

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «Владивостокский
государственный университет»
д-р экон. наук, профессор

Т.В. Терентьева

2026 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Чэнь Чэньюй
«Имитационное моделирование цифровых двойников женских платьев
складчатой формы», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности – «2.6.16. Технология производства изделий текстильной и
легкой промышленности»

Актуальность темы и общая характеристика диссертационной работы

Существующие методы оценки драпируемости как основного фактора, влияющего на формообразование женской одежды, а также других физико-механических свойств материалов, показатели которых используются при моделировании поведения ткани в САПР одежды, обеспечивают достаточную адекватность цифровых двойников (ЦД), однако являются трудоемкими, требуют специального измерительного оборудования и, что самое важное, не интегрированы в сквозные цифровые процессы проектирования одежды со сложными складчатыми формами. Кроме того, измерение с помощью данных методов оценки проводится на плоских пробах, форма которых очень далека от деформируемых участков складчатой формы одежды, что требует разработки новых методов оценки с учетом приближения условий проведения эксперимента к реальным условиям эксплуатации изделий.

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) открывает новые возможности использования их потенциала в качестве измерительных инструментов, способных "считывать" механические свойства тканей непосредственно из их визуальных образов. Однако отсутствие

стандартизированных протоколов такого "считывания" и метрологической базы для оценки точности ЦД изделий текстильной и легкой промышленности (ИТЛП) сдерживает развитие этого направления. Поэтому разработка методов и протоколов для быстрого и точного получения ЦД ИТЛП и их использования в имитационном моделировании (ИМ) является актуальной научно-технической задачей.

Предложенные в работе метод для оценки драпируемости тканей, концепция создания ЦД тканей при использовании нейронной сети в качестве инструмента ИМ, регрессионная модель, связывающая морфологию складчатой поверхности женского платья и драпируемость ткани с коэффициентом складчатости, закладываемом на этапе конструктивного моделирования чертежей обеспечивают возможность реализации сквозного процесса получения ЦД женских платьев со складчатой поверхностью, который может быть полностью реализован в цифровом пространстве с применением компьютерных программ и включающий использование новой количественной и визуальной базы данных, измерение показателей физико-механических свойств тканей инструментальными и неинструментальными методами, складчатости поверхности, генерацию адекватных цифровых двойников тканей и платьев и прогнозно-коррекционное моделирование чертежей.

Достигнутые в диссертационной работе результаты позволяют говорить о ее соответствии следующим пунктам паспорта научной специальности: п.7 (Цифровое прогнозирование, математические методы, информационные технологии моделирования технологических процессов первичной обработки сырья, организации производства и изготовления волокон, нитей, материалов и изделий легкой промышленности); п. 8 (Технологии имитационного моделирования цифровых двойников волокон, нитей, материалов, изделий легкой промышленности и человеческих фигур); п. 26 (Методы системного анализа свойств формы и материалов в проектируемых ИТЛП).

Научная ценность диссертации состоит в разработке методологии имитационного моделирования цифровых двойников складчатой поверхности платьев, в том числе:

- в разработке метода для оценки драпируемости тканей, моделирующего условия взаимодействия одежды с антропоморфно подобной поверхностью и позволяющего учитывать влияние конструктивных

параметров чертежей плечевой одежды (конфигурацию срезов, габаритные размеры) с учетом его реализации в устройстве;

- в обосновании концепции создания ЦД тканей при использовании нейронной сети в качестве инструмента ИМ, основанной на формализации входных данных и формализации процесса измерения требуемых показателей физико-механических свойств материала в реальных условиях, использовании референсных фотографий ткани в плоском и складчатом состояниях;

- в получении регрессионной модели, связывающей морфологию складчатой поверхности женского платья и драпируемость ткани с коэффициентом складчатости, закладываемом на этапе конструктивного моделирования чертежей.

Практическая ценность диссертации заключается в создании инструментария для получения цифровых двойников тканей и женских платьев, доступного предприятиям легкой промышленности, без приобретения дорогостоящего оборудования.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития швейной отрасли.

Достигнутые в диссертационной работе результаты способствуют развитию параметрического проектирования и позволяют существенно сократить затраты на изготовление физических образцов ИТЛП в индустрии моды.

Замечания по работе:

1. В работе на стр. 12 при определении физической основы для интерпретации деформации ткани в качестве показателей свойств, наряду с толщиной и поверхностной плотностью, перечислены изгиб, сдвиг, растяжение и сжатие, которые, ни коим образом, не могут рассматриваться в качестве показателей свойств ткани и даже ее свойств, а являются видами деформации, при которых проявляются различные механические свойства материала. С этой точки зрения в классическом материаловедении драпируемость является одной из характеристик механических свойств при деформации изгиба. Исходя из этого, не ясно, что все-таки автор имел ввиду под физической основой: конкретные показатели физико-механических свойств, определенные свойства материала или физические явления,

обуславливающие проявление этих свойств? И по какому принципу драпируемость в обозначенной исследовательской системе выделена в отдельную группу показателей, если это также характеристика изгибательной способности материала? Следует отметить, что такое некорректное использование терминов в отношении определения показателей свойств материала встречается и далее по тексту диссертационной работы (стр. 13, 39 и др.)

