

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

2022, №4, Том 7 / 2022, No 4, Vol 7 <https://kostumologiya.ru/issue-4-2022.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/02TLKL422.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Коробцева, Н. А. Методика разработки бионических фотопринтов для 3D костюма / Н. А. Коробцева, А. Р. Гарифуллина // Костюмология. — 2022. — Т. 7. — № 4. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/02TLKL422.pdf>

For citation:

Korobtseva N.A., Garifullina A.R. Methodology for the development of bionic photoprints for a 3D suit. *Journal of Clothing Science*, 4(7): 02TLKL422. Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/02TLKL422.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 7.072

Коробцева Надежда Алексеевна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия
Профессор кафедры «Информационных технологий и компьютерного дизайна»
Доктор технических наук, профессор
E-mail: rrr-home@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9895-6761>

Гарифуллина Алина Разифовна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия
Магистрант
E-mail: alina.garifullina.11@mail.ru

Методика разработки бионических фотопринтов для 3D костюма

Аннотация. Бионика, способствуя использованию решений живой природы в технике, может также служить основой вдохновения дизайнеров, разрабатывающих коллекции одежды. При этом речь идет не только о применении элементов конструкции, «подсмотренных» в природе, но и об использовании фотопринтов, выполненных на основе природных мотивов. Авторами проведен анализ коллекций ряда дизайнеров, использовавших принты сложной формы, и отмечена их роль в передаче концептуальной идеи дизайнера. Авторами предложена концепция цифрового костюма, его конструкция и дизайн. Костюм спроектирован с использованием современных цифровых технологий для создания уникальных фотопринтов и программы проектирования одежды CLO 3D, позволяющей выполнить все этапы проектирования в виртуальном трехмерном пространстве и продемонстрировать готовое изделие с учетом свойств материала. При этом особо оценивалась возможность новых технологий 3D проектирования для моделирования поведения ткани с нанесенным на неё фотопринтом во время виртуальной примерки. Проведенная работа позволила утверждать, что современный уровень развития программ трехмерного проектирования, включая виртуальный пошив изделия и виртуальную примерку, может служить полноценной заменой пошива опытных образцов и, тем самым, экономить материальные ресурсы и трудозатраты. В дальнейшем, по мере внедрения в практику работы конструкторов и дизайнеров технологий 3D проектирования, можно ожидать статистических данных по сравнению поведения реальных изделий и их виртуальных прототипов, что, в свою очередь, позволит более точно настраивать программы 3D проектирования.

Ключевые слова: бионика; биомимикрия; природные мотивы; фотопринты; цифровая примерка; CLO 3D

Введение

Актуальность темы исследования. В науке существует термин «бионика», который предполагает изучение структур, свойств и функций живой природы с целью использования в технике. Бионика представляет интерес не только для дизайна одежды, но и для других областей дизайна (промышленный дизайн, графический дизайн, архитектурный дизайн, ландшафтный дизайн, дизайн интерьера и т. д.). Разные направления дизайна используют бионику для собственного целостного развития, изучая живую природу и заимствуя ее решения. Например, прототипом конусообразного основания Останкинской телебашни в Москве является перевернутая лилия, конструкция Эйфелевой башни повторяет структуру головки берцовой кости, а упруго-гибкие системы немецкого мастера мембранно-тентовых конструкций — архитектора Отто Фрая, можно сравнить с позвоночником животного¹. Нельзя не сказать о форме некоторых листьев, подсказавшим «конструкции со складками»: речь идет о тех из них, которые имеют ребристую форму или форму веера (лист папоротника, пальмы). То же самое можно сказать о внутренней части шляпки пластинчатого гриба.

Бионика вдохновляет не только архитекторов, но и дизайнеров. В частности, для дизайнеров одежды природа — это источник творческих идей. Таким образом, можно заметить прямую связь между коллекциями дизайнеров и природными мотивами, не упуская из виду заимствование цветовых сочетаний из природной среды, так как природа богата множеством стильных цветовых вариаций.

