Н.В. СОЛОВЬЕВА

Старший преподаватель кафедры «Дизайн среды» Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)
e-mail: solodiz@mail.ru

И.Б. ВОЛКОДАЕВА

Доктор искусствоведения, профессор, зав. кафедрой «Дизайн среды» Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)
e-mail: vi49@bk.ru

N.V. SOLOVEVA

Senior Lecturer of the Department of Environment Design Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art)
e-mail: solodiz@mail.ru

I.B. VOLKODAEVA

Doctor of Art History, Professor, Head of the Department of Environment Design Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art)
e-mail: vi49@bk.ru

DOI: 10.37485/1997-4663_2024_4_2_76_84

ДЕКОРИРОВАНИЕ ИНТЕРЬЕРОВ НЕЙРОСЕТЕВЫМ ГЕНЕРИРОВАНИЕМ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ПАТТЕРНОВ

INTERIOR DECORATION BY NEURAL NETWORK GENERATION OF IMAGES AND PATTERNS

Сегодня генеративные нейронные сети широко используются дизайнерами на различных проектных этапах: от создания художественных концепций до выполнения рабочих чертежей. Изучение возможностей применения нейронных сетей в сфере средового дизайна позволяет оптимизировать проектную деятельность и ускорить выполнение проектов. В данной статье

рассмотрен практический подход применения нейронных сетей при разработке орнаментальных декоров интерьеров, где оценены возможности внедрения подобной методологии в процесс проектирования интерьеров.

Today, generative neural networks are widely used by designers at various design stages: from the creation of artistic concepts to the execution of working drawings. Studying the possibilities of using neural networks in the field of environmental design allows you to optimize project activities and speed up project execution. This article examines the practical approach of using neural networks in the development of ornamental interior decors, where the possibilities of introducing such a methodology into the interior design process are evaluated.

Ключевые слова: нейронная сеть, генеративная нейросеть, декорирование интерьера, дизайн средовых пространств.
Keywords: neural network, generative neural network, interior decoration, design of environmental spaces.

Современный дизайн средовых пространств зависит от множества факторов: модные тренды, стилистические традиции, опыт работы, индивидуальные предпочтения заказчика и кругозор дизайнера. Успешный и уникальный дизайн часто привязан к контексту и истории среды, в которой он создается, при этом с течением времени меняются мода и стилистические тенденции, а дизайнер при создании новых концепций всегда опирается на существующие ранее аналоги, трансформируя их неожиданным и удивительным образом. Эстетическое влияние прошлых эпох продолжает оставаться актуальным и находит свое отражение в современных работах дизайнеров, которые предлагают творческие решения, гармонично вписывающиеся в эстетические и функциональные требования сегодняшнего дня, поэтому совершенно естественно использовать опыт предшественников в дизайнерской деятельности, продолжая развивать и адаптировать исторический фактор в контексте современных задач, используя при этом инновационные материалы и технологии.

В последние годы, благодаря стремительному развитию цифровых технологий, дизайнерские возможности в декорировании интерьеров значительно расширились. Дизайн и все направления монументально-де-

кoративного и прикладного искусства продолжают быть актуальными, представляя собой мост между традиционной художественной практикой и нестандартными форматами эстетического опыта [4; 5; 6]. Генерация изображений и паттернов с использованием нейросетей со специализированным программным обеспечением [1; 2; 3] используется как инструмент для воплощения вариативности. И это ключевой аспект проектного искусства — способность порождать бесконечное множество вариантов. Такой инновационный подход позволяет создавать персонализированные визуальные элементы, которые способны предоставить новый взгляд на атмосферу средовых пространств.

Генеративно-состязательные сети (GAN) являются самым популярным инструментом для создания объектов проектного искусства. Их методика работы включает в себя две составляющих: генератор, создающий изображения, и дискриминатор, оценивающий их. Процесс тренировки этих сетей позволяет генератору со временем создавать реалистичные и оригинальные произведения, что часто приводит к созданию уникальных и впечатляющих художественных объектов [2; 3; 5].

Процесс работы с нейронными сетями в генерации начинается с определения ключевых данных, таких как размер интерьерного пространства, функции различных зон, предпочтительные материалы, декоры, цветовые и световые схемы. Далее в нейросеть вводятся начальные параметры (промт), и на основе их синтеза, нейросетью, создается изображение различных предложений, на анализе существующих в базе нейросети, вариантов и конфигураций. Дизайнер контролирует процесс создания концептуального предложения, задает элементы смешений, корректирует запрос и добавляет новые параметры для получения удов-

Рис. 1. Интерьер кабинета. Ответ нейронной сети CreArt

Рис. 2. Орнамент для керамической плитки. Ответ нейронной сети CreArt

летворяющего результата. На рисунках № 1, № 2 представлены примеры промта к нейронной сети, с запросом: создать интерьер кабинета и узор для керамической плитки, совмещая орнаменты «Вологодское кружево» и «Гжель», натуральные материалы, светлые тона, потолки средние, стильный текстиль, нестандартный декор мебели.

