

### Секция 3 ДИЗАЙН ТЕКСТИЛЯ, ОДЕЖДЫ И ОБУВИ

УДК 687.01

#### Проектирование функционально-декоративных элементов одежды в трехмерном пространстве

**Туханова В. Ю., к.т.н, ст. преп.**

Национальный  
исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»,  
г. Москва, Российская Федерация

*Реферат.* В статье представлен обзор существующих методов проектирования функционально-декоративных элементов одежды. Автором проанализированы традиционные способы проектирования воланов, складок, сборок и современные, основанные на цифровом 3D-моделировании одежды. Применение программ для трехмерной визуализации является ключевым инструментом в современном дизайне одежды. Виртуальная мода позволяет создавать модели без экономических ограничений на использование материалов, что особенно значимо при моделировании конструкций большого объема. Проведение виртуальных примерок с неограниченным количеством изменений параметров деталей и характеристик материалов способствует росту художественно-эстетических показателей готовой продукции. Разнообразие моделей коллекции одежды реализуется с помощью конструктивного моделирования рельефа поверхности формы – образование неровностей поверхности с помощью укладывания материала в складки, драпировки, гофре, буфы, сборки. Система взаимоотношений функционально-декоративных элементов и костюма реализуется с помощью конструкции, декора, фактуры, а также совмещения этих показателей в костюме. В статье рассмотрена совокупность показателей, определяющих качество проектирования деталей, полученных путем конструктивного моделирования с помощью конического расширения. Рассмотрены возможности цифровой платформы трехмерного проектирования одежды, которая содержит ряд технических характеристик, обеспечивающих реализацию концептуальной модели проектирования качества декоративно-функциональных деталей одежды, включающие художественно-эстетические и физико-

*механические свойства материалов, параметры конструкции швейного изделия, и их влияние на общее смысловое значение изделия и его восприятие. Разработаны технологии применения информации о свойствах материалов, влияющих на качество проектирования конструкций воланов, рюш и оборок, как функционально-декоративных элементов одежды в цифровой среде. Автором предложены пути внедрения цифровых технологий в процесс проектирования функционально-декоративных элементов одежды.*

*Ключевые слова:* проектирование, технология, 3D-моделирование, дизайн одежды.

Применение программ для трехмерной визуализации стало ключевым инструментом в современном дизайне одежды. Виртуальная мода позволяет создавать модели без экономических ограничений на использование материалов, что особенно значимо при моделировании конструкций большого объема. В физическом мире можно выделить несколько видов взаимоотношений между предметом одежды и функционально-декоративными деталями, полученными путем конического расширения (воланы, складки, сборки). Декоративная функция, когда деталь является центром композиции костюма, подчеркивает определенные линии конструкции изделия и используется для создания ритма. Фактурная функция, когда множество деталей создают эксклюзивную поверхность костюма. Важной характеристикой для превращения деталей в текстуру, является их однородность, по одному или нескольким параметрам: цвет, размер, направление и т. д. Конструктивная функция, когда детали костюма сливаются воедино, визуально не выделяясь из общего ритма композиции. В виртуальном мире есть возможность свободного функционального перемещения деталей, совмещение разных функций и безграничное количество модификаций.

Разнообразие моделей коллекции одежды реализуется с помощью конструктивного моделирования рельефа поверхности формы – образование неровностей поверхности с помощью укладывания материала в складки, драпировки, гофре, буфы и т. д [1].

Существует три основных вида складок: односторонние складки, встречные, бантовые. Складки бывают мягкими и заутюженными, стачанными на определенном участке и свободными (фиксируются у верхнего края детали).

Складки также могут быть соединительными. Например, если необходимо соединить части детали, на которой обрабатываются складки, в цельную деталь, то соединительный шов (стачной, заутюженный на ребро) располагают строго на внутреннем сгибе складки. Сборки – это мелкие незаутюженные складки, полученные путем стягивания материала строчками; сборки используют для отделки изделий и создания свободного силуэта.

Сборками оформляют различные детали швейных изделий: низ и окат рукава, верхний срез юбки, нижний срез лифа и т. д. Детали со сборками соединяют с остальными деталями изделия стачным или настрочным швом. Буфы-складки – это вид отделки одежды, выполненный с помощью строчек, закрепляющих складки материала. Деталь, на которой выполняют буфы, должна в несколько раз превышать размер детали в готовом виде.