Кроме бионических форм в конструкции и дизайне костюма, большое значение имеет само изображение на одежде, выполненное на основе природных мотивов, поскольку одним из важнейших аспектов создания дизайнерской коллекции одежды является декорирование и орнамент. В качестве самостоятельного декоративного элемента может выступать принт. Изображение необходимо для некоторых видов коллекций, так как принт помогает передать целостный образ, объединяет и отображает концептуальную идею дизайнера.

Разработка бионических фотопринтов и внедрение их в цифровую коллекцию открывает новые возможности и преимущества в сфере дизайна одежды.

Новизна данного исследования заключается в использовании новых технологий при разработке бионических фотопринтов для 3D костюма, что позволяет экономить на временных и материальных ресурсах.

Цель и задачи:

Цель — рассмотреть особенности бионических принтов в 3D визуализации и 3D проектировании.

Задачи:

1. Рассмотреть разновидности проектирования фотопринтов. Проанализировать дизайнерские коллекции с фотопринтами.
2. Изучить новые технологии в проектировании коллекций.

¹ Козлова, Т.В. Костюм и бионика [Текст]: учебное пособие / Т.В. Козлова, Белько Т.В. — М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2007. — 223 с.

3. Разработать бионические фотопринты для 3D коллекции.

Разновидности проектирования фотопринтов на примере дизайнерских коллекций

Принты применяются в большинстве модных домов для передачи необходимого образа и атмосферы коллекции. В историческом аспекте орнамент использовался в качестве защиты, оберега от сглаза и нечистой силы. В нынешнее время орнамент (принт) утерял свои изначальные свойства и является декоративным элементом одежды.

Наглядным примером использования принтов на одежде является коллекция высокой моды Александра Маккуина «Атлантида Платона» 2010 года. Коллекция посвящена легенде об Атлантиде — стране, скрывшейся под волнами океана. Ее описание дошло до нас в диалогах философа Платона — «Тимей» и «Критий», написанных в 380 году до н.э. Согласно этой легенде, атланты были богаты и сильны, что привело к алчности и гордыне всего народа. Так, из-за потери добродетели боги разгневались на атлантов, и Зевс с Посейдоном вызвали сильнейшее землетрясение, извержение вулкана и наводнение, что привело к гибели всей цивилизации. Таким образом, Атлантида ушла под воду. Об этом же рассказывает в своей «Книге Атлантиды» [1] С. Романов.

Коллекция состоит из морских фотопринтов, которые передают идею приспособления человека к условиям жизни под водой, где он изменяется и приобретает черты морских существ. Главная идея А. Маккуина — это биологический процесс изменения, трансформации человека. Роберт Фейрер в своей книге «Alexander McQueen: Unseen» пишет, что коллекция «Атлантида Платона» несет идею эволюции и предполагает возвращения человека в океан [2].

В своем творчестве А. Маккуин часто обращается к природным фотопринтам, и коллекция «Атлантида Платона» — не исключение. Принты данной коллекции разработаны на основе цифровых фотографий, которые были обработаны в графическом редакторе. Фотографии наслаивались друг на друга, усложняя узоры принта. В процессе постобработки фотографии были симметрично «отзеркалены». Данный вид принтов — это калейдоскоп. В фотопринтах прослеживаются мотивы чешуи рептилий и рыб, крыльев бабочек, морских волн, медуз, и так далее. После обработки и подготовки изображения его нанесли на лекала для выбора участков печати принта на изделии (рис. 1).

