

Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru>

2024, Том 9, № 2 / 2024, Vol. 9, Iss. 2 <https://kostumologiya.ru/issue-2-2024.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/13IVKL224.pdf>

5.10.3. Виды искусства (с указанием конкретного искусства) (искусствоведение)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Каршакова, Л. Б. Исследование инструментов цифровой среды для разработки показа коллекции одежды / Л. Б. Каршакова, В. Б. Смирнов, А. В. Фирсов, В. В. Гетманцева // Костюмология. — 2024. — Т. 9. — № 2. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/13IVKL224.pdf>

For citation:

Karshakova L.B., Smirnov V.B., Firsov A.V., Getmantseva V.V. Research of digital environment tools for developing a fashion show. *Journal of Clothing Science*. 2024;9(2): 13IVKL224. Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/13IVKL224.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 004.9:687.1

Каршакова Лидия Борисовна¹

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Доцент

Кандидат технических наук

E-mail: karshakova-lb@rguk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2158-2508>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=745723

Смирнов Вячеслав Борисович

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Старший преподаватель

E-mail: v.smff777@yandex.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=247178

Фирсов Андрей Валентинович

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Профессор

Доктор технических наук, профессор

E-mail: firsov-av@rguk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9632-926X>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=127748

Гетманцева Варвара Владимировна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Профессор

Доктор технических наук, доцент

E-mail: Getmantseva@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0441-3198>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=540375

Исследование инструментов цифровой среды для разработки показа коллекции одежды

¹ https://vk.com/lidiiia_karshakova

Аннотация. Настоящая работа посвящена проблемам и перспективам использования цифровой среды для показа модных коллекций. В контексте быстро развивающихся цифровых технологий и изменяющихся потребностей аудитории модных показов, разработка методов виртуальной демонстрации готовых изделий приобретает ключевое значение для мировых брендов и дизайнеров.

Целью данной работы является разработка методики проектирования одежды, сцены для ее демонстрации и анимированного показа средствами трехмерных редакторов. В статье исследуются основные аспекты организации виртуальных показов. Проведен анализ развития цифровой моды. Приведен обзор актуальных технологий, используемых для цифровизации демонстрации моделей одежды. Обсуждаются практические аспекты, связанные с подготовкой и проведением цифрового показа коллекции: от разработки коллекции и сцены до использования технологий анимации. Рассматривается роль трехмерных реакторов в создании виртуальных показов в индустрии моды.

Использование трехмерных реакторов позволяет модельерам, дизайнерам и брендам воссоздать реалистичные показы модных коллекций, обогатить их динамикой, интерактивностью и уникальными визуальными эффектами. В статье представлен анализ и оценка современных трендов в разработке виртуальных показов с использованием трехмерных реакторов, демонстрирующих возможности создания оригинальных сцен, а также исследованы вопросы создания виртуальной эстетики и взаимодействия с аудиторией через виртуальные показы.

Настоящее исследование показывает потенциал компьютерной графики в модернизации индустрии моды, направленной на улучшение восприятия и опыта пользователей в цифровом пространстве. Результаты исследования призваны помочь модным брендам и дизайнерам лучше понять и оценить потенциал цифровых показов и выявить возможности для инноваций в организации модных мероприятий в цифровой эпохе.

Ключевые слова: цифровая мода; виртуальный показ; индустрия моды; трехмерный редактор; коллекция; анимация; одежда

Введение

В настоящее время сфера цифровой моды стремительно развивается и привлекает всё больше внимания. Цифровая мода — это создание реалистичной визуализации образов, которые можно надеть на цифровую модель. Цифровая одежда существует исключительно в виртуальном формате. Изначально цифровое проектирование одежды было сферой компьютерных игр, но сейчас 3D технологии по разработке одежды начали активно применяться на производствах для уменьшения расходов и удешевления процесса создания одежды.

С помощью компьютерных программ и специальных устройств можно создавать трехмерные модели, которые позволяют дизайнерам просмотреть все детали будущего изделия и внести определенные изменения в его конструкцию [1]. Цифровые технологии внедрены в процесс производства одежды. Сегодня уже существуют заводы, которые работают полностью автоматически, используя роботизированные системы и цифровые технологии. Это позволяет существенно сократить время производства и уменьшить затраты на персонал. Однако главное преимущество цифровой моды заключается в возможности создания уникальных и инновационных решений. Современные дизайнеры разрабатывают коллекции, используя технологии виртуальной и расширенной реальности и многие другие инновации [2]. Это позволяет создавать одежду, превосходящую своих предшественников в области визуальных эффектов.

