

УДК 004:687

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/51

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВОГО ПОКАЗА

©**Коробцева Н. А.**, ORCID: 0000-0001-9895-6761, SPIN-код: 7268-0201, д-р техн. наук,
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.
Искусство), г. Москва, Россия, rrr-home@yandex.ru

©**Каршакова Л. Б.**, ORCID: 0000-0003-2158-2508, SPIN-код: 2813-4762, канд. техн. наук,
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Дизайн. Искусство. Технологии), г. Москва, Россия, lkarshak@mail.ru

©**Обетковская М. А.**, ORCID: 0009-0003-4656-3669, SPIN-код: 5226-3738,
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Россия, mara.obetkovskaya@yandex.ru

DEVELOPMENT OF DIGITAL SHOW METHODOLOGY

©**Korobtseva N.**, ORCID: 0000-0001-9895-6761, SPIN-code: 7268-0201, Dr. habil.,
The Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia, rrr-home@yandex.ru

©**Karshakova L.**, ORCID: 0000-0003-2158-2508, SPIN-code: 2813-4762, Ph.D.,
The Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia, lkarshak@mail.ru

©**Obetkovskaya M.**, ORCID: 0009-0003-4656-3669, SPIN-code: 5226-3738,
The Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia, mara.obetkovskaya@yandex.ru

Аннотация. В статье предложена методика создания цифрового показа коллекции одежды с использованием современных информационных технологий. Авторы провели анализ технологий, которые могут быть применены для демонстрации коллекции в цифровой среде. Особое внимание уделяется вопросам 3D-моделирования и анимации, а также интеграции виртуальных моделей и сцен в видеоролики. Предложен алгоритм, включающий этапы создания образа коллекции и подбора аватаров, анимацию процесса прохода моделей в разработанной одежде по сцене в трехмерном пространстве. Целью данной работы является рассмотрение особенностей использования нейронных сетей для генерации изображений, онлайн-ресурсов и трех графических редакторов: трехмерного редактора общего назначения Blender, трехмерного редактора для проектирования и визуализации одежды Clo3D и программы для цветокоррекции, монтажа и обработки видео DaVinci Resolve. Основной задачей было изучить возможности данных технологических решений для создания моушн-дизайна виртуального показа коллекции одежды. Описаны алгоритмы разработки на разных стадиях: от поиска художественного образа средствами нейросети и цифрового проектирования до разработки анимационного дизайна и постобработки видео. Материалы исследования способствуют пониманию возможностей цифрового проектирования в сфере моды. Описанные инструменты позволяют создавать реалистичные модели одежды, демонстрировать анимацию и симуляцию тканей, а также представлять коллекции в динамичном формате. В заключении предложены рекомендации по использованию компьютерной графики для эффективной разработки виртуальных показов. Статья предназначена для специалистов в области дизайна костюма и моды, компьютерной графики, виртуальной реальности, а также для всех, кто интересуется инновационными подходами к организации и презентации цифровых изделий.

Abstract. The article proposes a method for creating a digital display of a clothing collection using modern information technologies. The authors analyzed technologies that can be used to

display the collection in a digital environment. Particular attention is paid to 3D modeling and animation, as well as the integration of virtual models and scenes into videos. An algorithm is proposed that includes the stages of creating the image of the collection and selecting avatars, animation of the process of passing models in designed clothes across the stage in three-dimensional space. The purpose of this work is to consider the features of using neural networks for generating images, online resources and three graphic editors: a general-purpose 3D editor Blender, a 3D editor for designing and visualizing clothing Clo3D and a program for color correction, editing and video processing DaVinci Resolve. The main task was to study the possibilities of these technological solutions for creating motion design for a virtual fashion show of a clothing collection. Development algorithms are described at different stages: from searching for an artistic image using neural networks and digital design to developing animation design and video post-processing. The research materials contribute to understanding the possibilities of digital design in the field of fashion. The described tools allow you to create realistic clothing models, demonstrate animation and fabric simulation, and present collections in a dynamic format. In conclusion, recommendations are offered for the use of computer graphics for the effective development of virtual screenings. The article is intended for specialists in the field of costume and fashion design, computer graphics, virtual reality, as well as for anyone interested in innovative approaches to the organization and presentation of digital products.

