Ю.В. НАЗАРОВ
Доктор искусствоведения, профессор, профессор кафедры «Средовой дизайн» РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)
e-mail: nazaret48@yandex.ru

В.В. ПОПОВА
Кандидат искусствоведения, доцент кафедры дизайн костюма АНО ВО «Национальный Институт Дизайна»
e-mail: Violetta.pvv@mail.ru

Y.V. NAZAROV
Doctor of Art History, Professor, Professor of the Department of Environmental Design, Russian State University A.N. Kosygin (Technology. Design. Art)
e-mail: nazaret48@yandex.ru

V.V. POPOVA
PHD of Art History, Associate Professor of the Department of Costume Design of Autonomous non-profit organization of higher education «National Institute of Design»
e-mail: Violetta.pvv@mail.ru

DOI: 10.37485/1997-4663_2022_3_2_70_83

ПОСТЦИФРОВАЯ МОДА. НОВЫЕ ПАРАДИГМЫ ДЛЯ ГИБРИДНЫХ ТЕЛ

POSTDIGITAL FASHION. NEW PARADIGMS FOR HYBRID BODIES

Эпоха цифровых технологий закончилась, оставив в наследство замечательные технические достижения и многочисленные нерешенные вопросы, связанные с критическими последствиями эволюции общества, вызванными безрассудной производственной деятельностью и задачей выживания людей на планете Земля. В условиях, когда индустрия моды считается одним из важных рыночных игроков, появляется постцифровая мода с оригинальны-

ми стратегиями дизайна и производственными инструментами, открывающими новые возможности для более уравновешенного и устойчивого развития. Желая наметить позитивные будущие направления, способные изменить сложившуюся ситуацию, два итальянских специалиста — Микела Мусто (Michela Musto) и Кьяра Скарпитти (Chiara Scarpitti) — провели анализ пост-цифрового производственного процесса, включающий в себя пятьдесят тематических исследований творчества наиболее известных дизайнеров. В этих тщательно отобранных дизайнерских студиях цифровой дизайн, носимые технологии, биоматериалы и виртуальные интерфейсы на постоянной основе участвуют в переосмыслении роли моды и всей концепции человеческого тела как гибрида на пересечении физической и цифровой природы.

The digital age has ended, leaving a legacy of remarkable technological advances and many unresolved issues related to the critical consequences of the evolution of society caused by reckless industrial activity and the task of human survival on planet Earth. In an environment where the fashion industry is considered one of the important market players, postdigital fashion is emerging with original design strategies and production tools that open up new opportunities for a more balanced and sustainable development. Desiring to chart positive future directions that could change the current situation, two Italian specialists — Michela Musto and Chiara Scarpitti — conducted an analysis of the postdigital production process, which includes fifty case studies of the creativity of the most famous designers. In these carefully selected design studios, digital design, wearable technology, biomaterials and virtual interfaces are constantly involved in redefining the role of fashion and the whole concept of the human body as a hybrid at the intersection of physical and digital nature.

Ключевые слова: цифровое производство, компьютерный дизайн, биоматериалы, носимые технологии, цифровая мода, вычислительный дизайн, гибридные тела, постцифровые технологии, виртуальные интерфейсы, постцифровая продукция.
Keywords: digital production, computer design, biomaterials, wearable technologies, digital fashion, computational design, hybrid

bodies, post-digital technologies, virtual interfaces, postdigital production.

Постцифровой сдвиг

Планетарный кризис, связанный с выживанием всего живого из-за трагических последствий индустриализации, не оставил равнодушной и глобальную систему производства модной одежды. Вследствие этого коллапса вторая на планете по величине загрязнения окружающей среды производственная отрасль была обязана пересмотреть свою роль а также используемые технологические процессы.

В качестве предпосылки для реальных изменений стратегии в области моды необходимо было одновременно оценить две актуальные тенденции: все большую индивидуализацию продукции, вызванную кастомизацией, и технологические усовершенствования технических инструментов и производственных систем. Поддерживающие обе эти тенденции стремительно развивающиеся инструменты цифрового дизайна, передовые производственные процессы, носимые технологии и виртуальные интерфейсы способны в совокупности предоставить новые возможности для всей легкой промышленности, одновременно перекодируя себя в сторону более устойчивого и одновременно разнообразного производства.