Помимо морских принтов затронем цифровые и природные орнаменты в целом. Так, греческий дизайнер одежды, работающий с фотографиями и цифровой печатью, Мэри Катранзу — использует во всех своих коллекциях цифровые принты. Модные коллекции М. Катранзу напоминают архитектуру своей рациональностью и четкой структурной формой. С помощью фотографических принтов Мэри создает эффект пространства на ткани, экспериментируя с пропорциями и свойствами текстиля. Для создания принтов дизайнер использует графический редактор — Adobe Photoshop, который помогает ей создать самый сложный принт. По мнению М. Катранзу, цифровые принты позволяют воссоздавать концептуальную коллекцию, используя сложные визуальные эффекты и фантастические арт-объекты [3]. В качестве футуристических сюжетов фотопринтов служит окружающее пространство: пейзаж, интерьер, растения, животные и так далее.

В 2014 году Мэри Катранзу презентует весенне-летнюю курортную коллекцию. Данная коллекция была вдохновлена путешествиями Мэри по разным уголкам мира: Италии, Франции, Японии и т. д. В коллекции сочетаются естественные ландшафтные пейзажи [4] с искусственными, созданными человеком сооружениями. К примеру, цифровые принты рек и пастбищ сочетаются с железными мостами и домами. Принты курортной коллекции выполнены из природных фотографий. Они погружают в атмосферу весеннего сезона и создают иллюзию пространства на ткани костюма. В процессе цифровой постобработки

фотографий была скорректирована цветовая гамма и отретуширован пейзаж, а также некоторые изображения были собраны в коллаж (рис. 2).

Современные технологии для разработки природных принтов использует нидерландский модельер Айрис ван Херпен. Примером служит коллекция высокой моды «Переход души» 2019 года (рис. 3). Коллекция была вдохновлена звездным атласом «Гармония Макрокосмоса», созданным в 1660 году Андреасом Целлариусом. В данной книге описывается возможность создания искусственных гибридов человека и других существ, что послужило идеей для коллекции ван Херпена. Помимо гибридов, была изучена мифология полиморфных существ. Дизайнер считает, что тема гибридов (существ, скрещенных с человеком) — это важное научное открытие, так как геновая инженерия имеет возможность изменять генетическую структуру организмов путем удаления или введения ДНК. Коллекция «Переход души» открывает диалог между человеческой эволюцией и новой гибридной формой жизни [5].

Данная коллекция выполнена с помощью 3D печати. Детали платьев отдельно выжигались лазером и поэтапно склеивались между собой для создания образа оптической иллюзии. На каждую отдельную деталь наряда наносился принт, выполненный цифровой печатью, чтобы создать эффект искажения анатомических пропорций человеческого тела. Несколько принтов для женских образов из коллекции были разработаны совместно с фотохудожником Кимом Кивером, который спроектировал фотографии облаков и неба, представив принты в нескольких цветовых вариантах. Принты были нанесены на полупрозрачную органзу для ощущения размытых эфемерных изображений. Волнистые линии нарядов из плиссированного шелка, «облачные» платья и вручную собранные сложные формы конструкции костюмов в сочетании с цифровыми принтами создают гибридный и утонченный образ коллекции.

Интересным для изучения цифровых принтов выступает модная коллекция Габи Асфура, Анджелы Донхаузера и Ади Гила, которые представляют английский бренд Threeasfour. Дизайнеры данного бренда в 2021 году представили летнюю коллекцию Kundalini (весна-лето 2022, Ready-to-wear). Коллекция разделена на семь цветовых групп (красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой или синий, фиолетовый, сиреневый), каждая из которых представляет отдельную чакру человеческого организма. Данная коллекция является визуальным выражением возвышенного единства, существующего между телом, природой и духом.

Принты коллекции разработаны с помощью 3D-фракталов в сотрудничестве с компанией Kornit Digital [6], чтобы организовать фантастическую среду для каждой чакры. Первый наряд коллекции был выполнен с помощью 3D-лазерных технологий, последующие костюмы спроектированы со складками и вырезами, напоминающими вид искусства оригами. Цифровые принты коллекции наполнены космическими, инопланетными рисунками, чтобы напомнить о современных технологических возможностях, которые позволяют человеку открыть «новые измерения», для развития которых требуется изучение бионики. Как заявляет Габи Асфур, «Люди понимают, что им нужно вернуться к природе, чтобы они могли получить больше высоких технологий. Биомимикрия решает множество проблем в дизайне...» [7]. Таким образом, технологии являются инструментом для получения сложных и эффективных результатов [8].