В дополнение к цифровому образу создаются индивидуальные модели, которые могут раскрыть образы ещё лучше. С помощью специального программного обеспечения модные дома создают собственные виртуальные показы коллекций одежды, в которых имитируется фактура и физика тканей в покое и в движении [1].

Стремительное развитие технологий и цифровизация разных сфер жизнедеятельности населения постепенно меняет общество [1]. В настоящий момент в связи с развитием маркетплейсов люди знакомятся с новыми коллекциями одежды через цифровую среду, поэтому многие компании активно работают с виртуальным представлением своей продукции.

Целью данной работы является разработка методики проектирования коллекции одежды в цифровой среде на основе анализа возможностей современных 3D программ.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать мировые тенденции в разработке цифровой одежды;
- проанализировать возможности современных 3D программ;
- разработать алгоритм по созданию виртуальной коллекции средствами графических редакторов.

Тенденции глобального рынка одежды

Глобализация и новые технологии привели к изменению в образе жизни и структуре потребления сотен миллионов людей, что в свою очередь способствовало формированию глобального рынка модной одежды. Отразилось это и на форме презентации изделий [3]. Модные показы уже давно стали частью индустрии [4]. В 2016 году после коллаборации приложения по созданию собственных компьютерных персонажей *Vitmoji* с универмагом *Bergdorf Goodman* пользователи смогли примерить на свои аватары образы модных брендов, таких как *Zac Posen*, *Alexander McQueen*, *Calvin Klein* и др. В 2018 году на Миланской Неделе Моды случился прорыв в области цифровой моды — появилась виртуальная модель *Lil Miquela* со своим первым миллионом подписчиков в социальной сети. *Cat Taylor (Cattytay)* представила диджитал-версии известных изделий брендов *Balenciaga*, *Burberry* и *Vetements*, скандинавский ритейлер *Carlings* выпустил свою первую цифровую коллекцию одежды и появился «цифровой дом моды» *The Fabricant*. Один из нарядов — произведений «цифровой моды» от *The Fabricant* был продан в 2019 году на аукционе за 9,5 тысяч долларов [5].

Одним из первых дизайнеров на российском рынке стала Регина Турбина, основательница маркетплейса цифровой одежды *Replicant*. Первый виртуальный образ был продан за 5 000 рублей, покупка была сделана журналистом Даниилом Трабуном. В интернет-магазине данного бренда продается виртуальная одежда не только марки Регина Турбина, но и изделия с авторством других дизайнеров. Например, там можно найти винтажное платье *Camilla Gasretova* или концептуальные свитшоты-подушки *Passgoaltriple*. За помощью к создателю ресурса обратились и представители Национальной палаты моды, которые провели двухдневное мероприятие *Global Talents Digital*. В рамках данного мероприятия прошли показы как физических, так и виртуальных коллекций одежды, разработчиками которых были представители из России, Италии, Франции, Великобритании и еще десятка стран.

Новый виток интереса к цифровой моде пришел вместе с развитием *Метавселенных* и токенов [6]. *NFT* — *non-fungible token*, невзаимозаменяемый, или уникальный токен. *NFT* впервые появились еще в 2017 году в системе *Ethereum*, работают они на блокчейне. Технологии *NFT*, по сути — это реестровая запись в блокчейне. Она содержит в себе сам цифровой объект, например, виртуальное платье, информацию о создателе произведения и данные о владельце, а именно — номер его кошелька в системе *Ethereum*.

До NFT цифровая одежда в основном воспринималась как эстетический эксперимент или образ пользователя в виртуальном мире. А в результате развития технологий цифровую одежду стали относить к цифровому искусству на крипторынке. Широкое распространение NFT в 2020–2021 годах значительно увеличила рынок цифровой одежды — благодаря невзаимозаменяемым токенам выросли спрос и стоимость на виртуальную одежду, она стала предметом коллекционирования [8].

Исследование цифровых технологий при разработке коллекций легкой промышленности показывает, что синергия графических редакторов, 3D-моделирования и искусственного интеллекта меняет сферу дизайна одежды, обуви и аксессуаров [9].

Таким образом, можно выделить следующие тенденции:

- разработка цифровых версий моделей одежды;
- разработка цифровых персонажей для виртуального представления моделей;
- создание специализированных площадок для представления виртуальной одежды;
- влияние токенов на рынок цифровой одежды.

Программы для создания и моделирования одежды

На сегодняшний день существует ряд специализированного программного обеспечения для проектирования одежды. В работе был проведен анализ цифровых сред для разработки.