Исследование проводилось при строгом учете особенностей человеческого тела и специфики постцифровых производственных процессов. Так называемый «взлом» привычного природного тела человека для разработки продуктивных систем начинается с этой параллельной точки зрения. Проект, финансируемый в рамках программы VALERE Университета Ванвителли области Кампания, представлял собой теоретико-прикладное исследование экспериментов с цифровыми технологиями на стыке моды, дизайна и технологий в направлении формирования нового проектного сознания. Исследование связывало разнородные знания, порой весьма далекие от дизайна, такие как биология, нейробиология, инновационные материалы и разработка передовых технологических процессов, изучались возможности настройки устойчивых производственных систем за счет гибридизации передовых цифровых инструментов.

Проект был запущен в 2020 году под научной координацией исследователя Кьяры Скарпитти при поддержке исследовательской группы, состоящей из Патриции Ранзо, Розанны Венециано, Микелы Мусто, Клаудио Леоне, в партнерстве с факультетом архитектуры и промышленного

дизайна Университета Ванвителли. Исследование содействовало появлению устойчивых сценариев развития отрасли, основанных на инновационных приемах, путем изучения взаимосвязи между человеческим телом и технологиями на различных этапах процесса: от постановки задачи — до конечного продукта.

В таком непростом соревновании разработка одежды и другие сектора дизайна следуют принципу цифровой гибридизации, определяющему новую близость и личное пространство, способное произвести разрушительные изменения в отношениях с дизайн-объектами. Как говорит Сузанна Теста (Susanna Testa), «одежда и аксессуары обеспечивают тесную связь технологий с физическим телом до такой степени, что они становятся эстетическим и функциональным продолжением самих себя» (S. Testa, 2019, с. 42).

В результате появления тесной взаимосвязи этих двух элементов — природного тела и цифровых технологий — можно сказать, что традиционная цифровая фаза развития дизайна завершилась. Еще в 1990-х годах Николас Негропонте (Nihcolas Negroponte) заявил, что конец цифровой революции наступит, когда мы осознаем «цифровое» начало через его отсутствие, а не через его присутствие (N. Negroponte, 1996).

Следуя принципам этого эволюционного направления: постцифровой сдвиг нам кажется наиболее подходящим принципом соединения зрелого осознания передовых цифровых технологий и текущих гуманитарных процессов. Выявив эту мутацию, данное исследование критически проанализировало продуктивные системы моды с помощью четырех новых парадигм, достаточно консолидированных, чтобы их можно было изучить и систематизировать в рамках новой проектной лексики.

Дихотомические тела: методология

«Теперь, в этот момент, как бы подвешенные между «до» и «после», наши тела, кажется, теряют постоянство. Они лишены конфронтации, жизни вокруг них, мест встреч, где практикуется беспорядочная половая жизнь, желания, которое пульсирует при взгляде на них» (Frisa, 2020, с. 92). Наши естественные тела связаны с их непреодолимой органической субстанцией, состоящей из жидкостей, дыхания и осязания. Что касается ощущения нашей физической формы, то два одновременных явления ослабили это непосредственное восприятие: пандемия Covid-19 и цифровое ускорение. И то, и другое толкнуло индивида в другое изме-

рение, наполненное виртуальной компенсацией. В результате гибридное виртуальное существо также стало принадлежать нам, и оно оказалось полностью поглощенным нашей биологической жизнью.

«С этой точки зрения понятие “постцифровое” конфигурируется как пространство, в котором происходит данный необычный переход. Пространство, приветствующее гибридное измерение и допускающее фактическое смешение физического и нематериального, органического и искусственного» (Florian, 2014; Alexenberg, 2011; Bolognini, 2008). Дихотомия материального и цифрового, безусловно, была наиболее важным аспектом, наблюдаемым на первых этапах описываемого исследования.