Ключевые слова: цифровая мода, виртуальный показ, 3D-моделирование, моушн-дизайн.

Keywords: digital fashion, virtual fashion show, 3D modeling, motion design.

В современной модной индустрии технологии предоставляют специалистам инновационные инструменты для создания и демонстрации коллекций одежды. Одним из важных направлений в этой области является использование наработок моушн-дизайна и трехмерного моделирования, которые открывают перед дизайнерами возможность создания динамичных и впечатляющих виртуальных показов моделей одежды. Цифровые технологии позволяют демонстрировать коллекции одежды, аксессуаров и обуви до того, как они будут выполнены в реальном материале. Процесс создания анимированных визуализаций модных коллекций позволяет дизайнерам и модельерам представить свои творения в динамике, показать костюм в движении [1]. Многие модные бренды и студии используют моушн-дизайн для создания презентаций коллекций, рекламных роликов, виртуальных показов мод, а также для привлечения внимания к деталям и особенностям дизайна [2].

Цель данного исследования состоит в том, чтобы при помощи современных компьютерных трехмерных технологий создать анимационный дизайн виртуального показа. Для достижения поставленной цели были выделены такие задачи:

1. Поиск образа коллекции при помощи нейросети.
2. Подбор аватара для представления коллекции.
3. Создание авторской прически и обуви в программе Blender.
4. Проектирование и моделирование авторской одежды в программе Clo3D.
5. Проектирование собственной сцены в трехмерном редакторе Blender.
6. Подготовка анимации аватаров с использованием онлайн ресурса Mixamo.
7. Разработка виртуального показа в трехмерном редакторе. Освещение сцены.

Анимация камеры для съемки с учетом монтажных правил.

8. Рендеринг финального видео ролика средствами программы Blender.

9. Постобработка видео в редакторе для монтажа видео DaVinci Resolve.

Схематично алгоритм реализации цифрового показа представлен на рисунке 1.

В качестве основы взята коллекция авторской цифровой одежды «Аутентичность» бренда Digital Design Production (Рисунок 1).

