А. НУНЕХ
Аспирант, ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»
e-mail: pioneers.nouneh@gmail.com

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

A. NOUNEH
Postgraduate student, FSBEIoHE «RSU named after A.N. Kosygin (Technology. Design. Art)»
e-mail: pioneers.nouneh@gmail.com

Y.V. NAZAROV
Ph.D. in Art Studies, Professor, Professor of the «Environment Design» department, FSBEIoHE «RSU named after A.N. Kosygin (Technology. Design. Art)»
e-mail: nazaret48@yandex.ru

DOI: 10.37485/1997-4663_2022_2_2_88_101

ТАПИССЕРИЯ КАК БИОНИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ МУЛЬТИСЕНСОРНОГО ДИЗАЙНА

TAPESTRY AS A BIONIC ELEMENT OF MULTISENSORY DESIGN

В последние годы возрос интерес к мультисенсорному дизайну и применению психологических технологий для усиления сенсорных ощущений потребителя в архитектурной среде. Специалисты, работающие в различных областях, подчеркивают, что врожденная связь человека с природой является фундаментальным аспектом существования субъекта и что природные элементы положительно влияют на физическое, психическое и эмоциональное состояние индивида. Таписсерия как одна из устойчивых форм текстильного искусства предоставляет уникальную возможность привнесения мультимодальных бионических элементов в человеческую среду. В данной статье анализируются особенности арт-объектов таписсерии как инновационных элементов мультисенсорного дизайна, имеющих перспективный потенциал для обогащения эстетического опыта пользователя в искусственном окружении.

In recent years there has been a growing interest in multisensory design and the use of psychological technologies to enhance the consumer's sensory experience in the architectural environment. Specialists in various fields emphasize that man's innate connection with nature is a fundamental aspect of subject existence, and that natural elements have a positive effect on the physical, mental and emotional state of the individual. Tapestry as one of the sustainable forms of textile art provides a unique opportunity to bring multimodal bionic elements into the human environment. This article analyzes the features of tapestry art-objects as innovative elements of multisensory design with promising potential to enrich the aesthetic experience of the user in a man-made environment.

Ключевые слова: таписсерия, декоративное искусство, натуральные материалы, биофильный дизайн, архитектурная среда, мультисенсорный дизайн.
Keywords: tapestry, decorative arts, natural materials, biophilic design, architectural environment, multisensory design.

Введение

Все люди обладают тактильным опытом взаимодействия с предметным миром, хотя для большинства из них он существует на подсознательном уровне. Когда задается вопрос, «как вы ощущаете предмет?», то самый простой способ узнать об этом — подержать изделие в руке. Однако вербальное описание тактильных свойств представляет собой сложную задачу. Наряду со зрением и слухом, люди часто используют прикосновение к предмету, если информации о нем недостаточно. Сложность и разнообразие текстур материалов ежедневно сопровождают ра-



Рис. 1. «Император Минг Хуанг, путешествующий в Шу», XI в., роспись по шелку



Рис. 2. «Снежный поток», VIII в., автор: Ван Вэй, тушь по шелку

боту скульпторов и модельщиков [1, с. 153]. Тактильные ощущения имеют определенные характеристики, которые не всем подходят; они различаются у людей, в зависимости от механорецепторов, регистрирующих входящие сигналы. Например, возраст реципиента влияет на тактильное восприятие [2]. Именно поэтому мультимодальное воплощение средовых объектов является важным фактором для эстетического восприятия материального окружения. В отличие от других чувств, тактильная система помогает пользователю ощущать температуру, влажность, фактуру, движение, давление и эластичность [3]. Каждый из этих индикаторов может стать объектом исследовательской работы художника-проектировщика при формировании эстетических характеристик разрабатываемых проектных моделей и пластических форм. В данном материале анализируются особенности текстильного искусства как одного из интегральных и устойчивых аспектов средового дизайна. Здесь рассматриваются художественные и технологические приемы, придающие текстилю новые ольфакторные и кинетические свойства, повышающие эффективность его использования в современной практике средового дизайна.

