

ИНКЛЮЗИВНЫЙ ДИЗАЙН МЕБЕЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (3D-ПРИНТЕРНАЯ ПЕЧАТЬ)

Альников Евгений Николаевич

аспирант, педагог, исследователь, дизайнер мебели, заведующий лабораторией «Дизайн мебели»
Харьковская государственная академия дизайна и искусств
Украина

Аннотация. В научно-исследовательской работе рассматриваются технологические этапы 3D печати разномасштабных предметов дизайна интерьера, в частности мебели. Разработана классификация 3D-технологий и устройств 3D печати. Дальнейшее развитие получило определение художественно-проектных функций и композиционных приемов применения технологий 3D печати в процессе формирования инклюзивного предметно-пространственной среды. Обоснована перспективность применения аддитивных технологий (3D-принтерная печать) в инклюзивном дизайне мебели. Использование основных результатов исследования будет способствовать повышению функциональной и визуально-эстетической комфортности предметно-пространственной среды, созданию эксклюзивных образцов мебельного дизайна и отделки интерьера. Содержание аналитической части исследования может быть использовано в профессиональной подготовке специалистов в системе высшего дизайнерского образования и как методологическое основание при написании научно-методических изданий и текстов лекций.

Ключевые слова: аддитивных технологий, технологии 3D-печати, предметно-пространственная среда, дизайн мебели.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ.

Последние тенденции дизайна направлены на проектирование предметов с универсальными (инклюзивными) качествами. Британский институт стандартизации определяет инклюзивный дизайн как проектирование общепринятых продуктов или услуг так, чтобы они были доступны и их могли использовать наибольшее число людей без необходимости в специальной адаптации или в разработке особого дизайна. Цель инклюзивного дизайна - учитывать разнообразие особенностей людей, чтобы создать для них равные условия и обеспечить их автономность. В США эту концепцию называют «универсальным дизайном». Часто используется и понятие «Дизайн для всех». Все эти термины фактически являются синонимами. Аддитивные технологии, а именно технологии 3D-печати связывают с четвертой промышленной революцией, что означает слияние автоматизированного производства, обмена данных и производственных технологий в единую систему. Стремительное развитие технологии 3D-печати требует изучения как теоретических, так и практических возможностей этой технологии в инклюзивном дизайне.

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ.

В ходе изучения темы данной работы были рассмотрены такие материалы как: монографии, научные статьи, практические руководства, учебники, тезисы научных докладов, публикации в периодических изданиях по данной теме, фотоматериалы и тексты из сети Интернет

ЦЕЛЬ СТАТЬИ.

Цель исследования заключается в установлении и научном обосновании возможностей применения и перспективы развития технологии 3D-печати в инклюзивном дизайне.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА.

Актуальность заключается в установлении и научном обосновании возможностей применения и перспективы развития технологии 3D-печати в инклюзивном дизайне мебели. Технологии 3D-печати, обладают рядом свойств, которые дают возможность осуществления и реализации самых смелых творческих проектов и идей. 3D-печать часто называют «магической» технологией. Для печати необходимо лишь принтер с расходным материалом

и 3D модель. С момента возникновения технологии 3D-печати рынок 3D-принтеров стремительно рос, появились новые типы, новые технологии, которые позволили печатать быстрее, экономичнее, и из более сложных материалов. Появились дома, автомобили, мебель, ракеты, одежду и другие предметы, полностью или частично изготовленные на 3D-принтере.

Применение технологии 3D-печати в инклюзивном дизайне - новое направление в современном дизайне, который сочетает последние технологии дизайна с последними тенденциями дизайна.

Научная новизна работы заключается в определении автором средств формирования инклюзивного среды с применением технологии 3D-принтерной печати, что сделано в первый раз. Дальнейшее развитие получило формирования классификации этих средств и определении принципов и методов применения этих принципов для создания предметов инклюзивного дизайна, созданных по этой технологии.

История инклюзивного дизайна начинается в XX в. и связана с расширением возможностей науки и последствиями двух мировых войн. Научный прогресс позволил значительно продлить жизнь людей, в том числе с ограниченными возможностями и хроническими заболеваниями. Повысился процент выживания после травм, ранее считавшихся смертельными. Огромную роль в этом, как ни печально, сыграли и военные конфликты, оставили сотни тысяч людей инвалидами.

В середине прошлого века в Европе, США, Японии стал разрастаться движение «Без барьеров», направленный на устранение физических препятствий для людей с ограниченным здоровьем. За ним последовала волна борьбы против дискриминации в отношении этих категорий людей и за обеспечение их гражданских прав. Эти группы оказали существенное влияние на законодательную базу, в том числе требования к проектированию объектов. До 1973 года 49 американских штатов ввели стандарты доступности различных типов строений. Как следствие, проектирование стало все больше ориентироваться на особенности и потребности людей с ограничением здоровья. Сначала инклюзивный дизайн был призван дополнять уже существующие решения для

«стандартных пользователей». К таким разработкам можно отнести ramпы для колясок, которыми стали оснащать лестницы, или тактильные опции для слабовидящих.