**Таблица 1 - Проектирование рельефа поверхности формы**

№	Тип складки	Направление	Технология закрепления формы	Способ закрепления
1	2	3	4	5
1	Одно-сторонние	По основе, утку, под углом к нити основы. Сгиб складки закладывается в одну сторону	Скрепляющая строчка по линии начала складки/ Отделочная строчка по сгибу складки	Ниточный
2	Встречные	По основе, утку, под углом к нити основы. Сгибы складок навстречу друг другу	Скрепляющая строчка по линии начала складки/ Отделочная строчка по сгибу складки	Ниточный
3	Бантовые	По основе, утку, под углом к нити основы. Сгибы складок в противоположные стороны друг от друга.	Скрепляющая строчка по линии начала складки/ Отделочная строчка по сгибу складки	Ниточный
5	Гофре	По основе, утку, под углом к нити основы. Сгибы складок расположены «на ребро»	Без скрепления/ Скрепляющая строчка по линии начала гофре	Влажно-тепловая обработка. Закрепление с помощью специальных составов
6	Плиссе	По основе, утку, под углом к нити основы. Сгибы складок в одном направлении	Без скрепления/ Скрепляющая строчка по линии начала плиссе	Влажно-тепловая обработка. Закрепление с помощью специальных составов
7	Сборки	По основе, утку, под углом к нити основы. Мягкие сгибы, образованные благодаря стягиванию материала	Скрепляющая строчка, образованная после расчета коэффициента сборки	Ниточный

## Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
8	Фалды	Под углом к нити основы материала. Формируются путем конического расширения деталей. Образуются под действием собственного веса материала	Без закрепления либо с отделочными строчками, если это предполагается по модели	Ниточный
9	Буфы	Декоративный узор на поверхности материала	Ручные стежки и закрепки. Для определенных материалов возможен сварной способ соединения	Ниточный, сварной

Традиционно, проектирование складок осуществлялось конструктором путем конструктивного моделирования деталей. Параллельное и коническое разведение деталей изделия, изменение угла наклона между нитями основы и утка – приемы, которые применяются при конструировании в 2D-системах, при муляжном и макетном методах [2]. Современные 3D-технологии позволяют конструктору в интерактивном режиме осуществлять конструктивное моделирование детали и менять параметры складок, сборок, воланов на этапе разработки лекал изделия (рис. 1). Развитие науки и техники в области 3D-проектирования одежды существенно сокращает время на разработку новых моделей и способствует выпуску качественных изделий с заданными параметрами качества.

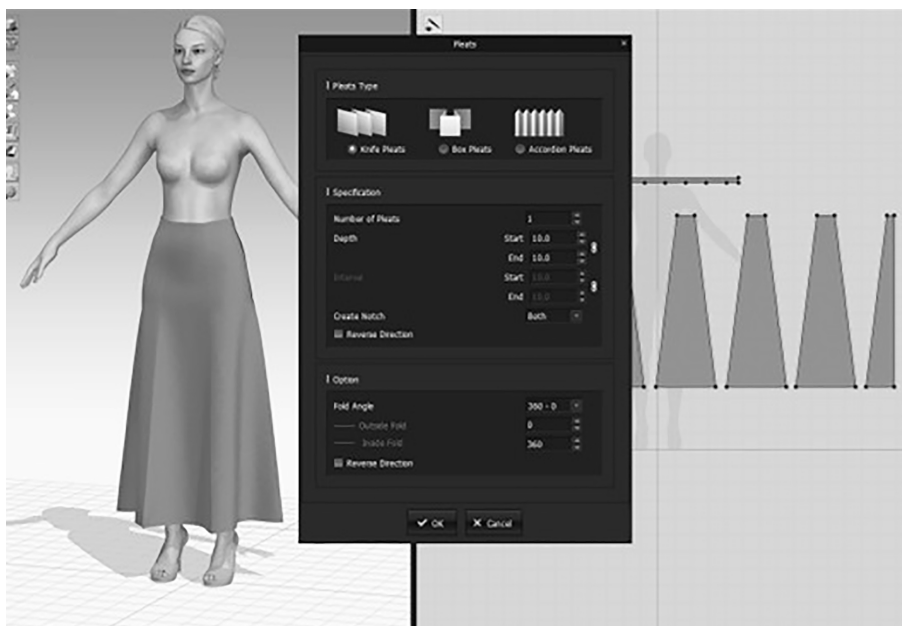


Рисунок 1 – Пример проектирования складок в программе CLO3D (рисунок автора)

Свойства материалов, влияющих на качество проектирования конструкций воланов, рюш и оборок, как функционально-декоративных элементов одежды включают в себя драпируемость, жесткость при изгибе, упругость, сминаемость, несминаемость, поверхностная плотность, толщина, растяжимость [3]. Автором разработано практическое применение информации о свойствах материалов, влияющих на качество проектирования конструкций воланов, рюш и оборок, как функционально-декоративных элементов одежды в цифровой среде (табл. 2).