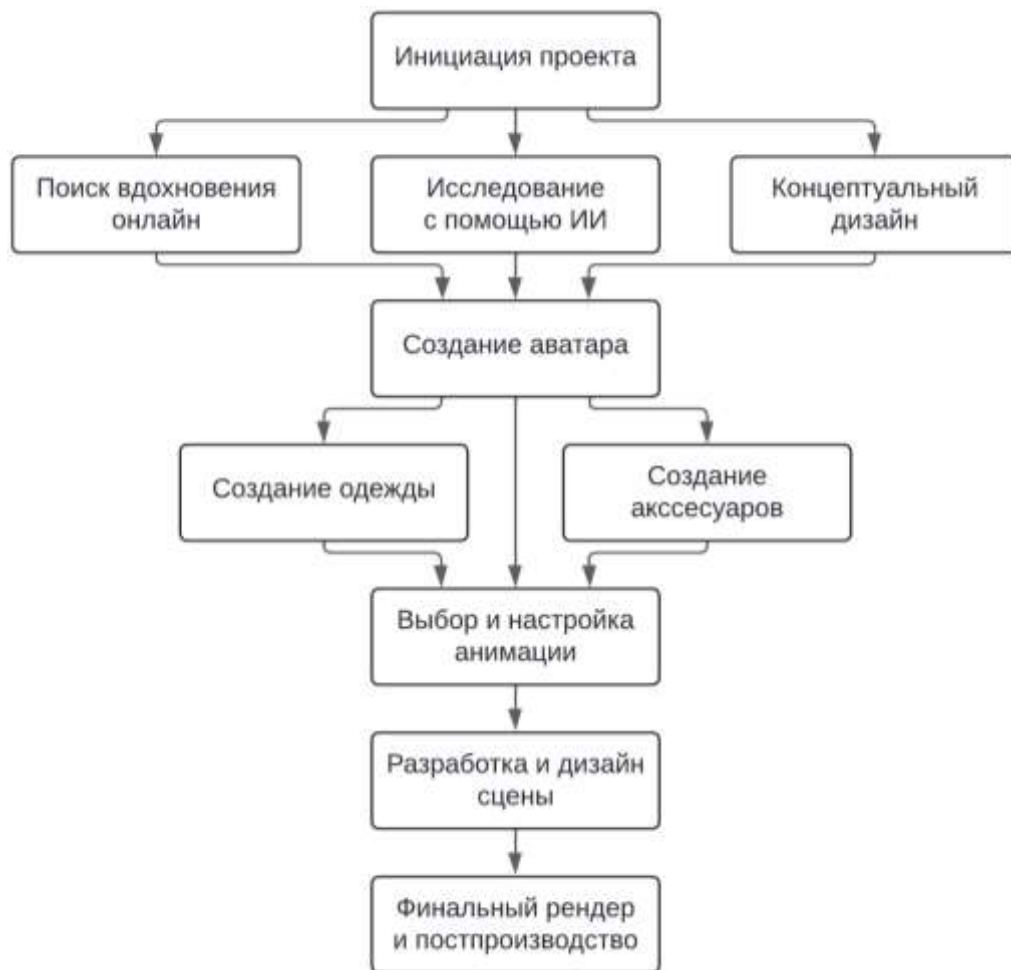


Рисунок 1. Схема последовательности выполнения проектных задач по разработке цифрового показа

Материал и методы исследования

На этапе поиска образа коллекции были разработаны несколько вариантов авторского видения коллекции «Аутентичность». Автор (М. Обетковская) закладывал в него элегантность, женственность и в то же время брутальность, а также непринужденность. В частности, вдохновением послужила выставка Михаила Балана, где были представлены абстрактные композиции из различных деревьев со всего мира. По запросу к искусственному интеллекту было сгенерировано несколько вариантов композиций (Рисунок 2а). В данном случае была использована нейросеть от компании OpenAI Dall-E, которая может создавать изображение на основе текстовых промптов.

На первом этапе проектирования коллекции создается аватар. Аватар — это виртуальное представление человека или персонажа, созданного с использованием компьютерной графики. В контексте цифровой моды аватар может быть использован для виртуальной примерки, моделирования одежды и аксессуаров, а также для создания виртуальных показов мод или рекламных материалов [3].

Существуют технологические возможности разрабатывать уникальных авторских аватаров, которые позволяют дизайнерам наилучшим образом будет раскрывать художественный образ коллекции [4].

В данном случае был выбран сайт CLO-SET CONNECT — маркетплейс виртуальной моды. Прежде всего, важно отметить, что при загрузке изделия пользователь получает не только фотографию 3D-модели, но и весь файл проекта, включая детали. Данный ресурс был выбран, в частности, потому что объекты, приобретенные или загруженные с сайта CLO-SET CONNECT, могут быть использованы в коммерческих целях в виде изображений и видео.

Проекты также дают возможность создать материальные изделия, например, сшить понравившуюся модель, подгоняя выкройки под индивидуальные параметры. Однако необходимо отметить, что продажа виртуальной модели без изменений запрещена. Разрешено использовать модели и аксессуары, полученные или загруженные с сайта CLO-SET CONNECT, для внесения изменений в Clo3D и последующей перепродажи на CLO-SET CONNECT. В таких случаях доход от продаж делится с автором исходного файла.

Цели приобретения 3D-моделей могут быть следующими: интеграция моделей в проект; изучение и применение моделей; коммерческое использование с помощью изображений и видео, творческая переработка моделей в новые.

На данном сайте был сделан выбор подходящего для представления коллекции аватар. В проекте были удалены туфли и прическа, которые не соответствовали нужному художественному образу (Рисунок 2б).