Optitex — программа для создания и моделирования одежды, позволяющая создавать как 2D, так и 3D версии моделей, а также генерировать конструкции, узоры и вышивку, для возможностей визуализации идей и их оптимизации. Программа разработана компанией EFI Optitex, имеет следующие возможности: создание и модификация конструкций; градация размеров; 3D моделирование, текстурирование.

CAD Assyst — программа компьютерного проектирования, которая предназначена для создания 2D и 3D моделей для швейной и текстильной промышленности. Программа позволяет дизайнерам и инженерам создавать высококачественные модели, которые могут быть использованы для производства одежды, обуви, аксессуаров и других текстильных изделий.

Browzwear — первая компания в индустрии моды, которая предложила 3D решения, была основана в 1999 г. В состав Browzwear входят 5 программ: Vstitcher — для работы над проектами; Lotta — для создания новых стилей и моделей; Stylezone — для совместной работы и продаж; Smart Design — для работы с массовым производством; Fabric Analyzer — для автоматизации анализа материалов.

САПР Графис — это программа, которая позволяет разработчикам создавать конструкции и модели одежды. Она также предоставляет широкий спектр функций для выполнения стандартных операций по раскрою ткани, таких как создание шаблонов, оптимизация использования материала и многое другое. Разработчиком данной программы является немецкая компания Grafis Software, которая специализируется на разработке программного обеспечения для текстильной и швейной промышленности. В программе предусмотрена автоматическая градация по размерам, возможность разрабатывать модели одежды с учетом индивидуальных особенностей фигуры, начиная от типологии одежды для детей ясельного возраста, до спецодежды, с учетом размерных признаков новых типологий мужчин и женщин.

Clo 3D — это специализированный графический редактор для создания трехмерных моделей одежды. Находит широкое применение в различных отраслях, включая игровую индустрию, кинопроизводство и дизайн. С помощью этой программы можно создавать реалистичную одежду в реальном времени и настраивать посадку даже для тканей, которые трудно драпировать, например, такие как легкие материалы и трикотаж. Программа предлагает возможность создания и настройки виртуальных аватаров, с учетом индивидуальных особенностей фигуры. Это дает возможность создавать модели одежды, которые лучше всего соответствуют требованиям и пожеланиям конкретного пользователя [6].

Программы CAD Assyst и Optitex не рассмотрены, т. к. имеют узкую направленность на проектирование лекал.

Проанализировав характеристики, описанного выше программного обеспечения, был сделан ряд выводов:

1. Самый удобный и простой интерфейс был выявлен у редакторов Clo 3D, Vstitcher, САПР Графис (Grafis).
2. Точность построения конструкций является преимуществом программ CAD Assyst, Optitex, САПР Графис (Grafis).
3. Программой с самым большим спектром обучающих руководств является Clo 3D.

В результате анализа программного обеспечения для трехмерного моделирования одежды выбор был остановлен на программе Clo 3D, которая проста в использовании и имеет множество уроков по работе в ней, а также обладает пробной версией лицензии на использование.

