

изображаемых объектов, выявляя основные характеристики изображаемого, направленные на создание художественного образа и т.д.).

Для расширения творческих способностей и повышения уровня графических умений и навыков у подростков были разработаны и проведены учебные занятия по изучению техники граттаж в детской школе искусств № 3 «Маладик» г. Витебска.

Перед выполнением основной работы ученики прошли этап разработки эскиза. Для выполнения работы на основном листе учащиеся должны соблюдать последовательность:

- тонировка листа бумаги гуашевыми или акриловыми красками;
- нанесение слоя бесцветной свечи;
- покрытие плотным слоем черной гуаши;
- процарапывание рисунка.

В процессе постепенного появления цветного рисунка получаются достаточно необычные работы, а сам процесс очень захватывает учеников. Для получения нужного результата ученик должен хорошо понимать и уметь применять свойства и возможности различных материалов и техник, использовать их в своей работе, т.к. каждый вид техники в графике имеет свои особенности, а учащиеся должны понимать и знать, что, используя один и тот же материал, можно добиться разнообразных эффектов. Так, например, если на основу из картона или ДСП нанести слой мела либо гипса и покрыть слоем черной краски, после выполнения фактурный рисунок резакон или маленькой стамеской можно добиться очень контрастного эффекта работы. Либо наоборот взять основу, которая описывается в этой работе и нанести рисунок тончайшей иглой линиями, либо точками и будет эффект очень нежной и обволакивающей атмосферы в работе.

Заключение. При выполнении графической композиции как творческой работы в технике «граттаж» ученики знакомятся с нетрадиционной техникой, изучают ее основные выразительные средства. В дальнейшем ученики смогут сформировать умения из набора исходных навыков для решения учебных задач. В целом при формировании графических умений и навыков исходили из содержания понятий точки, линии, пятна как основных средств в графике.

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ДИЗАЙН В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Баранова В.А.,

студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Мануйко Т.А., ст. преп.

В настоящее время наблюдается неоспоримое влияние технологии искусственного интеллекта на различные сферы человеческой жизни. Данная технология способна решать творческие задачи, которые традиционно считаются привилегией человека, по этой причине такая широкая область деятельности, как дизайн, не стала исключением. Благодаря возможностям программного обеспечения искусственного интеллекта, облачным вычислениям и развитию аддитивного производства, появилось направление, в настоящий момент известное как генеративный дизайн или порождающее проектирование.

Актуальность данной статьи связана с активным внедрением инновационных технологий в процесс проектирования предметно-пространственной среды.

Цель исследования – раскрыть сущность и специфику генеративного дизайна в создании предметно-пространственной среды.

Материал и методы. Основным материалом работы послужили статьи периодической печати, интернет изданий и научные труды в области инновационных технологий. В основу данного исследования положены описательный и сравнительно-сопоставительный методы исследования.

Результаты и их обсуждение. Генеративный дизайн (англ. *Generative Design*), или порождающий дизайн, представляет собой подход к проектированию цифрового или физического продукта, основанный на применении программного обеспечения, способного самостоятельно, без участия человека, генерировать трехмерные модели, отвечающие заданным условиям. При этом в системе «человек – машина» компьютеру передаются творческие функции. Когда речь идет о принципах работы генеративных систем, то имеются в виду эволюционные алгоритмы, в основе которых лежат математические модели механизмов естественной эволюции.

Формы практически всех неприродных объектов, которые нас окружают, продиктованы возможностями фрезерных и токарных станков, а также технологиями литья. Подобные ограничения могут сделать работу генеративного дизайна неэффективной. Именно по этой причине массовое внедрение данной технологии напрямую связывают с прогрессом аддитивного производства (технологии 3D-печати), которые сегодня становятся все более доступными.

В настоящее время генеративный дизайн применяется в аэрокосмической отрасли, автомобилестроении, архитектуре и строительстве, в дизайне (промышленном и графическом, веб-дизайне, в визуализации данных), искусстве и индустрии развлечений.