Сложные цифровые фотопринты фракталов коллекции Kundalini выполнены детально и полностью заполняют все участки костюма. В некоторых костюмах цифровые принты имеют композиционный центр. Основной геометрической формой для принта является круг, символизирующий чакру (рис. 4).



Рисунок 1. А. Маккуин, фрагмент из коллекции «Атлантида Платона», 2010



Рисунок 2. М. Катранзу, весенне-летняя курортная коллекция, 2014



Рисунок 3. А. ван Херпен, фрагмент из коллекции «Переход души», 2019



Рисунок 4. Threeasfour, фрагмент из коллекции Kundalini, 2022

Каждый дизайнер выполняет принты в характерном для него стиле [9]. Применение современных принтов, фотопринтов и цифровых принтов связано с определенной концепцией коллекций и отражает посыл дизайнера. Фотопринты позволяют сделать образ коллекций ярче, контрастнее и привлекательнее для зрителя и потенциального покупателя, решая эстетические задачи и подчеркивая форму и силуэт костюма.

Разработка бионических фотопринтов для 3D костюма

Работа с фотопринтом

В процессе работы над фотопринтами мы соблюдали определенную последовательность:

Этап 1. Для представления желаемого результата мы создали коллаж-атмосферу. При создании принтов было важно мысленно представлять и учитывать, как серия принтов будет располагаться на женских костюмах, не подвергая цифровую коллекцию визуальному диссонансу.

Этап 2. Фотографии, на которые не распространяется авторское право, были взяты со стоковых сайтов unsplash.com и pixabay.com. Фотографии подбирались с учетом морской концепции цифрового 3D костюма.

Этап 3. С помощью графической программы Adobe Photoshop мы разработали фотопринты в технике «калейдоскоп». В процессе обработки мы зеркально отображали принты, что помогло нам добиться нужного эффекта и уравновесить композиции орнаментов, так как цифровой костюм симметричен. Основные цвета и оттенки принтов преобладают в холодной гамме (рис. 5).

Зачастую некоторые элементы (части) фотографий вырезались и вставлялись, собирались в общую единую композицию, наслаиваясь друг на друга, создавая сложный многогранный морской мотив.

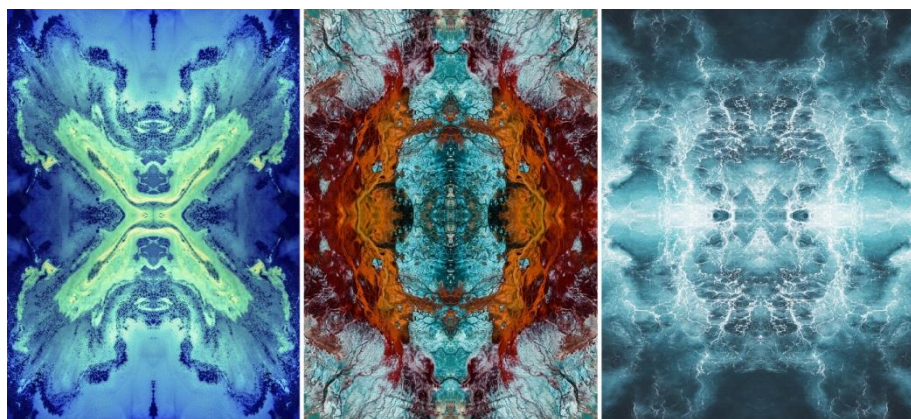


Рисунок 5. Примеры фрагментов разработанных фотопринтов

Для применения фотопринтов в костюме мы использовали программу виртуальной примерки CLO 3D, в которой ранее были созданы черновые варианты женского 3D костюма. Для поворота, расположения и масштабирования фотопринтов (рис. 6) мы используем инструмент Edit Texture, который позволяет работать с нанесенными текстурами в программе.