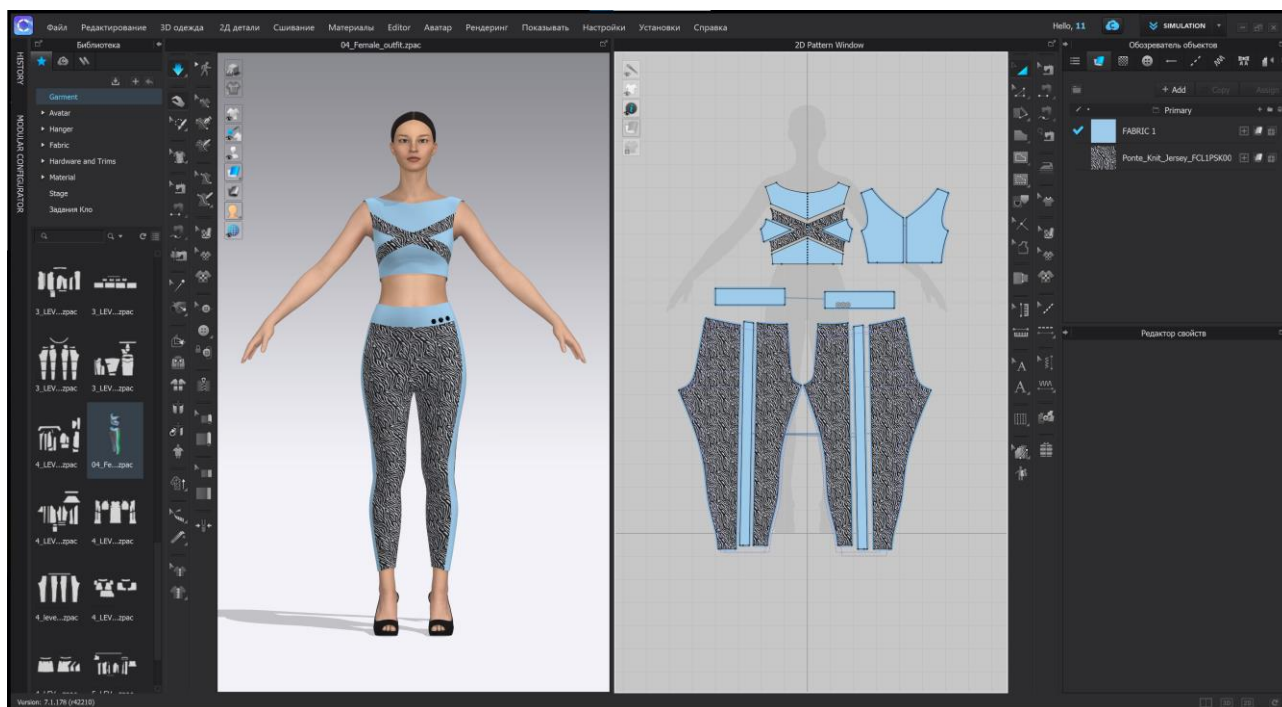


Рисунок 1. Интерфейс программы Clo 3D (автор — В. Смирнов)

С помощью встроенных инструментов редактора Clo 3D можно изменить положение и геометрию каждой детали, настроить швы, добавить украшения, изменить материал или текстуру ткани (рис. 1). Все выполненные изменения отображаются в 3D окне в режиме реального времени, что позволяет визуализировать работу и, при необходимости, вносить изменения. Для каждого материала необходимо настроить физику движения ткани таким

образом, чтобы создавалась максимально реалистичная картинка. Это можно сделать вручную или выбрать уже существующие настройки ткани. Также анимация и 3D модель одежды должны иметь ряд особенностей: сетка меша модели не должна быть слишком большой, чтобы уменьшить нагрузку при анимировании; необходимо минимизировать случаи, при которых разные части меша могут войти друг в друга.

Программы для виртуального представления коллекции одежды

Для представления коллекции необходимо было разработать сцену. Для этих задач может подойти трехмерный редактор общего назначения. В работе рассмотрены возможности программного обеспечения 3D Max, Cinema4D, Wings 3D и Blender.

Одна из первых программ моделирования — **3D Max**. предоставляет функции для трехмерного моделирования, текстурирования и создания специальных эффектов. Программное обеспечение обладает встроенной функцией рендеринга, в частности, имитации реальных настроек камеры. Наличие множества учебников и видеоуроков позволяет достаточно быстро разобраться в сложном интерфейсе программы. За долгие годы были разработаны готовые расширения и шаблоны, которые существенно облегчают работу. 3D Max используется художниками и профессионалами в области визуальных эффектов в кино- и телеиндустрии, а также разработчиками и дизайнерами игр для создания игр виртуальной реальности. Но чаще всего 3D Max используют для визуализации архитектурных сооружений, дизайн интерьера и экстерьера. Преимущества 3D Max: большое количество обучающих материалов; наличие русифицированной версии; поддержка многих 3D форматов.

Cinema 4D имеет большой функционал. Программа является продуктом компании Adobe, что обеспечивает возможность совместного использования с другими продуктами этой компании, это позволяет добиться уникальных результатов. Преимущества Cinema 4D: наличие русификации, простота изучения; рендер; поддержка большинства 3D форматов.

Blender — это программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое можно использовать для создания 3D-персонажей, анимационных фильмов, видеоигр и многого другого. Он обладает передовым механизмом рендеринга, который дает реалистичные результаты. Он также включает обширную коллекцию инструментов моделирования, которые упрощают проектирование, изменение, лепку и редактирование моделей. Кроме того, многие результаты, которые обычно требуют слишком много времени для обновления вручную, можно автоматизировать с помощью модификаторов. Blender предоставляет средства отслеживания движения, монтажа видео со звуком, гибкую настройку материалов и текстур. Преимущества Blender: программа бесплатная; совместимость с разными системами; большое количество обучающих материалов; наличие русифицированной версии; небольшой размер; поддержка большинства 3D форматов.