Сегодня различают несколько направлений генеративного дизайна:

1. Оптимизация топологии. Автор книги «Промышленный дизайн Российской Федерации: возможность преодоления дизайн-барьера» В.Н. Княгинин описывает данное направление, зародившееся в 1990-х годах, как «основополагающую технологию генеративного дизайна, которая используется для получения оптимального распределения материала для продукта при заданных функциональных условиях использования» [1]. Оптимизация топологии сводится к одному решению, основанному только на функциональных целях, что является частью системы проектирования объектов.

2. Оптимизация поверхностей и структуры трехмерных решеток. Ярким примером данного направления является проектирование облегченной перегородки в самолете Airbus A320, в которой несущие и прочностные элементы соединены между собой под нечетными углами. General Motors разработала кронштейн для ремня безопасности, который стал на 40% легче и на 20% надежнее своего предшественника, а BMW — пространственную раму прототипа мотоцикла.

3. Трабекулярные структуры. Их использование в генеративном дизайне позволяет точно масштабировать и распределять крошечные поры по всем твердым материалам, а также создавать шероховатость поверхности, к примеру, имитируя кости при создании медицинских имплантов [2].

4. Синтез формы. В отличие от оптимизации топологии, в данном направлении дизайнеры задают более общие требования, а система на основании этих запросов создает новый дизайн. Внутри данной технологии используются нейронные сети и генетические алгоритмы. На их основе системы используют для моделирования случайный подбор, комбинирование и вариации, аналогичные естественному отбору в природе. Поэтому данная технология способна создать органические и естественные конструкции, которые могут выходить за рамки воображения инженера или дизайнера. Так, компания Autodesk спроектировала стул с помощью искусственного интеллекта после того, как инженер ввел требования, предъявляемые к конечному изделию. Инструмент Dreamcatcher сгенерировал варианты, основанные на этих параметрах, а инженер выбрал из них наиболее подходящий. После этого модель была отправлена в производство на станок с ЧПУ [3]. В этом направлении работает и совместная программа Toyota и Materialise по разработке суперлегкого автомобильного кресла с необычной структурой.

Несмотря на разницу подходов, можно выделить ряд базовых этапов взаимодействия пользователя с системой генеративного дизайна:

формулирование задачи, установка параметров, генерация и отбор объектов. Благодаря последовательному выполнению этих этапов, в дизайне предметно-пространственной среды генеративный дизайн уже сегодня позволяет создать идеальную планировку помещений. Проектировщики вводят такие характеристики, как количество солнечного света, температурный режим, звуковое и визуальное загрязнение, взаимодействие отделов, а программа предлагает готовые варианты, о которых рядовые инженеры даже не задумывались. Эта технология была использована для планирования нового офиса Autodesk в Торонто.

Благодаря технологии генеративного дизайна в будущем предметы станут персонализированными, поскольку аддитивные технологии и генеративный дизайн позволят создавать предметы с учетом индивидуальных предпочтений и характеристик строения тела человека.

Заключение. Данная технология позволяет создавать множество вариантов проектирования за гораздо меньшее время, в отличие от более распространенного метода разработки. Становится возможным создание оптимальных сложнейших форм и структур, многие из которых трудно реализовать традиционными инструментами. Генеративный дизайн является инновационной технологией, которая в будущем позволит полностью раскрыть потенциал новейших аддитивных технологий.

1. Княгинин, В.Н. Промышленный дизайн Российской Федерации: возможность преодоления дизайн-барьера / В.Н. Княгинин. – Издательство Политехнического университета, 2012.

2. Интеллект, изменивший нашу жизнь: генеративный дизайн. «Популярная механика». № 9 Сентябрь 2019 [Электронный ресурс] / Научно-популярный журнал. – Режим доступа: <https://www.popmech.ru>. – Дата доступа: 28.02.2020 г.

3. Порождающее проектирование порождает новую эру высокоэффективных продуктов. пер. Филипп Кин. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=19337. — Дата доступа: 28.02.2020 г.

АРТ-ПРОСТРАНСТВО КАК ВАЖНАЯ ЧАСТЬ КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА

Гавриленко К.С.,

студентка 5 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Мартынова М.А.

Результатом осмысления проблемы развития творческого потенциала города становится образование креативных кластеров, которые представляют собой пространство сосредоточения творческих людей и организаций, которые активно развивают и демонстрируют свои идеи, способны обеспечить процесс производства, продвижения и реализации продуктов творческой деятельности [1].