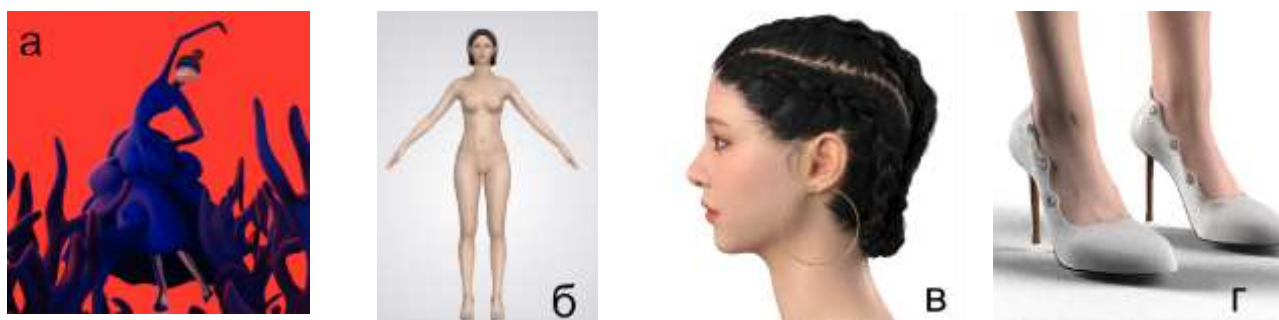


Рисунок 2. Этапы разработки: а) поиск образа при помощи нейросети; б) аватар; в) прическа и аксессуары; г) обувь

Вторым этапом стало создание авторской причёски. Прическа для аватара также была выбрана на вышеупомянутом сайте. Для задуманного проекта предполагалось создать впечатление женственности и брутальности, что решено было отразить и в причёске. При этом алгоритм действий по разработки индивидуальной причёски для аватара похож на создание модели головного убора [5].

Объект (прическу или головной убор) можно разработать в трехмерном редакторе самостоятельно или подобрать готовую модель. Выбранный объект импортируется в программу Blender, а там располагается определенным образом по отношению к аватару. После этого его следует экспортировать в файл формата OBJ или FBX. Далее объект через специальный интерфейс загружается в Clo3D, где соединяется с аватаром. В данном проекте прическа была подобрана на сайте CLO-SET CONNECT, в программе Blender сделана цветокоррекция (Рисунок 2в).

На этом же этапе для создания требуемого образа необходимо было разработать авторскую обувь. В качестве программного средства также был выбран трехмерный редактор Blender. Для образа были созданы классические туфли на каблуке (Рисунок 2г).

Аксессуары предают костюму законченность, поэтому в образ аватара были добавлены золотые серьги-кольца. Эта деталь закончила формирование виртуальной модели для демонстрации одежды (Рисунок 2б).

Основной этап — это проектирование и моделирование авторской одежды. Цифровой образ был создан в программе Clo3D [6].

Цифровые показы могут проходить как на традиционных подиумах, так и искусственно созданных средах [7].

Проектирование собственной сцены было сделано в редакторе общего назначения — Blender. Для реализации задуманной идеи сцена была сделана в минималистическом стиле. Часть элементов были взяты из открытых источников для некоммерческого использования. Далее объект был импортирован в специализированный пакет Clo3D.

Следующим этапом идет анимация движений аватара в костюме. Для этого можно использовать как стандартные проходы, заготовленные в редакторе Clo3D, так и импортировать запись скелетной анимации с других онлайн ресурсов, например, с Mixamo. Для переноса динамичных поз есть следующий алгоритм, состоящий из пяти шагов.

Шаг 1: Экспорт аватара в T-образной позе. Для этого можно использовать как формат fbx, так и obj.

Шаг 2: Загрузка сохраненного аватара на онлайн ресурс Mixamo. Установка базовых точек, таких как подбородок, запястья, локти, колени и область паха.

Шаг 3: Выбор типа анимации. В интерфейс ресурса заложена возможность регулировки таких параметров, как интенсивность движений, скорость анимации и расстояние между руками персонажа. Последнее является необходимым для предотвращения соприкосновения рук с телом, так получится избежать проблем с визуализацией анимации одежды. Настроить можно также длину ролика по времени. Сохранять подготовленный результат стоит в формате fbx.