Wings 3D — программа для моделирования с открытым исходным кодом и развитым текстурированием. В программе используется специальное контекстное меню. Разные методы процесса редактирования переключаются с помощью компьютерной мышки и рабочей клавиатуры. Продукт был спроектирован именно для использования с помощью контекстного меню, поэтому у каждого доступного метода существует собственный набор рабочих команд, с помощью которых выполняется редактирование графических моделей. Wings 3D не поддерживает анимацию, поэтому готовую модель необходимо будет экспортировать в другое программное обеспечение для создания динамических сцен. В этой программе нет встроенных систем рендеринга. Это программа больше подойдет для создания несложных моделей и знакомства с 3D моделированием. Преимущества Wings 3D: бесплатная, поддержка множества

3D форматов; настраиваемый интерфейс. Недостатки программы: не поддерживает анимацию, отсутствие встроенного рендера.

В ходе исследования после рассмотрения перечисленных выше трехмерных редакторов были сделаны следующий вывод. Программы Cinema 4D и 3D Max не подходят из-за отсутствия бесплатной лицензии. Wings 3D не поддерживает анимацию. поэтому не подходит для проекта. Самым оптимальным вариантом в поставленной задачи является пакет Blender.

Моделирование в программе Blender чаще всего происходит с помощью полигонов [10]. Полигональный метод основан на работе с четырехугольниками, состоящими из вершин (vertex), ребер (edge) и пространства между ребрами, называемое гранью (face). Пакет программы Blender набор базовых геометрических объектов: плоскость, куб, сферу, цилиндр, конус и др. С их помощью возможно собрать более сложные объекты, комбинируя разные примитивы. Предусмотрены функции по созданию анимации.

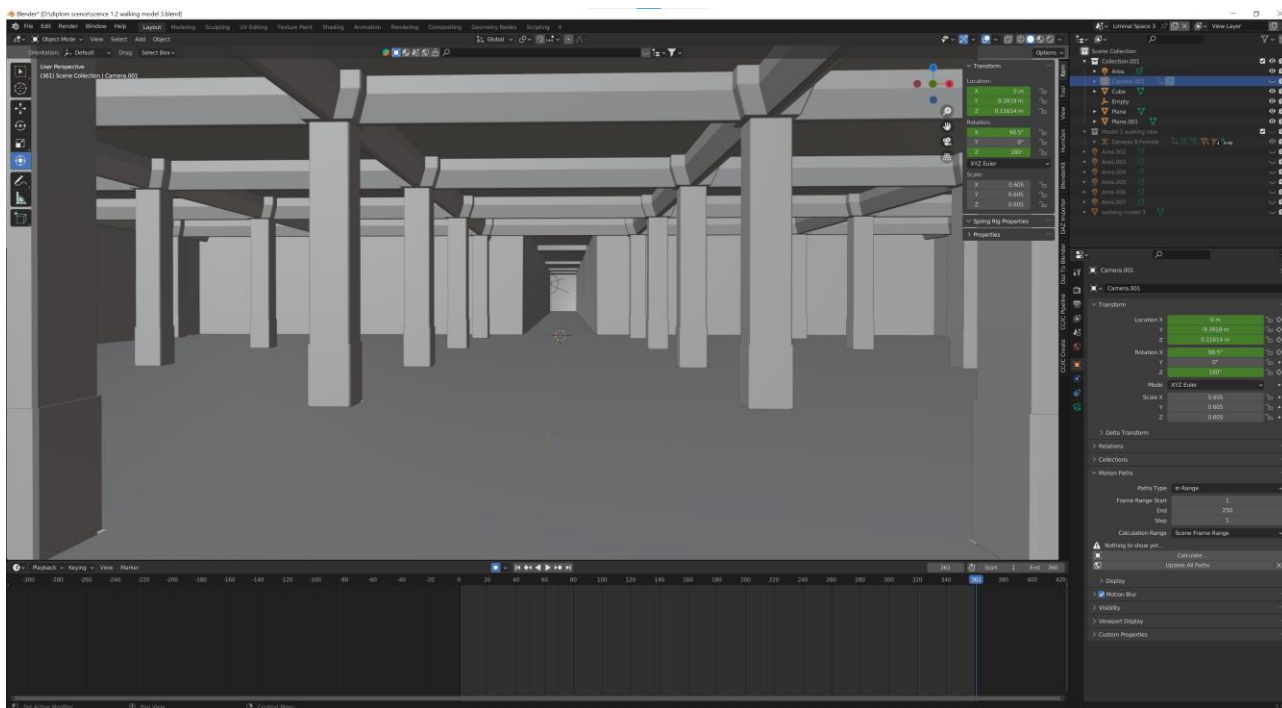
Разработка методики создания коллекции виртуальных моделей одежды и ее показа в цифровой среде