Особенности развития текстильного искусства

Текстильное искусство — одна из древнейших форм художественного творчества, восходящая к доисторическому периоду, когда люди использовали ткани для создания одежды и предметов быта. На протяжении веков функция текстильных материалов расширилась, став особой формой декоративно-прикладного искусства. История текстильного

искусства насчитывает тысячи лет, самые ранние образцы были найдены в Древнем Египте, Месопотамии и Греции. В Средневековье текстильное искусство приобрело широкую популярность; мастера-ремесленники научились изготавливать сложные изделия в виде ковров, гобеленов, занавесей и других декоративных изделий [26]. Эти изделия широко использовались для иллюстрации исторических сказаний, изображения сцен повседневной жизни и освещения значимых культурных и исторических событий. Известным примером текстильного артефакта является цикл из шести шпалер «Дама с единорогом» конца XV века, хранящийся в Музее Клюни в Париже. Этот цикл считается одним из величайших произведений таписсерии эпохи Возрождения, он отличается своим техническим исполнением, яркими цветами и необычными деталями [4, с. 51] (рис. 4). На шпалерах изображены дама и единорог, а также множество других животных и природных сцен; считается, что они являются аллегориями пяти чувств и символизируют связь Неба с Землей. В восточном регионе одним из известных примеров таписсерии является серия «Шелковый путь», относящаяся к периоду династии Тан в Китае (618–907 гг. н. э.) [27]. Этот цикл гобеленов изображает сцены из жизни легендарного торгового пути, соединявшего Китай со Средиземноморьем. Цикл считается одним из величайших произведений искусства и относится к древнему культурному наследию Китая, до сих пор служит богатым источником, дающим представление о роли текстильного искусства в отображении



Рис. 3. «Восемьдесят семь бессмертных», VIII в., тушь по шелку



Рис. 4. «Истина», XV в., шпалера из цикла «Дама и единорог», шерсть и шелк



Рис. 5. Арт-объект таписсерии «Коралловый сад и океан», автор: Ванесса Барраган (Vanessa Barragão) [28]

культурно-исторических событий, а также о об использовании таписсерии в качестве формы художественного повествования (рис. 1–3). Шпалеры «Дама с единорогом» можно рассматривать как отражение верований и ценностей общества эпохи Возрождения, а гобелены «Шелковый путь» позволяют оценить мотивы далеких экзотических культур, связанных между собой торговыми маршрутами во времена династии Тан.

Со временем гобелен стал популярным видом декоративно-прикладного искусства, используемым как культурный объект, «написанный нитками», — так сегодня называют «Таписсерию». Такие известные художники таписсерии, как Сергей Гавин, Альбина Воронкова, Андрей Мадекин, Виктор Уваров и другие, внесли существенный вклад в развитие этой сферы в России, они создавали свои произведения как в традиционных, так и современных формах художественного представления [5, с. 335].

В сегодняшней практике таписсерия приобрела естественную, органическую форму, исходящую из концепции природного, биологического происхождения гобелена. В целом, понятие «Биофилия» получило широкое распространение в качестве одного из универсальных творческих подходов в дизайне и искусстве, направленных на укрепление биологического взаимодействия человека с миром [6; 7; 8]. Американский биолог Эдвард О. Уилсон (Edward O Wilson), автор термина «Биофилия», утверждает, что врожденная связь человека с природой является фундаментальным аспектом его существования и что природные элементы положительно влияют на психическое здоровье индивида [9, с. 64]. Биофильный подход стал ведущим методом как в социобиологии, так и во многих областях художественного проектирования: от архитектуры — до промышленного и графического дизайна. Цель биофильного дизайна

— оптимизация качества жизни человека, включая окружающую среду, природные элементы и натуральные материалы [10, с. 949].

Таписсерия как бионический объект в средовом дизайне

Таписсерия с ее богатой историей и способностью привносить элементы природы в повседневную жизнь является уникальным и мощным инструментом биофильного дизайна. Использование натуральных материалов, изображение природных очертаний и форм в текстильных арт-объектах способствует прочной связи функциональной нагрузки с материальной конструкцией, что является ключевым аспектом биофильного дизайна [11, с. 22]. В последние годы современные художники в своих работах на интуитивном уровне продолжают исследовать эту взаимосвязь. Например, португальский художник Ванесса Барраган (Vanessa Barragão) разрабатывает шерстяные таписсерии, где изображены природные сцены, леса и океаны [12; 13, с. 313]. В своих работах она использует традиционные техники соединения фрагментов полотна, применяя современный абстрактный стиль, подчеркивающий своеобразие природного мира (рис. 5) [28].