При исследовании процесса проектирования интерьеров и декоративных элементов выявлено несколько ключевых технологий, существующих на данный момент. Новая форма художественного выражения — алгоритмическое искусство. Это художественное творчество генерируется с помощью последовательностей, часто использующих нейронные сети и машинное обучение, которое базируются на работе алгоритмов. Этот инструмент способен создать психоделические, сюрреалистические изображения, усиливая определенные паттерны путем многократного усиления детализированных структур различного уровня. Нейросети имеют широкую информативную базу и способны распознать иерархические параметры данных: формы, текстуры, сложные контуры, стили и иные параметры. Извлекая художественную суть изображения, нейросетевые технологии создают визуальные представления на основе структуры баз данных, с которыми они взаимодействуют. Такой подход дает возможность смоделировать, распознавая и выделяя отдельные объекты в общей композиции изображения, а также интерпретировать, воссоздавать и трансформировать в генерации разные художественные стили и

орнаменты [5]. В то же время, чтобы воспользоваться всеми преимуществами этих технологий, необходимы сложная настройка и тщательный отбор параметров для обучения [3; 5]. Важным аспектом работы с искусственными нейронными сетями является объяснимость подачи запроса, где построение генераций и их развитие дизайнер может интерпретировать по своему творческому алгоритму — и это на сегодняшний день стало приоритетной задачей для исследователей и инженеров [5].

Еще одна динамично развивающаяся область на данный момент — параметрический дизайн, в котором используются математические алгоритмы для создания адаптивных, функциональных и эстетически привлекательных декоров средовых пространств. Основные принципы заключаются в применении переменных данных для формирования гибких и настраиваемых модификаций. Эти параметры могут быть изменены для трансформации дизайна средового объекта к конкретным требованиям и предпочтениям, будь то разнообразие световых условий, колористических, планировочных решений или специфические предметно-пространственные требования к отдельным функциональным зонам.

Так как все элементы в этом направлении дизайна связаны с помощью математических расчетов, цифровое проектирование позволяет создавать сложнейшие формы максимально быстро, что дает возможность быстро увидеть варианты решения, на которые в ручном формате требуются значительные затраты времени (рис. 3). Дизайнер в несколько этапов формирует задание для создания комбинаций, а затем выбирает из вариантов возможные элементы или концепции, которые можно применить в проекте по заданной теме. Пример запроса к нейронной сети: создать секретер (интерьер спальни), детальная проработка, четкая геометрия, современный дизайн, крупный декор, натуральные материалы, яркие цвета, в стиле совмещения: жемчуг, стеклянная мозаика с деревом, бионика.

Благодаря этому подходу, конечный проектный продукт предлагает новый взгляд на привычные вещи и создавая уникальные, вдохновляющие пространства или объекты (рис 3, 4). Такая технология может применяться не только в новых проектах, но и в модернизации существующих пространств, обеспечивая высокий уровень персонализации.

Генерация интерьерных декоров с помощью технологий предоставляет дизайнеру доступ к огромному количеству вариантов комбинаций и стилей. Кроме того, технологии генеративного дизайна демонстрируют впечатляющую гибкость в адаптации к формируемым запросам. С

Рис. 3. Секретер. Ответ нейронной сети PLAYGROUND

Рис.4. Спальня. Ответ нейронной сети PLAYGROUND

Рис. 5. Орнамент. Ответ нейронной сети CreArt

помощью глубокой аналитики и машинного обучения нейронные сети могут учитывать предысторию запросов, и дизайнер может добавлять корректировку в уже созданный вариант. Это позволяет экспериментировать с различными подходами и находить наиболее созвучное решение для конкретного пространства (рис. 4).

В современном дизайне интерьеров керамическая плитка имеет значительное место среди отделочных материалов. Почти любой интерьер, будь то частное жилище или общественное пространство, включает отделку полов, стен и лестниц с использованием керамической плитки. Нейросеть предлагает необычные варианты совмещений орнаментов по заданной тематике, где учитываются все важные аспекты композиции: форма, ритм, стилистика, цветовые сочетания и общее настроение. Подтверждение этому могут быть представленный промт: создать орнамент для керамической плитки, совмещая орнаменты «Вологодское кружево» и «Хохлома». и полученный результат (рис. 2, 5).