Для разработки методики создания коллекция виртуальных моделей одежды была взята концепция коллекции, состоящая в переосмыслении русского-народного узора гжели и его интерпретация в современном образе. Коллекция виртуальных моделей одежды представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Цифровая коллекция одежды (авторы — И. Корилова, В. Смирнов)

Чтобы не нагружать сцену слишком сильно было принято решение использовать минимальное количество граней при создании сцены. При моделировании сцены использовались базовые примитивы с острыми углами, что значительно уменьшило размер сцены. Созданная сцена в программе Blender представлена на рисунке 3.



*Рисунок 3. Разработка виртуальной сцены
в программе Blender (авторы — М. Крамина, В. Смирнов)*

Следующим этапом после моделирования традиционно идет текстурирование. В Blender для изменения цвета и графического отображения необходимо создать и назначить материал на объект, который нужно изменить. Созданный материал возможно применить к нескольким объектам. С другой стороны, можно применить несколько материалов к одному и тому же объекту. Например, установить разные материалы для каждой грани куба. Для создания материалов в Blender используется нодовая система. Она состоит из узлов, каждый из которых выполняет операцию над материалом, меняя его внешний вид, и передает его следующему узлу. Таким образом можно добиться уникальных результатов.

В данной работе использован святыщийся материал и текстура камня. Для того, чтобы модели выглядели реалистично важно правильно настроить отражение и шероховатость [11].

Следующим шагом является создание освещения. Это очень важный этап, так как хорошее освещение позволит сцене выглядеть реалистично. В программе Blender есть несколько источников света, которые можно использовать для создания освещения сцены. Sun — это основной источник света в Blender, который создает естественный свет в сцене. Источник типа Sun имеет настройки яркости, направления и цвета, которые могут быть настроены для создания желаемого освещения. Point — это точечный источник света, который можно разместить в любой точке сцены. Point может быть использован для создания бликов на объектах, подсветки определенных частей сцены или для создания акцентов на определенных объектах. Имеет настройки интенсивности и направления, а также может иметь свой цвет. Area — это источник света, создающий свет, который распространяется по определенной области. Источник типа Area может быть использован для создания теней, добавления света на определенные части сцены или для добавления атмосферы в сцену. Area имеет настройки интенсивности, направления и размера области, которую он освещает. Данная лампа может

иметь форму квадрата, прямоугольника, диска или эллипса. При увеличении размера лампы, тени будут становиться мягче, но и область освещения будет становиться больше. Тип Spot — это направленный источник света, имеющий форму конуса. Spot может быть использован для подсветки объектов или для создания эффекта освещения. Spot имеет настройки интенсивности, размера и положения конуса, а также настройки цвета. Emission — это генератор света, который генерирует свет от объекта. Emission может быть использован на объектах, которые не имеют собственных источников света, для создания дополнительного освещения. Emission имеет настройки интенсивности света и направления. Можно использовать разные источники света, которые при грамотном комбинировании создают нужное ощущение.

Результатом работы в цифровой среде Blender явились сцены и окружение для виртуального показа моделей одежды.

Анимация моделей одежды является самым важным этапом в разработке виртуального показа одежды. Первый этап проходит в редакторе Clo 3D. Он заключается в импорте ранее заготовленной анимации 3D персонажа. В данной работе анимация импортировалась в формате alembic. Этот формат отлично подходит для обмена файлами со сложной анимацией. После добавления аватара нужно убедиться, что модель одежды правильно посажена. Следует также настроить физику каждой ткани и установить оптимальное значение количества полигонов в сетке меша. Чем больше количество полигонов, тем детализированнее выйдет модель, но также увеличатся временные затраты на симуляцию движений ткани. Сравнение количества полигонов в сетке меша модели представлена на рисунке 4. На левом изображении количество полигонов в 4 раза меньше чем на правом: 5 и 20 полигонов соответственно. Правое изображение позволяет более реалистично отображать фактуру и текстуру материалов, используемых в данной модели, но требует больше ресурсов графического процессора.



Рисунок 4. Сравнение количества полигонов в сетке меша модели (авторы — М. Крамина, В. Смирнов)

После настройки модели переходим во вкладку анимации и запускаем запись симуляции движений. Во время записи нужно контролировать анимацию, и при возникновении ошибок, устранять их.