В своем художественном развитии таписсерия переходила от традиционных двухмерных объектов к объемно-пространственным, трехмерным инсталляциям. Это хорошо видно в работах японо-американского художника Саюри Сасаки Хеманн (Sayuri Sasaki Hemann), обратившей особое внимание на роль тактильных свойств текстур в воплощении сюжетов из жизни подводного мира. В 2016 году Хеманн представила публичный, интерактивный арт-проект под названием «Подводный полет», погружающий зрителей в сказочный подводный мир и стирающий границы между искусством и природой [29]. Инсталляция представляет собой подвешенные струящиеся шелковые ткани различных оттенков синего и зеленого цвета, напоминающие движение воды и морской жизни.



Рис. 6. Арт-инсталляция «Подводный полет», автор: Саюри Сасаки Хеманн (Sayuri Sasaki Hemann) [30]



Рис. 7. Арт-объекты из серии «Образцы», автор: До Хо Су (Do Ho Suh) [31]

Используя свет, звук и движение, Хеманн создала захватывающий мир, выходящий за рамки ограничений традиционного двухмерного образа текстильного арт-объекта. Работа Хеманн заставляет зрителей задуматься о важности связи с миром природы, мощно заявляя о роли искусства в развитии биофилии (рис. 6).

Использование шелка в материальной структуре арт-объектов таписсерии оказывает значительное влияние не только на тактильный опыт потребителей, но и создает кросс-модальный кинестетический эффект. Например, в своем проекте под названием «Образец» (с английского языка «Specimen») южнокорейский художник До Хо Су (Do Ho Suh) экспериментирует через реконструкцию тактильной структуры типичных бытовых предметов, представляя их в натуральную величину в иллюзорно легкой форме [14, с. 5]. Каждая из разработанных моделей деликатно сшита из прозрачного шелка, создающего ощущение легкости и воздушности. Кроме того, подвешенные арт-объекты позволяют зрителю испытать ощущение парения и невесомости, что еще больше подчеркивает влияние шелковой текстуры на восприятие кинестетического характера объектов [31]. Продуманные детали не только создают неожиданный визуальный эффект, но и обогащают тактильную связь с артефактом (рис. 7).

Текстильная инсталляция «Воздушный фонтан», разработанная американским художником Даниэлем Вурцелем (Daniel Wurtzel), является актуальным примером создания с помощью текстиля биофильного эффекта в предметно-пространственной среде. Это произведение состоит из одного куска полупрозрачной ткани, подвешенного в воздухе и окруженного вентиляторами с компьютерным управлением; легкий материал динамично и непредсказуемо движется в пространстве [15, с. 43]. Таким образом, кинетический эффект создает ощущение плавности и невесомости, привлекая внимание зрителей и взаимодействуя с пространством.



Рис. 8. Арт-инсталляция «Воздушный фонтан», автор: Даниэль Вурцель (Daniel Wurtzel) [32]

Используемые элементы — движение воздуха и свет; их естественное взаимодействие с гибкой тканевой структурой создает физическую связь зрителей с объектом, выявляя один из основных аспектов биофильного дизайна [32]. Плавучие текстильные инсталляции Вурцеля демонстрируют многогранные возможности ткани, изменяя традиционное представление о таписсерии как о статичном виде искусства и доказывая, что текстиль может интегрироваться в живую биофильную среду (рис. 8).

Нери Оксман (Neri Oxman) — израильско-американский архитектор, дизайнер, изобретатель и профессор кафедры медиаискусства и наук в Медиа-лаборатории Массачусетского технологического университета (МТИ) в США. Профессор Оксман известна своими работами в области экологии, сконцентрированными на исследовании дизайн-разработок биофильных средовых структур, созданных на основе природных морфологических процессов [16, с. 587]. Например, один из ее проектов, под названием «Шелковый павильон», представляет собой единственную в своем роде конструкцию, построенную с помощью роя из 6 500 шелкопрядов, которым помогала роботизированная рука. Шелкопряды пряли одну шелковую нить, длинной около одного километра, а вариации толщины шелковых листов были выверены путем исследования зависимо-



Рис. 9. «Шелковый павильон», автор: Нери Оксман (Neri Oxman) [16, с. 587]

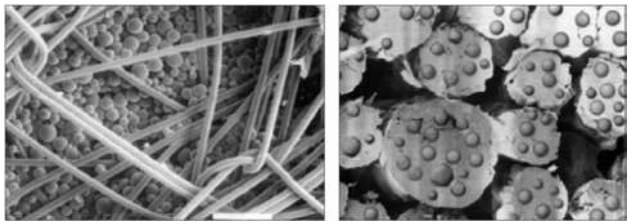


Рис. 10. Микрокапсулы, размещенные на поверхности ткани (слева), и нанокапсулы, закрепленные внутри нити (справа) [23, с. 58]

сти поведения шелкопряда от средовых условий [там же, с. 589]. Профессор Оксман считает, что такие природные процессы, как строительство коконов шелкопрядами, могут помочь в создании более устойчивой биофильной архитектуры (рис. 9).

