ФГБОУ ВО

«Донской государственный технический университет»

доцент Института креативных индустрий,

кандидат технических наук, доцент

Рукавишников Анна Сергеевна

Подпись А.С. Рукавишниковой заверяю,

Ученый секретарь Ученого совета ДГТУ

Анисимов Владимир Николаевич



Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет»

Адрес: 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Сайт: <https://donstu.ru/>

Телефон: 8(863)273-85-25