Что касается методологии анализа, то исследование началось с традиционных библиографических поисков как среди научно-технических текстов, близких к дизайну и новым технологиям, так и в области строго гуманитарных источников. Аргументированный выбор неоднородности полей позволил критически осмыслить мультидисциплинарный характер научной темы. Вместе с этим, с самого начала исследование создавало базу данных тематических поисков для формулирования будущих сценариев, связанных с созданием модной одежды и дизайном в целом. Эта база данных оказалась необходимой для восстановления системных паттернов, что при определении траекторий анализа позволило проследить направления эволюции исследованных дизайн-студий в период с 2000 по 2021 год. Собранные результаты тематических исследований совпадают с 50 национальными и международными дизайнерскими данными, отобранными посредством конкретного анализа. Впоследствии для каждого вида тематического исследования были проанализированы три конкретных проекта, закрепивших определенного дизайнера в качестве пионера по данной гибридной области.

В ходе опроса с помощью отбора конкретных критериев и параметров каталогизации были выявлены и нанесены на карту отобранные проекты. Руководящие принципы, позволившие классифицировать пятьдесят тематических исследований и сто пятьдесят отобранных проектов, были следующими:

— временной: концепция проекта после 2000-х годов;

— семантический: тесная связь с человеческим телом;

— технологический: сочетание нескольких технологий;

— трансдисциплинарный: гибридизация нескольких разнородных областей.

С помощью данных критериев в базу данных поступила наиболее актуальная информация, используемая в дальнейшем в качестве основного методологического инструмента и способа критического оценочного анализа для всего исследования.

Полученная таким образом база данных состоит из 50 критически отобранных на основе конкретного вклада авторов изученных работ в постцифровую и телесную тематику. Для каждого тематического исследования были собраны конкретные данные, которые впоследствии использовались для обработки анализов, проведенных в рамках исследования.

Исследования всегда занимали центральное место в теме человеческого тела в его дихотомическом значении: физическом и цифровом. Этот инструмент сыграл решающую роль для объединения информации по степени возрастания уровня сложности, создавая объективную картину состояния дел в отношении текущей взаимосвязи между полученным опытом проектирования и использованием технологий.

Действительно, все проекты отобраны, благодаря их двойственной связи с человеческим телом, здесь сыграли роль актуальность их технологической составляющей и общий гибридный характер проектного опыта, удовлетворяющий всем выбранным критериям. Некоторые дизайн-продукты все еще находятся на экспериментальной стадии, а другие уже готовы к реализации и доступны для использования в быту. Однако все они демонстрируют различные инновации, способные продвинуть этот экспериментальный сектор вперед.

Для каждого отобранного тематического исследования совпадения были иерархизированы с учетом преобладания одной технологии над другими. Были рассмотрены следующие технологические подходы: дополненная реальность, биотехнологии, электроника, цифровое производство, ручное производство, искусственный интеллект. Цель анализа состояла в наблюдении за уровнем гибридизации различных задействованных технологий.

В последующем исследовании степени гибридизации между различными отобранными дисциплинарными областями обрабатывались с помощью определенного алгоритма. Выявленные дисциплинарные области связаны с дизайном, модой в сфере одежды и искусством. Их порядок относится к проксемическому правилу, определяющему связь конкретной области с человеческим телом с точки зрения эргономики. В частности, рассматривались следующие виды: ювелирный

дизайн, боди-арт, дизайн одежды, дизайн взаимодействия, визуальное искусство. Каждый отобранный дизайнер проявлял активность как минимум в трех из этих дисциплинарных областей.

Связи были сознательно иерархизированы по степени преобладания одной дисциплины над другими для каждого отобранного тематического исследования. Цель состояла в том, чтобы визуализировать степень гибридизации между различными технологическими областями.

В конечном итоге исследование выявило заметные колебания между спекулятивным и функциональным характером исследуемых проектов.

Например, с постцифровой точки зрения, понятие органического тела подвергалось сомнению из-за его способности вести диалог через цифровые предметы одежды и их компоненты. Возвращаясь к области физической материи и ценности природной телесности — одним из самых захватывающих сценариев, выявленных в рамках исследования, стал окончательный выбор человека как физического объекта в качестве отправной точки разрабатываемого проекта (Scarpitti, 2019).