Следует отметить, что такой натуральный текстиль, как шелк и шерсть, обладает ярко выраженными обонятельными свойствами, определяемыми его природным происхождением и процессами его изготовления. В некоторых ситуациях ольфакторные характеристики подчеркивают ценность бионической структуры материала, используемого в интерьере. Но со временем они также могут приобретать и другие ароматы, например, запахи химических веществ, духов или других ароматизаторов, маскирующих или изменяющих естественный запах. Кроме того, запах натурального текстиля может со временем изменяться под воздействием света, тепла или влаги [17, с. 2]. В связи с этим искусственная ароматизация текстиля приобретает популярность как способ маскировки нежелаемых натуральных запахов, также добавление определенных ольфакторных характеристик к микрофизической структуре текстильного объекта производит аналогичный эффект. Примером может служит серия арт-инсталляций «Ароматические экраны», созданная пакистанским художником Хиббой Сакиб (Hibba Saqib) [33]. Ее работа состоит из тканевых экранов, пропитанных натуральными ароматами, призывающих зрителей изучать взаимодействие между визуальными и обонятельными характеристиками арт-объектов, исследуя собственные ощущения (рис. 10).

Технологии ароматизации текстильных объектов

Одной из основных проблем при ароматизации текстиля является поддержание запаха в течение длительного периода под воздействием таких климатических факторов, как солнечный свет, температура или влажность [18]. Для решения этой задачи применяются методы инкапсуляции, при этом аромат помещен в защитную оболочку (микрокапсулу) для

предотвращения его испарения (рис. 11). Вот примеры некоторых широко используемых методов инкапсуляции для текстильной ароматизации.

1. Микрокапсулирование: этот метод предполагает заключение небольших ароматических или вкусовых ингредиентов в защитную оболочку из полимеров или других материалов. Такое покрытие помогает защитить вкус или аромат от воздействия окружающей среды и со временем предотвратить его испарение [19].

2. Нанокапсулирование: этот метод предусматривает размещение аромата в частицах размером менее 100 нанометров. Сверхмалый размер частиц обеспечивает оптимальное соотношение площади поверхности с объемом, что способствует медленному испарению ароматических ингредиентов [20, с. 6–8].

3. Пленочная инкапсуляция: этот метод предполагает покрытие ткани тонкой ароматической пленкой. Покрытие помогает защитить аромат и поддерживать его в ткани длительное время [21, с. 22].

Важно отметить, что выбор метода инкапсуляции зависит от используемого аромата, физических характеристик текстильного объекта, а также от желаемого способа применения [20, с. 8–9]. Рассмотренные выше методы инкапсулирования не являются единственными приемами, доступными для ароматизации текстиля. Существуют и другие методы, такие как использование жидкокристаллических полимеров или электроспиннинг [22]. Однако эти методы находятся в стадии исследования и требуют продолжительного тестирования, прежде чем их можно будет широко применять.

Помимо сохранения запаха, методы инкапсуляции могут использоваться для нормирования процесса высвобождения ароматических веществ. Например, можно регулировать толщину и состав инкапсулирующего материала для контроля скорости высвобождения аромата. Кроме того, очень важно учитывать безопасность ароматизаторов в системе «GRAS» (GRAS — это аббревиатура, означающая «общепризнанная безопасность») [24]. Использование ароматизаторов и химических веществ, не одобренных для применения в пищевых продуктах, может нанести вред здоровью пользователя, поэтому рекомендуется следовать рекомендациям таких международных организаций, как IFRA «International Fragrance Association» (Международная ассоциация по ароматическим веществам), FAO «Food and Agriculture Organisation» (Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация) и EFSA «The European Food Safety

Authority» (Европейский Комитет по Безопасности Пищи) [25, с. 197]. Эти организации разрабатывают кодексы, правила и критерии безопасности для производства и использования ароматизаторов, в том числе используемых для текстильной продукции. Правила охватывают различные аспекты, включая множество ароматических ингредиентов, используемых в текстиле. Эти институции устанавливают ограничения на определенные ингредиенты и определяют требования к маркировке текстильных ароматизаторов.