Сложность данной работы заключается в поиске гармонии сложной формы костюма с нанесенным рисунком. Фотопринт, в данном случае, не должен спорить с формой костюма, подчеркивая его вырезы, изгибы и силуэт.

Работа с конструкцией цифрового костюма

Проблемой в программе CLO 3D являлась настройка свойств ткани. Наша форма костюма имела жесткость и устойчивость формы, что не предусмотрено программой. За счет максимальных настроек свойств текстиля и использования дополнительной поддержки инструментов — окантовки и клеевых, — мы пытались придать нужную твердую конструкцию изделию. Важным моментом было решение формы нетрадиционных «рукавов» (рис. 7), которые мы пытались воплотить в виртуальной программе. Дело в том, что нет готовых базовых или других подходящих лекал, которые нам были бы известны. Модель костюма новая, и требовалось время на реализацию грамотного решения конструктивной формы изделия.

Удобство виртуальной примерки в программе CLO 3D заключается в экономии физических тканых материалов. Без участия макетной ткани [10] мы получили готовые лекала в программе для последующего вывода фотопринта на печать. Преимущества цифровой коллекции в 3D программе заключаются в возможности быстрой визуализации и точности симуляции. Благодаря виртуальной примерке и симуляции изделий, можно на аватаре редактировать/смещать фотопринт в реальном времени с помощью 2D и 3D окон. Помимо вышеперечисленных удобств программы, можно отметить возможность эффектной презентации виртуального показа готовых изделий с помощью Рендеринга (рис. 8). Таким образом, благодаря компьютерной программе CLO 3D был достигнут желаемый результат.