Три идентифицированные дихотомических признака, сосуществующие в четырех тенденциях, рассмотренных ниже, таковы: внутреннее тело — внешнее тело / физическое — цифровое / спекулятивное — функциональное.

Установив взаимосвязь между телом и технологией, исследование продемонстрировало, что информация может протекать в параллельных проектных направлениях: внутреннем и внешнем, физическом и цифровом, умозрительном и функциональном. Реальность расширяет свои границы, и способна существовать за пределами материи (Openshaw, 2015, с. 22).

Соединяя эти три дихотомии, исследование дополнительно обозначило четыре тенденции, представляемые как парадигматические. Вот четыре сценария, способные определить и стимулировать создание постцифровой моды: Созидательный дизайн, Носимые технологии, Био-кутюр и Виртуальная мода. Все они играют стратегическую роль в гибридизации инноваций и в формировании устойчивого развития отрасли.

Созидательный дизайн

В мире программного обеспечения цифровой дизайн использует новый набор вычислительных инструментов, концептуально более близких к процессам кодирования, чем традиционные инструменты проектирова-

ния в виде простого автоматизированного проектирования. Выбор алгоритмов и параметров в качестве основы для исследования новых процессов проектирования, способных генерировать любую форму дизайн-продукта из логико-математических конструкций, обещает стать наиболее значимым подходом к проектированию в третьем десятилетии XXI века.

Использование методов обработки с помощью визуальных интерфейсов упрощает получение бесконечно редактируемых форм, создавая обширные каталоги возможных решений (Quinn, 2012, с. 42). В сфере дизайна модной одежды этот подход дает возможность создавать продукты на заказ для любого клиента, влияя на парадигму товара от быстро потребляемых изделий до уникальных высокотехнологичных артефактов. Компьютерные дизайнеры, например, Никколо Касас, Даниэль Видриг и Артуро Тедески, все теснее сотрудничают с продвинутыми дизайнерами одежды, создавая артефакты, благодаря которым прослеживается контур более ответственного подхода к области моды, способный оптимизировать выбор материалов, производственные затраты и время изготовления (Toeters, 2020, с. 22).

Процесс созидательного проектирования позволяет вывести дизайн-продукты этих авторов за рамки базовой геометрической цифровой транскрипции и создает инновационные формальные и эстетические решения, в которых технологии, творчество и устойчивое развитие могут информационно поддерживать друг друга. Одной из причин, приведших к распространению алгоритмического дизайна, является возможность достижения биоинспирированных морфологий, исходя из идеи постприродного преодоления традиционных оппозиций, таких как естественное и искусственное, материальное и цифровое, физическое и виртуальное. Настоящее исследование описывает, как методы и возможности созидательного дизайна могут изменить наше представление о человеческом теле.

Природа становится наставником для новых эстетических подходов, но особенно естественное окружение вдохновляет на создание новых стратегий оптимизации и разработку выверенных функциональных решений, ведущих к более рациональному использованию материалов и ресурсов. Биомимикрия представляет процессы проектирования более широко, влияя на материалы и конструкции, помогая исследовать их свойства для улучшения процессов производства модной продукции.

Созидательный дизайн — это сочетание передовых производственных процессов и цифровых технологий. Сегодня с помощью

3D-принтеров дизайнеры могут быстро создавать прототипы модной одежды и аксессуаров из экологически чистых материалов и оптимизировать процессы разработки. В этом смысле быстрое прототипирование, позволяющее производить одежду по индивидуальному заказу, позволяет широко внедрять приемы устойчивого производства (Tenthof Van Noorden, 2015, с. 19).

С этой точки зрения, некоторые передовые производственные процессы 3D-печати могут представлять собой безотходную производственную систему, поскольку экономное производство позволяет также оптимизировать выбор и расход материалов.