Шаг 4: Анимация одежды в редакторе Clo3D. Файл с аватаром следует загрузить в программу и «одеть» в цифровую одежду. Оптимальный размер сетки для одежды — 8, он регулируется в зависимости от технических возможностей компьютера. Далее следует записать движение одежды, скрыв аватар для более чистого эффекта.

Шаг 5: Экспорт анимированного аватара с одеждой. В настройках рендеринга программы Clo3D необходимо выбрать «Анимация», в поле «Изображение / видео» указать цветовую схему.

Финальный сбор показа был проведен в трехмерном редакторе Blender, т.к. он позволяет проводить тонкую настройку освещения, задавать параметры камеры и анимировать ее [8, 9].

После того, как был сделан рендер показа в формате видео, произведена постобработка в редакторе для монтажа и специальных видео эффектов DaVinci Resolve [10].

Данный редактор обладает инструментами для цветокоррекции, что позволяет создавать красочные и привлекательные визуальные эффекты, подчеркивающие детали одежды. Кроме того, DaVinci Resolve имеет функционал монтажа и композитинга, который позволяет создавать динамичные и стильные видеоролики. Интеграция инструментов визуальных эффектов и 3D-графики также позволяет создавать впечатляющие виртуальные образы моделей, а также сцены и фоны, которые могут быть использованы для презентации коллекций одежды.

После редактирования, монтажа, наложения музыки, различных эффектов и титров получается готовый видео-показ (Рисунок 3).



Рисунок 3. Результат (Автор М. Обетковская) и QR-код на видео с цифровым показом

Результаты и их обсуждение

В результате исследования были сделаны следующие выводы относительно разработки моушн-дизайна цифровой коллекции одежды:

1. Нейросети можно использовать для создания образа коллекции одежды. В частности, это может стать инструментом для создания уникальных дизайнов по текстовому промпту.

2. Использование связки программ Blender и Clo3D предоставляет широкий спектр возможностей для создания реалистичных и динамичных цифровых показов одежды, позволяя дизайнерам воплощать свои творческие идеи в виртуальном пространстве.

3. Редактор Clo3D обеспечивают высокую точность моделирования и симуляции тканей, что позволяет создавать убедительные визуализации, а также эффективно реализовывать дизайнерские концепции.

4. Трехмерный редактор Blender, в свою очередь, предоставляет широкие возможности для работы с анимацией и создания пространства для презентаций цифровой коллекции, что дает возможность продемонстрировать одежду в динамике.

5. Видеоредактор DaVinci Resolve предоставляет обширные возможности для создания стильных и привлекательных видеороликов для виртуальных показов одежды.

Методику разработки цифрового показа в контексте использования современных информационных технологий можно представить в виде последовательности действий (Рисунок 4).

Алгоритма включает применение нейронных сетей, онлайн ресурсов и трехмерных редакторов и представляет собой эффективный подход к созданию виртуальных модных показов.