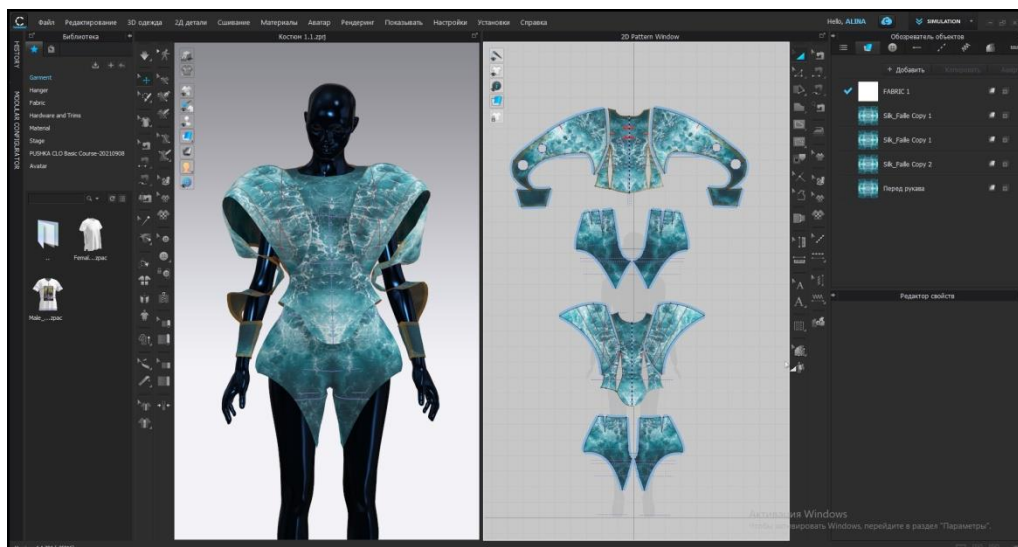


Рисунок 6. Применение фотопринта в цифровой коллекции



Рисунок 7. Устойчивая конструкция костюма

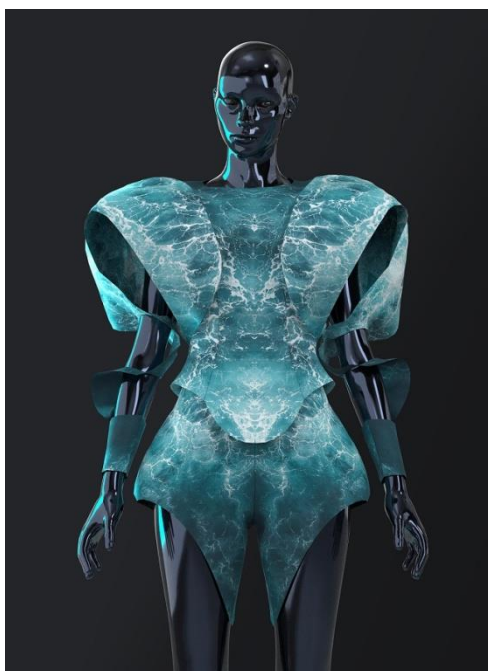


Рисунок 8. Рендеринг и презентация костюма

Новизна использования цифровой программы: масштабируемость и расположение объектов, качественная цветовая передача, оптимальный и эффективный подход в проектировании, возможность моментальной примерки на аватаре, создание виртуального показа коллекции по подиуму Метавселенной.

Заключение

Данный материал позволяет прийти к выводу, что бионика является актуальной темой и представляет интерес для дизайнеров, так как она является одним из главных путей познания природной среды.

Дизайнерские коллекции порождают спрос на бионические фотопринты, которые не только украшают костюм, но и сигнализируют о концептуальной идее дизайнера. В данном случае, фотопринты помогают точнее донести замысел автора до публики. Цифровые принты или фотопринты являются современным техническим методом для решения художественного текстиля дизайнерской коллекции. Современность цифрового принта заключается в использовании новейших возможностей графических редакторов и мощных устройств для цифровой печати. Активное использование графических редакторов позволяет дизайнеру технически прорабатывать мельчайшие детали принтов коллекции, делая их соответствующими современным мировым тенденциям моды и технологиям нового поколения.

Благодаря компьютерной программе трехмерного проектирования одежды CLO 3D можно передавать цветовую точность изображаемых объектов, их детализированность, структуру и форму, в ускоренном режиме получать готовые цифровые изделия, что позволяет в дальнейшем при печати получить качественные лекала и принты. Виртуальная примерка экономит время, ресурсы и позволяет редактировать предметы одежды в режиме реального времени. Однако при визуализации изделий, украшенных орнаментами или имеющих сложную конструкцию, могут быть заметны отличия поведения ткани при рендере и на реальном образце, надетом на движущегося человека. Мы надеемся, что в дальнейшем, по мере внедрения программ 3D проектирования в практику работы широкого круга дизайнеров и конструкторов одежды, будут получены статистические данные, которые позволят вносить в настройки программы такие поправки, которые сделают эти отличия минимальными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романов, С. Книга Атлантиды [Текст] / С. Романов. — Litres, 29-01-2021. — 507 с.
2. Fairer, R. Alexander McQueen: Unseen [Текст]. — Thomas&Hudson, 2016. — 352 с.
3. Журнал The Blueprint. 10 фактов: дизайнер Мэри Катранзу [Электронный ресурс] / Текст: Л. Агеева. Дата публикации: 23 ноября 2017. Статья на сайте: <https://theblueprint.ru/>. Код доступа: <https://theblueprint.ru/fashion/industry/mary-katrantzou>. Дата обращения: 05.02.2022.
4. Журнал Vogue. Mary Katrantzou Resort 2014 [Электронный ресурс] / Текст: Blanks T. Дата публикации: 18 июня 2013. Статья на сайте: <https://www.vogue.ru/>. Код доступа: <https://www.vogue.com/fashion-shows/resort-2014/mary-katrantzou>. Дата обращения: 11.02.2022.