Заключение

Следует отметить, что текстильное искусство является уникальным и мощным инструментом мультисенсорного дизайна. Благодаря своей способности органично объединять кинетические особенности, разнообразные фактуры тканей, визуальные элементы или даже ароматы, искусство таписсерии может усилить естественную эмоциональную связь между человеком и предметно-пространственной средой. Такие свойства текстильных материалов, как легкий вес, гибкость и пластичность делают их идеальным средством для использования в пространственных инсталляциях. Они также хорошо адаптируются и могут многократно изменяться в соответствии с различными требованиями дизайна.

С точки зрения кинетических эффектов, текстильные инсталляции легко поддаются трансформации под воздействием окружающей среды: реагируют на ветер, падающий свет и движение других объектов. Это сочетание свойств текстиля формирует у наблюдателя полноценный сенсорный опыт. Интеграция запахов в текстильные инсталляции — еще один пример мультисенсорного потенциала текстиля. Благодаря использованию таких технологий ароматизации, как инкапсуляция, запахи могут быть контролируемым образом и безопасно добавлены в текстиль, что еще больше усиливает эстетическую ценность артефакта и делает его активным элементом для использования в общественных интерьерах.

Благодаря применению гибких натуральных свойств таписсерии, ее объекты можно размещать в искусственной среде, добиваясь эффекта биофилии, что создаст органичное чувство спокойствия, комфорта и благополучия. Таким образом таписсерии как мультисенсорные арт-объекты могут создавать более устойчивую и ориентированную на человека жизненную среду.

Список литературы:

1. *Lahtinen R., Groth C., Palmer R.* Haptic Art Experiences Described as Vocals, Sounds and Written Words by Deafblind // Research in Arts and Education. — 2018. — № 3. — pp. 150–172.

2. *Kalisch T., Kattenstroth JC., Kowalewski R., Tegenthoff M., Dinse H.R.* Cognitive and tactile factors affecting human haptic performance in later life // PLoS One. — 2012. — Vol. 7. — Issue 1. — P. 11.

3. *Okamoto S., Nagano H., Yamada Y.* Psychophysical dimensions of tactile perception of textures // IEEE transactions on haptics. —Vol. 6, № 1. — 2013. — pp. 81–93.

4. *Foutakis P.* The Lord and the Allegories of The Lady with the Unicorn // International Journal of Art and Art History. — 2020. — Vol. 8. — № 2. — pp. 40–53.

5. *Уваров В.Д, Воякина А.С.* Таписсерия в общественных интерьерах на примере российских мастеров // Вестник славянских культур. — Т. 54. — 2019. — С. 331–340.

6. *Уваров В.Д.* Развитие нетрадиционных форм художественного выражения в текстиле // Бизнес и дизайн ревю, № 3. — 2016. — 16 с.

7. *Митрофанова Н.Ю.* Текстильная скульптура. Новые возможности «старого» материала // Новое искусствознание. История, теория и философия искусства. — 2019. — С. 80–86.

8. *Kellert S., Calabrese E.* The practice of biophilic design // London: Terrapin Bright LLC, № 3. — 2015. — pp. 21–46.

9. *Ryan C.O., Browning W.D., Clancy J.O., Andrews S.L., Kallianpurkar N.B.* Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment // ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research. — Vol. 8, № 2.— 2014. — pp. 62–76.

10. *Gillis K., Gatersleben B.* A review of psychological literature on the health and wellbeing benefits of biophilic design // Buildings. — Vol. 5, № 3.— 2015. — pp. 948–63.

11. *Joye Y.* Biophilic design aesthetics in art and design education // Journal of Aesthetic Education / University of Illinois Press. — Vol. 45, № 2. — 2011. — pp. 17–35.

12. *Баррагао В.А.* Ручная работа из шерсти: разработка коллекции экологичной португальской пряжи (докторская диссертация) // Лиссабонский университет. — Португалия. — 2016. — 113 с. (с португальского языка)

13. *Perdigão T.* O mar de Peniche na obra de Ida Guilherme1 // Imaginários do Mar. — 2022. — Volume 3. — P. 295.

14. *Caruso H.Y.* The Art of Do Ho Suh: Traversing Two Cultures // International Journal of Multicultural Education. — 2008. — Vol. 10. — № 1. — P. 6.