Завешающий этап работы заключается в экспорте получившейся работы. Для начала следует позаботиться о корректном переносе текстур. Для этого следует открыть вкладку UV Editor, в которой раскладываются детали одежды и проверить, чтобы они не перекрывали друг друга и помещались в один квадрат.

В данной работе модель экспортирована в формате OBJ. Этот формат позволит экспортировать только модель одежды со всеми текстурами. Для экспорта анимации использован формат файлов MDD. Этот формат файла используется для передачи данных вершин при анимации.

Финальная сборка показа проходила в редакторе Blender, которая поддерживает несколько форматов для импорта 3D моделей, включая форматы: FBX, dae (Collada), 3DS, dxfu obj, mdd. Это позволяет импортировать в программу ранее созданные модели из других 3D редакторов. В данной работе в ранее подготовленную сцену импортированы анимированные аватар и модель одежды из Clo 3D, затем произведена настройка и доработка текстур.

Преимуществом Blender является гибкая настройка камеры и рендера. Камера — это объект, через который в Blender ведётся визуализация изображений. Она определяет часть сцены, которая будет видна на отрисованном изображении. По умолчанию сцена содержит одну камеру. Тем не менее, сцена может содержать несколько камер, хотя только одна из них может быть активна в один момент времени. Камеру можно анимировать с помощью расстановки ключей. После анимации камеры можно приступить к настройке рендера анимации. Рендер — это процесс, который используется для создания финального результата работы в Blender. Он включает в себя преобразование 3D-модели в финальное изображение или анимацию, учитывающее различные параметры, такие как свет, тени, эффекты и т. д.



Рисунок 5. Изображение фрагмента виртуального показа (авторы — М. Крамина, В. Смирнов)

Существует два основных типа рендера в Blender: Cycles — более продвинутый и сложный тип рендера, позволяющий создавать реалистичные изображения с учетом теней и отражений света от объектов. Он использует трассировку лучей, чтобы создать точный расчет освещения и теней. Eevee — более быстрый и простой тип рендера, предназначенный для быстрой и простой работы с моделями. Он не учитывает такие детали, как тени и отражения

света, но позволяет создавать быстрые и качественные анимации. Каждый тип рендера имеет свои плюсы и минусы, и выбор зависит от того, какие результаты вы хотите получить. Если нужны реалистичные изображения, то лучше использовать Cycles. Для создания быстрой анимации, можно использовать Eevee. При настройке рендера можно изменить значение просчитываемых лучей и установить максимально допустимое значение шума на изображении, можно включить функцию Motion Blur, которая создает размытие при повороте камеры, воспроизведении сцен движения или быстро движущихся объектов. Изображение из итогового рендера сцены представлено на рисунке 5, ознакомится с готовым виртуальным показом можно по QR-коду на рисунке 6.



Рисунок 6. Ссылка на виртуальный показа (авторы — М. Крамина, В. Смирнов)

Заключение

В данной работе были решены следующие задачи:

- *Проведен анализ тенденции в сфере презентации модных коллекций.* Выявлены следующие направления на глобальном рынке одежды: появление цифровых версий моделей одежды; разработка цифровых персонажей для виртуального представления моделей; создание специализированных площадок для представления виртуальной одежды; влияние токенов на рынок цифровой одежды.
- *Изучены возможности современных 3D программ,* определены основные этапы и принципы 3D моделирования. Проведено рассмотрение и сравнительный анализ популярных программных пакетов трехмерного моделирования, используемого при разработке виртуальных показов моделей одежды. В качестве инструментария были выбраны редакторы Clo 3D и Blender.
- *Разработана методика проектирования коллекции одежды и ее презентации в цифровой среде.* Произведена работа по созданию коллекции одежды в цифровой среде. Разработана трехмерная сцены, включающая в себя создание моделирование, текстурирование, добавление источников света, настройка движения камеры и рендера для вывода итогового изображения. Создан цифровой показ данной коллекции.

В заключении отметим, что цифровая мода и виртуальные показы одежды занимают определенную нишу в современном медиапространстве. За последние несколько лет эта отрасль получила дополнительное развитие: модные дома создают свои собственные цифровые коллекции. Современные графические редакторы позволяют разработать реалистичные модели. С помощью 3D-технологии можно представить модель со разных ракурсов.