Среди исследований в этой области работа Нери Оксман (Neri Oxman) является одной из самых перспективных. С 2011 года этот израильский дизайнер и ее команда возглавляют исследовательскую группу Mediated Matter MIT Media Lab (Antonelli & Burckhardt, 2020, с. 36), создавая продукты и разрабатывая интегрированные процессы в экологически безопасном направлении с помощью компьютеризации проектных процессов, инструментов формообразования и цифровых технологий изготовления. В основе этой практики лежит радикальный сдвиг в мире 3D-печати: принтеры становятся подлинными инструментами формообразования, а не простыми репликаторами прототипов. Для Оксман 3D-технология — это не просто конечная точка, слой за слоем преобразующая разработанный цифровой проект, а способ производства небольших, модульных и устойчивых объектов.

Хотя преимущества их использования нынче кажутся неоспоримыми, распространение креативных процессов, связанных с передовым производством и цифровыми технологиями, по-прежнему сталкивается со значительными трудностями при поиске стабильного места в индустрии моды, какой мы знаем эту отрасль сегодня (Pailes-Friedman, 2016, с. 126). Конечная цель дизайн-процесса должна состоять в том, чтобы создать более устойчивую систему разработки модной одежды, способную подвергнуть сомнению и изменить существующую производственную систему.

Носимые технологии

Помещая повседневную одежду в смарт-устройства, пригодные для носки технологии являются наиболее явным выражением современного производства модной одежды. По оценкам экспертов, соответствующий рынок вырастет с 20 до 70 миллиардов долларов в 2025 году (Fortunati,

Katz & Riccini, 2003). Отмеченные тенденции способствуют росту важного сектора бизнеса, но также закладывают основу для критического изучения его роли в ближайшее время. «Носимые» технологии предназначены для обеспечения новых уровней общения и взаимодействия с клиентской аудиторией на основе использования цифровых и виртуальных устройств, они расширяют возможности человеческого тела и становятся самым мощным средством расширения его границ. Наши чувства являются вводными и исходными инструментами; это посылаемая и получаемая информация о процессах, происходящих внутри нашего тела и за пределами нашего физического окружения (Pailes-Friedman, 2016, с. 52). В постцифровой перспективе все может быть принято в качестве исходных параметров: от воздуха, которым мы дышим, до звука голоса; от волн, посылаемых нашим мозгом, до выражения нашего лица; от характера кожного покрытия до физических особенностей каждого человека.

В то время как рынок коммерциализирует все виды носимых устройств, дизайнеры проводят множество полезных экспериментов. В этой области голландская школа сформировала таких дизайнеров, как Айрис Ван Херпен, Анук Виппрехт, Марина Тётерс и Даан Розегард, исследующих стираемые границы между технологиями и дизайном, обнаруживающих, анализирующих и передающих информацию и определяющих функции, способные радикально разрушить нынешние подходы в индустрии моды. Идея включения цифровых устройств в одежду — это не только функциональный прием, но и радикальное технологическое изменение, заметно влияющее на развитие данной отрасли. Многие инновационные производственные стратегии демонстрируют, что мода не может развиваться только экстенсивно. Например, работы Люси МакРэй (LeAmon, Lovell & Nash, 2019, с. 78) демонстрируют параллельное использование технологий и дизайна. Произведения МакРэй создают то, что принято называть архитектурой тела, дизайнер исследует возможности и приспособляемость человеческого тела и эмоциональное воздействие перед лицом футуристической науки и техники, обновляя взаимодействие между естественным телом и искусственным нашего представления самих себя под воздействием виртуального воображения.

Био Кутюр

С 2000 года, с увеличением числа проектов и выставок, посвященных биодизайну (Myers, 2012), производственная парадигма инду-

стрии модной одежды сильно сместилась в сторону нового горизонта живого и замкнутого цикла. На границе между биологией и технологией эти инновационные проекты исследуют актуальные принципы взаимодействия с концепцией жизни в ее процессах циклического генезиса в соответствии с гибридной и трансверсальной перспективой.

Параллельно с биотехнологическими достижениями в практику дизайна приходят и материальные инновации. Биоматериалы, например, укрепляют новую парадигму эстетики и моды. Подобные проектные практики разрушают чувство разобщения между людьми и природой.