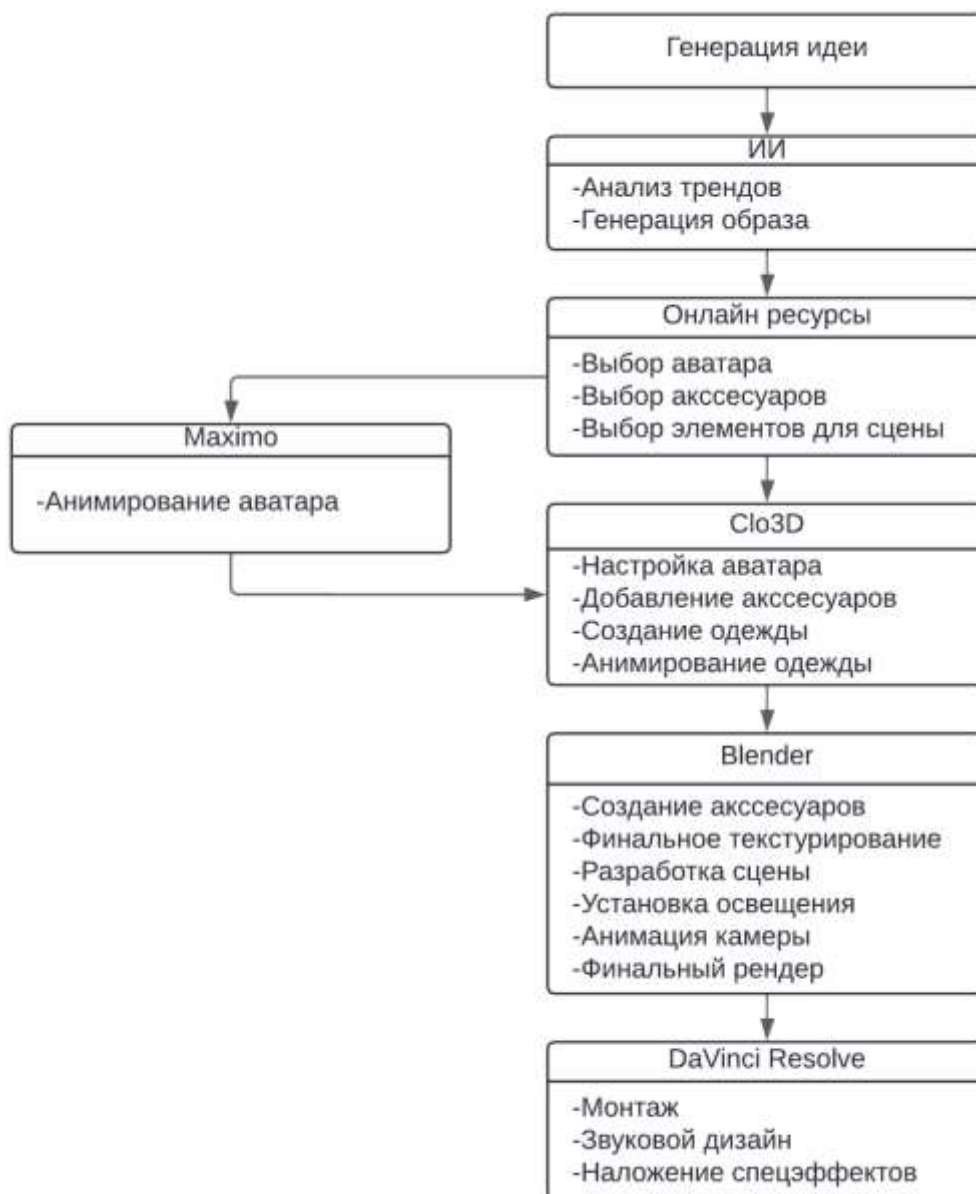


Рисунок 4. Алгоритм создания цифрового показа коллекции моделей одежды

Выводы

В целом исследование подтвердило, что применение цифровых технологий способствует оптимизации процессов разработки, ускорению производства, а также улучшению визуального представления коллекции.

Опираясь на полученные результаты, можно заключить, что с использованием указанной методики возможно создание виртуальных показов.

Отметим, что применение нейронных сетей позволяет генерировать новые визуальные образы, онлайн ресурсы обеспечивают доступность контента, а связь трех типов программного обеспечения — для трехмерного моделирования, для визуализации одежды и для обработки видео — предоставляет дизайнерам в сфере моды новые инструменты.

Процесс разработки виртуальных модных показов с использованием данных технологий представляет собой область активного развития, и результаты исследования свидетельствуют о перспективности их применения в современной индустрии моды.