Сейчас в инклюзивном дизайне появилась тенденция отказа от так называемого «сегрегационного подхода» - специализированных проектов для отдельных групп людей.

Проектанты все чаще пытаются создавать среду, услуги и предметы, которыми без специальной подготовки и модификаций смогли бы пользоваться как возможно больше людей независимо от их характеристик.

Один из главных принципов - отказ от обобщения. Принцип «Ban the average» провозглашает, что разнообразие людей и их возможностей невозможно привести к среднему значению по некоторым показателям сразу. Все мы по каким-то параметрам начнем отклоняться от оси «нормальности». Как пишет портал «Simplicable», «вещи, созданные для «среднего пользователя», не являются оптимальными для подавляющего большинства, потому что ни один из нас не является среднестатистическим. Вместо этого проектировщикам предлагается разрабатывать решения, которые бы подходили пользователям удаленных концов спектра. Этот прием называется дизайном от крайностей - design to the edges.

Основные теоретические основы применения технологии 3D печати в инклюзивном дизайне мебели.

Эстетические и физические свойства объектов, созданных с применением технологии 3D печати - это сложный многогранный инструмент в руках дизайнера.

Проанализировав различные объекты, созданные с применением технологии 3D печати, было выделено, что вполне возможно создание предметного дизайна по требованиям инклюзивного дизайна с применением технологии 3D печати

- равенство в использовании;
- гибкость использования;
- простота и интуитивность использования;
- понятная информация;
- терпимость к ошибке;
- низкий уровень физического усилия.

Кроме того технологии 3D печати позволяют дизайнеру:

- проектировать эстетические и физические свойства материала, которым будут печататься объекты;
- создавать бесконечно сложные формы без дополнительных затрат времени и материала,
- для сокращения времени печати и стоимости объектов проектировать сетчатую структуру;
- проектировать текстуры и фактурные свойства материала, которым будет печататься объекты;
- из-за малой изученности 3D-технологии актуальны практически эксперименты с формой, для выявления новых методов и подходов;
- применение объектов созданных средствами 3D технологий вместе с существующими технологиями;
- реализовывать объекты созданные средствами 3D технологий для акцентирования и выявления дизайн-концептуального решения среды;
- при проектировании закладывать единый принцип построения для всех объектов, созданных средствами 3D технологий, и в разных вариациях проводить его,
- для создания объектов больших размеров (3D-стена, декоративные перегородки, крупно

габаритные мебель и др.) Применять приемы модуляции, конструктора, и масштабирования.

Использование этих средств формообразования предметно-пространственной среды может полностью изменить восприятие любого предмета мебели, создав новый образ.

Различные технологии 3D печати имеют различные физические свойства, каждая из них имеет свои преимущества в зависимости от ситуации. Учитывая место, где необходимо применить 3D объекты автор на этапе проектирования должен закладывать свойства и внешний вид материала.

Благодаря своим физическим и эстетическим свойствам объекты и материалы технологии 3D-печати можно использовать: в городском пространстве; общественных помещениях; в жилом пространстве. Объекты и материалы технологии 3D-печати таковы, что визуально нагружают пространство, делая его уникальным и выразительным.

Виды применения технологии 3D печати при формообразовании предметного дизайна по требованиям инклюзивного дизайна.

При формообразовании предметного дизайна по требованиям инклюзивного подхода целесообразно использовать следующие виды 3D- технологий:

- моделирования методом наплавления (англ. Fused deposition modeling, FDM) возможно создание как интерьерных, так и экстерьерных объектов. Изделия могут печататься разными цветами, и быть из разных материалов, и практически не требуют дополнительной обработки;
- лазерная стереолитография с DLP (SLA-DLP) возможно создание как интерьерных так и экстерьерных объектов. Изделия могут печататься только одним цветом, и быть только из одного материала, требуют дополнительной обработки;
- трехмерная печать 3D Printing, (3DP) возможно создание как интерьерных, так и экстерьерных объектов. Изделия могут печататься только одним цветом, и быть только из одного материала, и требуют дополнительной обработки;
- селективное лазерное запекания (англ. Selective laser sintering, SLS) возможно создание как интерьерных, так и экстерьерных объектов. Изделия могут печататься только одним цветом, и быть только из одного материала, не требуют дополнительной обработки;
- выборочное тепловое запекание (англ. Selective heat sintering, SHS) возможно создание как интерьерных, так и экстерьерных объектов. Изделия могут печататься только одним цветом, и быть только из одного материала, не требуют дополнительной обработки;
- электронно-лучевая плавления (англ. Electron beam freeform fabrication, EBF) возможно создание как интерьерных, так и экстерьерных объектов. Изделия могут печататься разными цветами, и быть из разных материалов, и практически не требуют дополнительной обработки;
- метод многоструйного моделирования (Multi Jet modeling, MJM) возможно создание как интерьерных, так и экстерьерных объектов. Изделия могут печататься разными цветами, и быть из разных материалов, и практически не требуют дополнительной обработки.

ВЫВОДИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.

Данным исследованием определено, что технологии 3D печати - это сложный многогранный инструмент в руках дизайнера, который уже открыл и продолжает открывать новые возможности и

выводит художественно-пространственное решение на новый уровень когда проектируются свойства материала. Технологии 3D печати вызывают большой интерес у специалистов-художников, дизайнеров, архитекторов относительно проектной практики и теоретических задач. Развитие 3D-технологий побудило художников и ученых разных времен к экспериментам с материалами и средствами формообразования, в результате чего появлялись новые направления искусства и попытки их теоретического обоснования. Наиболее перспективными и обще нужными из них является исследование влияния технологии 3D печати на определение методов и подходов при проектировании предметного дизайна по требованиям инклюзивного дизайна. Существующее положение вещей в области дизайна свидетельствует, что проектная практика все больше использует предметы, созданные по технологиям 3D печати для формирования инклюзивного дизайна интерьерной и ландшафтной среды, в результате чего эти предметы становятся доминирующими составляющими, которые образуют интерьерное и архитектурное пространство, влияя на восприятие человеком художественно-пространственного образа пространства.

Технологии 3D печати определяются такими характеристиками как многогранность, разнонаправленность возможных трансформаций, множественность перспектив.

Определено, что каждая из составляющих

технологии 3D печати имеет свои особенности, но не может существовать отдельно от других составляющих. Каждый этап создания реального предмета с 3D модели является важным и влияющим на конечный результат.

Установлены главные особенности технологии 3D печати: возможность создания высококачественных прототипов, и мелкосерийных предметов практически неограниченной сложности; возможность проектирования свойств материала в напечатанном предмете; практически отсутствует загрязнение окружающей среды из-за отсутствия промышленных отходов производства и возможности вторичной переработки уже напечатанных предметов.

Установлено, что некоторые предметы изготовлены по технологии 3D печати претендуют на статус произведений искусства по своим художественно-образными свойствами.

Автором предложен новый взгляд на перспективы и направления применения технологии 3D-печати со временем технологии 3D-печати заменят основные виды промышленного производства, как более совершенные, и значительно упростят жизнь человека. Дальнейшие эксперименты в области 3D-принтерной печати и получения новых дизайнерских узлов соединения и деталей позволят усовершенствовать предметное наполнение интерьерных пространств в контексте инклюзивного дизайна.

Список использованных источников:

1. Альников Е.Н. Состояние и перспективы развития аддитивных технологий (3D-принтерная печать) в Украине. *Підсумки розвитку наукової думки: 2018* : зб. наук. праць «ЛОГОС» з матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 2018. Т. 9. с. 110. Библиограф. : С. 26-31.
2. Альников Є.М. Застосування технології 3D-друку у формоутворенні предметно-просторового середовища : дис.... магістра: 17.00.07 / Альников Євген Миколайович; Харк. держ. акад. диз. і мист. Х., 2016. 154 с. Бібліограф. : С. 74-78.
3. Чернишов, С.І. Підвищення ефективності інтегрованих технологій пошарового вирощування виробів : дис.... канд. техн. наук: 05.02.08 / Чернишов Сергій Іванович; Національний технічний ун-т «Харківський політехнічний ін-т». Х., 2006. 327 с. Бібліограф. : С. 235-246.

INCLUSIVE DESIGN OF FURNITURE USING ADDITIVE TECHNOLOGIES (3D PRINTER PRINTING)

Alnikov Ye.

Kharkiv State Academy of Design and Fine Arts
Ukraine

Abstract. The scientific work deals with the technological stages of 3D printing of multi-scale interior design items, in particular furniture. A classification of 3D technologies and 3D printing devices were developed. The perspective application of additive technologies (3d-printer printing) in inclusive furniture design was grounded. The use of the main results of the research will contribute to enhancing the functional and visual-aesthetic comfort of the subject-spatial environment, the creation of exclusive designs of furniture design and interior decoration.

Keywords: *additive technology, 3D printing technology, object-spatial environment, furniture design.*