Растущий доступ к биотехнологической информации, междисциплинарное пересечение и экспоненциальное распространение независимых биохакингов и биолабораторий — вот лишь некоторые причины, все больше определяющие пересечение моды и биологии. В самых передовых лабораториях текстильного дизайна производственная парадигма буквально эволюционирует в сторону живого производства (Lee, 2011). Действительно, с точки зрения гибридного и сложного дизайна, эти инновационные практики переосмысливаются в соответствии с другой этикой, более близкой природе и ее регенеративным режимам (Berry & Dieter, 2015, с. 44), нарушая традиционную динамику, изменяя процессы производства, биодизайн и био-кутюр ведут к новым формам осознания, тесно связанным с живой экосистемой, к которой человечество принадлежит вместе с другими формами жизни, подталкивая дизайнера к роли катализатора, обладающего обновленным, устойчивым и пост-антропоцентрическим видением.

Виртуальная мода

Устройства, обеспечивающие новое синестетическое восприятие, трехмерные носимые устройства, улучшающие определенные сенсорные качества индивида, цифровая одежда, превосходящая природную телесность, — это реальные признаки культуры виртуальной моды, воспринимающей человеческую фигуру как инструмент нового чувствования. Виртуальные фильтры исследуют и переосмысливают выражения лица, желаемые эстетические ценности, анатомические особенности каждого человека. Окружающая среда мутирует в соответствии с обновленным взаимодействием природного тела с его цифровым представлением: плоть заново конструируется, благодаря усилению нашего виртуального воображения.

В среде различных креативных дизайнеров, работающих в данной области, выделяются визажист Инес Альфа (Ines Alpha), создатель фильтров Йоханна Ясковска (Johanna Jaskowska) и модный бренд The Fabricant. Эти междисциплинарные дизайнеры выходят за рамки двухмерной и трехмерной моды, совмещая их с визуальным искусством, параметрическим моделированием и графикой движения, они всегда балансируют на грани телесного и бесплотного.

С появлением социальных сетей, усилившихся из-за ограниченных условий пандемии Covid-19, потребность в виртуальном представлении тела возрастает в геометрической прогрессии. Реальная или виртуальная плоть теперь конфигурируется как поле интенсивных исследований, проводимых как за счет новых технологических возможностей, так и с помощью личного взаимодействия специалистов.

В этом направлении Инес Альфа проектирует форму с помощью трехмерной конструкции используемых масок и 3D-макияжа, создавая иллюзорную игру, состоящую из фантастических миров, которую каждый пользователь может применять благодаря своим онлайн-профилям. «Возвышается новый культ. Наши тела становятся текучими, наши средства децентрализуются, формируются новые силы. Медленно мы движемся к целостной операционной системе. [...] Чем может быть тело, когда оно освобождено от физических ограничений? Что означает идентичность, когда есть бесконечные биты и байты для ее выражения? [...] Мы ищем связи в технологиях. Это наша новая религия» (Jaskowska, 2020).

В диалоге между человеком и пространством, осуществляемом с помощью ряда технических устройств, таких как творческое кодирование (VR/AR) и алгоритмические данные, можно создавать различные дополнительные впечатления, влияющие на восприятие естественной среды, в которую вы можете погрузиться. Флориан Крамер (Florian Cramer) дает интерпретацию этого слияния, описывая его не как конец цифрового этапа, а как его прогрессивную эволюцию (Cramer, 2014, с. 13), как логический процесс, приближающий людей к большему осознанию своей причастности к современности.

Выводы. Новые парадигмы

В результате анализа базы данных 50 дизайнеров, были выявлены четыре значимые тенденции, охватывающие постцифровые производственные процессы. Исследование Body Hacking for Productive Systems

выстраивает не однородную панораму, а предлагает ряд возможностей, порой противоречащих друг другу направлений, способных пересекаться и накладываться друг на друга. Во всех этих сценариях доминирует постцифровое состояние, задуманное как новый способ мышления и работы с инновационными технологиями.