Список литературы:

1. Рис-Робертс Н. Фэшн-фильм. Искусство и реклама в цифровую эпоху. М., 2023. 232 с.
2. Коробцева Н. А., Романов М. В. Метавселенная как среда для развития цифровой моды // Костюмология. 2023. Т. 8, №3. EDN SCBVGK.
3. Борзунов Г. И., Каршакова Л. Б., Груздева М. А., Обетковская М. А., Смирнов В. Б., & Захаркина, С. В. Особенности проектирования одежды в цифровой среде // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2022. №2 (398). С. 183. https://doi.org/10.47367/0021-3497_2022_2_183
4. Петросова И. А., Чиждова Н. В., Гусева М. А., Андреева Е. Г. Инновационные методы конструирования изделий легкой промышленности. Проектирование базовой и модельной конструкций в программе CLOD 3D: М., 2018. 62 с.
5. Кушников Д. К. Особенности разработки головных уборов в трехмерной программе Blender // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: Сборник материалов Всероссийской научной конференции, М., 2023. Ч. 4. С. 221-224.
6. Каршакова Л.Б., Борзунов Г.И., Груздева М.А., Обетковская М.А. Художественное проектирование цифровой одежды средствами редактора Clo3D // Костюмология. 2022. Т 7. №3.
7. Ноздрачева Т. М., Щеглова Т. М. Современные трансформации модных показов // Костюмология. 2023. Т. 8. № 2.
8. Лоттер Р. Blender. Новый уровень мастерства. М., 2023. 300 с.
9. Бирн Д. Цифровой свет и рендеринг. М., 2022. 464 с.
10. Henry J. James Getting Started with DaVinci Resolve 17. Nobel Press, 2024. 304 p.

References:

1. Ris-Roberts, N. (2023). Feshn-fil'm. Iskusstvo i reklama v tsifrovuyu epokhu. Moscow. (in Russian).
2. Korobtseva, N. A. , & Romanov, M. V. (2023). Metavselennaya kak sreda dlya razvitiya tsifrovoi mody. *Kostyumologiya*, 8(3). (in Russian).
3. Borzunov, G. I., Karshakova, L. B., Gruzdeva, M. A., Obetkovskaya, M. A., Smirnov, V. B., & Zakharkina, S. V. (2022). Osobennosti proektirovaniya odezhdy v tsifrovoi srede. *Izvestiya vuzov. Tekhnologiya tekstil'noi promyshlennosti*, (2 (398)), 183. (in Russian). https://doi.org/10.47367/0021-3497_2022_2_183
4. Petrosova, I. A., Chizhova, N. V., Guseva, M. A., & Andreeva, E. G. (2018). Innovatsionnye metody konstruirovaniya izdelii legkoï promyshlennosti. *Proektirovanie bazovoi i model'noi konstruktсии v programme CLOD 3D*: Moscow. (in Russian).
5. Kushnirov, D. K. (2023). Osobennosti razrabotki golovnykh uborov v trekhmernoï programme Blender. In *Innovatsionnoe razvitie tekhniki i tekhnologii v promyshlennosti: Sbornik materialov Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii, Moscow*, 4, 221-224. (in Russian).
6. Karshakova, L. B., Borzunov, G. I., Gruzdeva, M. A., & Obetkovskaya, M. A. (2022). Khudozhestvennoe proektirovanie tsifrovoi odezhdy sredstvami redaktora Clo3D. *Kostyumologiya*, 7(3). (in Russian).
7. Nozdracheva, T. M., & Shcheglova, T. M. (2023). Sovremennye transformatsii modnykh pokazov. *Kostyumologiya*, 8(2). (in Russian).
8. Lotter, R. (2023). Blender. Novyi uroven' masterstva. Moscow. (in Russian).
9. Birn, D. (2022). Tsifrovoi svet i rendering. Moscow. (in Russian).

10. Henry, J. (2024), James Getting Started with DaVinci Resolve 17, Nobel Press.

Работа поступила
в редакцию 05.04.2024 г.

Принята к публикации
12.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Коробцева Н. А., Каршакова Л. Б., Обетковская М. А. Методика разработки цифрового показа // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 408-416.
<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/51>

Cite as (APA):

Korobtseva, N., Karshakova, L., & Obetkovskaya, M. (2024). Development of Digital Show Methodology. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 408-416. (in Russian).
<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/51>