**Таблица 2 – Наименование физико-механических свойств материалов и параметры регулирования в цифровой среде**

№	Название	Описание	Инструмент регулирования
1	Stretch weft	Растяжение по утку	Stiffness (g/s <sup>2</sup> )
2	Stretch warp	Растяжение по основе	Stiffness (g/s <sup>2</sup> )
3	Shear	Сдвиг	Stiffness (g/s <sup>2</sup> )
4	Bending weft	Изгиб по утку	Stiffness (g*mm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> /rad)
5	Bending warp	Изгиб по основе	Stiffness (g*mm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> /rad)
6	Bending bias	Изгиб смещения	Stiffness (g*mm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> /rad)
7	Bucking ratio-weft	Удлинение по утку	Length Ratio [0-1]
8	Bucking ratio-warp	Удлинение по основе	Length Ratio [0-1]
9	Bucking ratio-bias	Удлинение при изгибе	Length Ratio [0-1]
10	Internal damping	Адгезионная способность	величина
11	Density	Поверхностная плотность	g/m <sup>2</sup>
12	Friction	Трение	[0–1]
13	Roughness	Жесткость	Величина
14	Physical Property Preset (материал)	Ассортимент материалов	Название
15	Thickness	Толщина	mm

Одной из цифровых платформ, которую на данный момент в мире используют производители одежды при проектировании коллекции, является программа CLO 3D [4]. Представлен ряд технических возможностей, которые можно применять для реализации концептуальной модели проектирования качества швейного изделия.

На этапе конфекционирования материалов для швейных изделий программе возможно внести параметры художественно-эстетических показателей материалов (цвет, принт, текстура, прозрачность) и физико-механических свойств (поверхностная плотность, толщина, жесткость, драпируемость). Использование программы CLO 3D позволяет оп-

тимизировать работу предприятия легкой промышленности на этапах технического предложения, эскизного проекта и оформления конструкторской документации.

Анализ традиционных методов проектирования функционально-декоративных элементов одежды, физико-механических свойств материалов и способов их реализации при трехмерном проектировании показал, что процесс требует дальнейшей разработки для повышения показателей симуляции в цифровой среде.

В программе трехмерного моделирования параметры физико-механических свойств материалов возможно учитывать на этапе добавления материала при разработке модели, но не на этапе работы с деталью из конкретного материала. Принципиальное различие в подходах проектирования заключается в том, что при первом варианте происходит работа с исходными данными материала, а при втором варианте проектировщик должен видеть, какие изменения произошли с материалами при стачивании, влажно-тепловой обработке, симуляции на фигуру аватара. Два подхода дадут возможность в режиме реального времени отследить изменения, произошедшие со структурой используемого материала при переходе от 2D-легал к поведению на фигуре аватара в 3D-среде.

#### Список использованных источников

1. Шершнева, Л. П. Конструктивное моделирование одежды в терминах, эскизах и чертежах / Л. П. Шершнева; М.: ИД «Форум»: Инфра-М, 2021. – 271 с.
2. Амосова, Э. Ю. Влияние инновационных технологий и материалов на формирование модных тенденций в развитии костюма: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : специальность 17.00.06 – Техническая эстетика и дизайн / Амосова Элеонора Юрьевна. – М., 2010. – 198 л.
3. Туханова, В. Ю. Проектирование устойчивости конструкций изделий легкой промышленности. – М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2021. – 226 с.
4. Clo. – URL: <https://www.clo3d.com/> (дата обращения: 10.09.2025). – Текст: электронный.

УДК 7.048 : 769.91

## Создание сувенирной продукции для г. Витебска

**Курлович П. М., студ.,  
Самутина Н. Н., к.т.н., доц.**

Витебский государственный  
технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Реферат. В работе определены и стилизованы творческие источники с элементами супрематизма, которые использованы для создания логотипа города Витебска. При этом, логотип использован для сувенирной продукции: одежда (майки), аксессуары (значки, щоперы), печатной продукции (бланки, конверты, ручки, блокноты).*