Разработка виртуального показа моделей одежды позволяет визуализировать задуманную дизайнером коллекцию одежды с минимальными затратами денег и материалов. Получившуюся работу можно в дальнейшем использовать для привлечения внимания к промышленной коллекции одежды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гетманцева, В.В. Концепция интеллектуализации проектирования в индустрии моды / В.В. Гетманцева, В.С. Белгородский, Е.Г. Андреева // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. — 2022. — № 2(398). — С. 140–146.
2. Особенности проектирования одежды в цифровой среде / Г.И. Борзунов, Л.Б. Каршакова, М.А. Груздева [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. — 2022. — № 2(398). — С. 183–191. — DOI 10.47367/0021-3497_2022_2_183. — EDN KJNYLI.
3. Каршакова, Л.Б. История и перспективы модных показов / Л.Б. Каршакова // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2022): Сборник материалов Международной научно-технической конференции, Москва, 16 ноября 2022 года. Том Часть 3. — Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. — С. 213–215. — EDN XWTMMJ.
4. Ник Рис-Робертс Фэшн-фильм. Искусство и реклама в цифровую эпоху. — М.: Новое литературное обозрение, 2023. — 232 с.
5. Skov, L., Skjold, E., Moeran, B., Larsen, F., & Csaba, F.F. The fashion show as an art form. — Frederiksberg: Department of Intercultural Communication and Management, Copenhagen Business School, 2009. — p. 37.
6. Каршакова, И.О. Художественное проектирование цифровой одежды средствами редактора Clo 3D / Л.Б. Каршакова, Г.И. Борзунов, М.А. Груздева, М.А. Обетковская // Костюмология. — 2022. — Т. 7. — № 3. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/07TLKL322.pdf>.
7. Крамина, М.О., Смирнов В.Б. Подготовка цифровой коллекции одежды для внедрения в метавселенную Decentraland // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 17–20 апреля 2023 года. Том Часть 4. — Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2023. — С. 197–200.
8. Коробцева, Н.А. Метавселенная как среда для развития цифровой моды / Н.А. Коробцева, М.В. Романов // Костюмология. — 2023. — Т. 8. — № 3. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/23IVKL323.pdf>.
9. Мочалина, Д.Р. Исследование цифровых технологий при разработке коллекций легкой промышленности / Д.Р. Мочалина, О.В. Синева // Костюмология. — 2023. — Т. 8. — № 4. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/20TLKL423.pdf>.
10. Лоттер Р. Blender. Новый уровень мастерства. — Казань: ДМК-Пресс, 2023. — 300 с.
11. Бирн Дж. Цифровой свет и рендеринг. — Казань: ДМК-Пресс, 2022. — 464 с.

Karshakova Lidiia Borisovna

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
E-mail: karshakova-lb@rguk.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2158-2508>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=745723

Smirnov Vyacheslav Borisovich

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
E-mail: v.smff777@yandex.ru
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=247178

Firsov Andrey Valentinovich

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
E-mail: firsov-av@rguk.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9632-926X>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=127748

Getmantseva Varvara Vladimirovna

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
E-mail: Getmantseva@inbox.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0441-3198>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=540375

Research of digital environment tools for developing a fashion show

Abstract. This paper is devoted to the problems and prospects of using the digital environment for showing fashion collections. In the context of rapidly developing digital technologies and changing needs of the fashion show audience, the development of methods for virtual demonstration of finished products is of key importance for global brands and designers.

The purpose of this paper is to develop a methodology for designing clothes, a scene for its demonstration and an animated show using three-dimensional editors. The article examines the main aspects of organizing virtual shows. An analysis of the development of digital fashion is carried out. An overview of current technologies used for the digitalization of clothing model demonstrations is provided. Practical aspects related to the preparation and holding of a digital collection show are discussed: from developing a collection and a scene to using animation technologies. The role of three-dimensional reactors in creating virtual shows in the fashion industry is considered.

The use of three-dimensional reactors allows fashion designers, designers and brands to recreate realistic shows of fashion collections, enrich them with dynamics, interactivity and unique visual effects. The article presents an analysis and assessment of current trends in the development of virtual shows using 3D reactors that demonstrate the possibilities of creating original scenes, and also explores the issues of creating virtual aesthetics and interacting with the audience through virtual shows.

This study shows the potential of computer graphics in modernizing the fashion industry aimed at improving the perception and experience of users in the digital space. The results of the study are intended to help fashion brands and designers better understand and evaluate the potential of digital shows and identify opportunities for innovation in organizing fashion events in the digital era.

Keywords: digital fashion; virtual show; fashion industry; 3D editor; collection; animation; clothing