В отличие от массификации и моды на быстрое потребление (Remy, Speelman, Swartz, 2016), эти альтернативные тенденции позволяют купировать неустойчивое состояние рынка как с экологической, так и с социальной точки зрения. Все четыре кратко описанных сценария являются соучастниками этой транзакции, реализующими различные эпизоды: формирование созидательной индивидуальной моды, следующей потребностям тела; включение электронных технологий; распространение 3D-моды и ее виртуальных интерфейсов; внедрение биоматериалов и устойчивых производственных процессов. Глубокий экологический дух направляет все эти прогрессивные движения (Morton, 2018).

В конечном итоге, в дополнение к индивидуализированным тенденциям, проведенный анализ подчеркивает, что онтологическая парадигма человеческого тела неизбежно смещается в сторону новой концепции, находящейся на пересечении физической природы человека и ее цифрового представления. Под влиянием всех этих одновременных явлений система моды в области дизайна одежды коренным образом изменяется, чему содействует четыре концептуальные области художественного проектирования, направляющие этот неспешную и неумолимую трансформацию.

Примечания:

1. *Alexenberg, M.* (2011). The Future of Art in a Postdigital Age. Intellect Ltd.

2. *Antonelli, P. & Burckhardt, A.* (2020). The Neri Oxman Material Ecology Catalogue. Nancy Lee and Perry Bass Publications Endowment Foundation.

3. *Berry, D.M. & Dieter, M.* (2015). Postdigital Aesthetics: Art, Computation and Design. Palgrave Macmillan.

4. *Bohnacker, H., Gross, B., Laub, G. & Lazzeroni, C.* (2012). Generative Design: Visualize, Program, and Create With Processing. Princeton Architectural Press.

5. *Bolognini, M.* (2008). Postdigitale. Conversazioni sull'arte e le nuove tecnologie. Carocci.

6. *Carpo, M.* (2017). The Second Digital Turn: Design Beyond Intelligence. Mit Press.

7. *Farahi, B. & Leach, N.* (2017). 3D printed Body Architecture. Architectural Design November/December, Profile No 250. Wiley.

8. *Florian, C.* (2014). What is Postdigital? APRJA Journal Vol.3 Post-Digital Research. Aarhus University and Transmediale / Art and Digital Culture.

9. *Fortunati, L., Katz, J. & Riccini, R.* (2003). Mediating the Human Body: Technology, Communication, and Fashion. Lawrence Erlbaum Associates Publisher.

10. *Frisa, M.L.* (2020). La censura del nostro corpo pubblico. Flash Art n. 349 — giugno/agosto. Giancarlo Politi Editore.

11. *Jaskowska, J.* (2020). Let's flirt with technology. — URL: https://www.instagram.com/johwska/ (дата обращения: 10.08.2022).

12. *LeAmon, S., Lovell, B. & Nash, A.* (2019). Lucy McRae: body architect. National Gallery of Victoria.

13. *Lee, S.* (2011). Biofabricate. Statement. — URL: https://www.biofabricate.com (дата обращения: 10.08.2022).

14. *Myers, W.* (2012). Bio Design. Thames & Hudson Ltd.

15. *Morton, T.* (2018). Being Ecological. Pelican.

16. *Negroponte, N.* (1996). Being Digital, Vintage.

17. *Openshaw, J.* (2015). Postdigital Artisans: Craftmanship with a New Aesthetic in Fashion, Art, Design and Architecture. Frame.

18. *Pailes-Friedman, R.* (2016). Smart Textiles for designers. Laurence King Pub.

19. *Quinn, B.* (2012). Fashion Futures. Merrell Pub Ltd.

20. *Remy, N., Speelman, E. & Swartz, S.* (2016). Style that's sustainable: A new fast-fashion formula. Mckinsey and Company. — URL: http://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/style-thats-sustainable-a-new-fast-fashion-formula (дата обращения: 10.08.2022).

21. *Scarpitti, C.* (2019). Singular Multiples. Contemporary jewellery beyond the digital. ListLab.

22. *Seymour, S.* (2009). Fashionable Technology: The Intersection of Design, Fashion, Science and Technology. Springer-Verlag/Wien.

23. *Testa, S.* (2019). Fashion Tech. Universitas Studiorum Edition.

24. *Toeters, M.* (2020). Unfolding Fashion Tech: Pioneers of Bright Futures. Marina Toeters.