5. Журнал Vogue. Iris van Herpen spring 2019 Couture [Электронный ресурс] / Текст: Э. Вернер. Дата публикации: 21 января 2019. Статья на сайте: <https://www.vogue.ru/>. Код доступа: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-couture/iris-van-herpen>. Дата обращения: 05.02.2022.
6. Журнал Bloomberg. Kornit Digital and three ASFOUR Give Shape to the Future of Fashion and Technology with the KUNDALINI Collection at New York [Электронный ресурс]. Дата публикации: 8 сентября 2021. Статья на сайте: <https://www.bloomberg.com/europe>. Код доступа: <https://www.bloomberg.com/press-releases/2021-09-08/kornit-digital-and-threearfour-give-shape-to-the-future-of-fashion-and-technology-with-the-kundalini-collection-at-new-york-ktbp4fxd>. Дата обращения: 11.02.2022.
7. Borrelli-Persson, Laird. Threearfour SPRING 2022 READY-TO-WEAR [Электронный ресурс] / Текст: Laird Borrelli-Persson. Дата публикации: 8 сентября 2021. Статья на сайте: <https://www.vogue.ru/>. Код доступа: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2022-ready-to-wear/threearfour>. Дата обращения: 7.04.2022.
8. Гарифуллина А.Р., Коробцева Н.А. Современные тенденции проектирования бионической диджитал-коллекции // Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2021»: сборник материалов Часть 1. — М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. — с. 43–46. <https://kosygin-rgu.ru/filemanag/Uploads/news/26-11-2021/Часть%201%20ДИСК-2021.pdf>.
9. Жукова А.А., Коробцева Н.А., Кузьмин А.Г. Способы создания универсального кроя и принтов посредством применения цифровых технологий // Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК2021»: сборник материалов Часть 1. — М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. — с. 95–98. <https://kosygin-rgu.ru/filemanag/Uploads/news/26-11-2021/Часть%201%20ДИСК-2021.pdf>.
10. Зеленова Ю.И., Коробцева Н.А., Барышева В.Е. Кружевное полотно: методика модульного проектирования костюма. — Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. № 5. С. 269–281. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/25> межд. база Chemical Abstracts Service, CAS (<http://www.cas.org/>), GeoRef.

Korobtseva Nadezhda Alekseevna

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
E-mail: rrr-home@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9895-6761>

Garifullina Alina Razifovna

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
E-mail: alina.garifullina.11@mail.ru

Methodology for the development of bionic photoprints for a 3D suit

Abstract. Bionics, contributing to the use of wildlife solutions in technology, can also serve as the basis for inspiration for designers developing clothing collections. At the same time, we are talking not only about the use of structural elements “peeped” in nature, but also about the use of photo prints made on the basis of natural motifs. The authors analyzed the collections of a number of designers who used complex-shaped prints and noted their role in conveying the designer's conceptual idea. The authors proposed the concept of a digital suit, its construction and design. The costume is designed using modern digital technologies to create unique photo prints and the CLO 3D clothing design program, which allows you to complete all design stages in a virtual three-dimensional space and demonstrate the finished product, taking into account the properties of the material. At the same time, the possibility of new 3D design technologies for simulating the behavior of a fabric with a photo print applied to it during a virtual fitting was especially appreciated. The work carried out made it possible to assert that the current level of development of three-dimensional design programs, including virtual tailoring of a product and virtual fitting, can serve as a full-fledged replacement for tailoring prototypes and, thereby, save material resources and labor costs. In the future, as 3D design technologies are introduced into the practice of constructors and designers, we can expect statistical data comparing the behavior of real products and their virtual prototypes, which, in turn, will allow more precise tuning of 3D design programs.

Keywords: bionics; biomimicry; nature motifs; photo prints; digital fitting; CLO 3D