15. *Živilė L.* Optinės bei kinetinės raiškos būdai tekstilės mene. PhD diss. — Vilniaus dailės akademija, 2016.

16. *Oxman N., Laucks J., Kayser M., Uribe C.D., Duro-Royo J.* Biological Computation for Digital Design and Fabrication // Computation and Performance — Proceedings of the 31st eCAADe Conference. — 2013. — Vol. 1. — pp. 585–594.

17. *West A.J., Carroll K.E.* A critical review of aroma therapeutic applications for textiles // Journal of Textile and Apparel, Technology and Management. — 2014. — Vol. 9. — Issue 1. — P. 9.

18. *Liu Y., Tovia F, Balasubramian K., Pierce Jr. J.D., Dugan J.* Scent infused textiles to enhance consumer experiences // Journal of Industrial Textiles. — Vol. 37, № 3. — 2008. — pp. 263–274.

19. *SK C., Wane P.P.* Use of microencapsulation in textiles // Indian Journal of Engineering. — Vol. 3, № 7. — 2013. — pp. 37–34.

20. *Perinelli D.R., Palmieri G.F., Cespi M., Bonacucina G.* Encapsulation of flavours and fragrances into polymeric capsules and cyclodextrins inclusion complexes: An update // Molecules. — Vol. 25, № 24. — 2020. — P. 33.

21. *Carvalho I.T., Estevinho B.N., Santos L.* Application of microencapsulated essential oils in cosmetic and personal healthcare products — a review // International journal of cosmetic science. — Vol. 38, № 2. — 2016. — pp. 109–119.

22. *Ye L., Li Z., Niu R., Zhou Z., Shen Y., Jiang L.* All-aqueous direct deposition of fragrance-loaded nanoparticles onto fabric surfaces by electrospraying // Acs Applied Polymer Materials. — 2019. — Vol. 1, № 10. — pp. 2590–2596.

23. *Nelson G.* Microencapsulation in textile finishing // Review of Progress in Coloration and related Topics. — Vol. 31. — 2001. — pp. 57–64.

24. *Burdock G.A., Carabin I.G.* Generally recognized as safe (GRAS): history and description // Toxicology letters. — Vol. 510, № 1. — 2004. — pp. 3–18.

25. *Dixit S.I.* The Flavour and Fragrance Industry Today — A Perspective. CHEMICAL WEEKLY-BOMBAY. — Vol. 52, № 13. — 2006. — pp. 193–197.

Электронные ресурсы:

26. Jarry M. Tapestry // Encyclopedia Britannica: Свободный доступ. — URL: https://www.britannica.com/art/tapestry (дата обращения: 13.02.2023).

27. Smithsonian's National Museum of Asian Art. Tang dynasty (618–907), an introduction // khanacademy.org. Open access. — URL: https://www.khanacademy.org/humanities/art-asia/imperial-china/tang-dynasty/a/tang-dynasty-618907-an-introduction (дата обращения: 14.02.2023).

28. *Taggart E.* Artist Uses Recycled Textile Waste to Handcraft Ocean-Inspired Rugs and Tapestries // mymodernmet.com. Open access. — URL: https://mymodernmet.com/ocean-inspired-textile-art-vanessa-barragao/ (дата обращения: 15.02.2023).

29. *Paluch A.* Urban Aquarium by Sayuri Sasaki Hemann [Электронный ресурс] // Art & Science Journal. Open access. — URL: https://www.artandsciencejournal.com/post/72795727761/urban-aquarium-by-sayuri-sasaki-hemann-aquariums (дата обращения: 15.02.2023).

30. *Hosmer K.* Spectacular Floating Jellyfish Aquarium at Portland Airport / MY MODERN MET. Open access. — URL: https://honestlywtf.com/art/underwater-flight/ (дата обращения: 16.02.2023).

31. *Hill J.* Do Ho Suh in Austin // world-architects.com, 29. July 2014. Open access. — URL: https://www.world-architects.com/en/architecture-news/found/do-ho-suh-in-austin (дата обращения: 16.02.2023).

32. Air fountain — Daniel Wurtzel // artlecture.com. Open access. — URL: https://artlecture.com/article/2955/ (дата обращения: 16.02.2023).

33. *Frankfurt M.* New & Next university competition goes global // innovationintextiles.com. Open access. — URL: https://www.innovationintextiles.com/new-next-university-competition-goes-global/ (дата обращения: 16.02.2023).