2. В качестве объектов исследования в работе выбрано 5 видов тканей (табл. 2.1, стр. 56), три из которых имеют одинаковый волокнистый состав (хлопок 100%), одна также с высоким содержанием хлопка (хлопок 97% + полиуретан 3%), и только одна относится к другой ассортиментной группе (полиэстер 97%+полиуретан 3%). Автор утверждает, что такая выборка «обеспечила разнообразие волокнистого состава», что является достаточно некорректным утверждением, так как в выборке в основном присутствуют ткани только одной ассортиментной группы. Кроме того, в данную выборку входят ткани только с достаточно простой структурой переплетения (полотняного, саржевого и атласного переплетений), что также делает достаточно некорректным вывод о том, что объекты исследования разнообразны по видам переплетений.

3. Из текста диссертационной работы не ясно, какова проектируемая форма изделия, реализуемая через моделирование исходной формы, представленной на рис. 2.3, стр.60, в связи с чем не ясно, почему выбраны разные величины конического разведения для положений складок P1 - P10.

4. При валидации цифровых двойников (глава 4), получаемых по предлагаемой в работе технологии, для оценки расхождения результатов используется ряд статистических характеристик: APE (абсолютная процентная ошибка), MAPE (средняя абсолютная процентная ошибка), относительная ошибка, значения которых практически на всех этапах исследования достаточно высоки, даже в наиболее приемлемых по мнению автора случаях. Из текста же работы не ясно, каково пороговое значение этих характеристик для того, чтобы результат можно было бы считать приемлемым.

5. Большинство схем, диаграмм и т.п. (рис.1.13, 4.1, 4.4, 4.8, 4.9, 4.15, 4.17), отражающих и иллюстрирующих ход и ключевые результаты исследований, представлены в работе на английском языке, а пояснения к

ним, приведенные в тексте работы, достаточно кратки, что достаточно затрудняет восприятие и оценку данных результатов.

6. В работе присутствует достаточно много англоязычных терминов и параметров, применительно к которым существуют русскоязычные аналоги, но они не используются в тексте диссертации, что очень сильно осложняет не только восприятие результатов работы, но и оценку корректности сделанных на их основе выводов. Ввиду того, что диссертация защищается на русском языке, следовало бы в тексте максимально использовать русскоязычную терминологию и систему показателей, в том числе статистических, принятых в России.

Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы. В целом, представленная на рассмотрение работа Чэнь Чэньюй выполнена с учетом современного уровня развития технических и программных средств на достаточно высоком уровне, содержит совокупность новых результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеет внутреннее единство, свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Следует дополнительно отметить, что результаты работы апробированы путем публикаций в открытой печати. Всего опубликовано 7 печатных работ, из них 2 статьи в журнале категории K1 из перечня ВАК, одна в издании, индексируемом в международной наукометрической базе WoS, и 4 публикации в материалах конференций различного уровня.

Заключение

Выполненную Чэнь Чэньюй диссертацию следует характеризовать как научную квалификационную работу, в которой, на основании проведенных автором исследований, изложена методология сквозного процесса получения ЦД женских платьев со складчатой поверхностью, имеющая существенное значение для экономики страны, поскольку позволяет снизить материальные затраты на проектирование изделий, и тем самым способствует росту их конкурентоспособности.

Результаты работы могут быть использованы на швейных предприятиях, в дизайн-студиях, в учебном процессе вузов при подготовке специалистов в области цифрового проектирования одежды, а также для создания новых модулей автоматической оцифровки материалов.

На основании вышеизложенного представленная работа является законченным научным исследованием, соответствующим требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК России, а ее автор, Чэнь Чэньюй заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.16. «Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры дизайна и технологий Владивостокского государственного университета, протокол № 10 от 2 июля 2026 г.

И.О. зав. кафедрой

Дизайна и технологий (ДЗТ) ВВГУ

Подпись

заверяю

Специалист отдела

кадрового делопроизводства

ФГБОУ ВО «ВВГУ» 14.08.2026

Алексина А.А. Шеф

О.Ф. Туговикова

Отзыв подготовлен:

Профессор кафедры ДЗТ,
д-р техн. наук

Подпись

заверяю

Специалист отдела

кадрового делопроизводства

Подпись

заверяю

Специалист отдела

кадрового делопроизводства

ФГБОУ ВО «ВВГУ»

И.А. Шеромова

Е.А. Розанова

Доцент кафедры ДЗТ,
канд. техн. наук

Информация о составителях отзыва:

Шеромова Ирина Александровна,
профессор кафедры Дизайна и технологий,
д-р техн. наук, профессор по научной специальности 05.19.04 – «Технология швейных изделий»,

Тел.: 89241314694; 8(423)240-41-03

E-mail: Irina.Sheromova@mail.ru, Irina.Sheromova@vvsu.ru

Розанова Елена Анатольевна,
доцент кафедры Дизайна и технологий,
канд. техн. наук, доцент по кафедре «Технологии швейных изделий»,
Тел.: 8(423)240-41-03

E-mail: Elena.Legenzova@vvsu.ru

Организация: ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

Адрес: 690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, д. 41.