Одним из основных преимуществ использования нейросетей является оптимизация времени работы дизайнера. За короткий срок создается большое количество комбинаций, из которых можно выбрать те

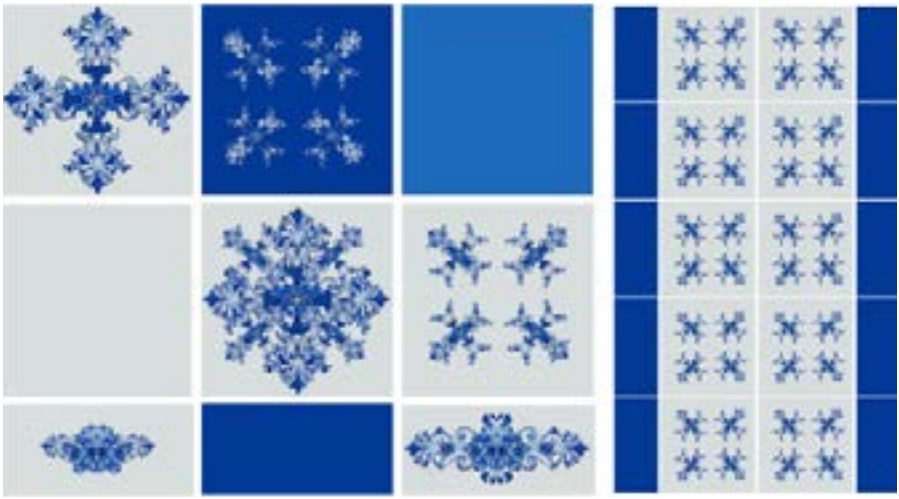

Рис. 6. Авторская разработка коллекции керамической плитки из отобранных элементов из предоставленных вариантов нейросетью

варианты, которые наиболее удачно вписываются в общий художественно-стилистический концепт средового пространства. По желанию дизайнер может внести свои правки, адаптируя предложенные нейросетью решения, под конкретные творческие задачи или особенности проекта, что сохраняет индивидуальность.

Важным является и то, что использование нейросетей в дизайне позволяет активно экспериментировать с историческими и культурными элементами, что позволяет сгенерировать модифицированные идеи на основе уже существующего материала. Нейронные технологии позволяют быстро и эффективно выявлять ключевые элементы успешных дизайнов и комбинировать их в новые, продуманные и оригинальные, решения (рис. 6).

Нейросети и искусственный интеллект — это дополнение, с мощным аналитическим и синтезирующим арсеналом, к техническому оснащению любого средового дизайнера. Бесконечное количество возможных комбинаций и скорость обработки данных открывают новые горизонты для дизайнеров, при этом не исключая важности человеческого участия и творческого мышления. Рациональное использование этих технологий позволяет оптимизировать некоторые процессы на этапах проектирования, что ведет к интеграции новых технологий, не забывая при этом о традиционных способах проектирования и инструментариях.

Список литературы:

1. *Жукулова А.А., Волкодаева И.Б., Петушкова Г.И.* Специфика применения нейронных сетей при проектировании средовых объектов // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ. — 2024. — № 1/2. — С. 207–218.

2. *Жукулова А.А., Соловьева Н.В.* Особенности функционала нейросетей, применимых к решению задач средового дизайна // Всероссийская научно-практическая конференция «Дизайн и искусство — стратегия проектной культуры XXI века»: сборник материалов. Часть 2. — Москва: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2023. — 206 с.

3. *Жукулова А.А., Волкодаева И.Б., Петушкова Г.И.* Этические аспекты применения нейронных сетей для генерации идей в дизайне и в изобразительном искусстве // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума «Наука и инновации — современные концепции» (г. Москва, 1 февраля 2024 г.). Том 2. — Москва: Инфинити, 2024. — С. 77–81.

4. *Волкодаева И.Б., Соловьева Н.В., Домовцева Н.В.* Художественное проектирование в декорировании средовых объектов // Дизайн и технологии. / РГУ им. А.Н. Косыгина. — 2022. — № 91. — С. 202–210.

5. *Chen J., Shao Z., Hu B.* Generating Interior Design from Text: A New Diffusion Model-Based Method for Efficient Creative Design. Basel, Switzerland. — URL: https://doi.org/10.3390/buildings13071861 (дата обращения: 10.08.2024).

6. *Евтеева А.В.* Нейросети как вспомогательный элемент в дизайн-проектировании интерьеров / А.В. Евтеева, С.Г. Ажгихин // MEDIAОбразование. Цифровая среда: между позитивом и деструкцией: Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции, Челябинск, 21–23 ноября 2023 года. — Челябинск: Челябинский институт развития профессионального образования, 2024. — С. 190–192. — EDN OVKJBZ.

7. CreArt: AI-Art Generator. Приложение. — URL: https://apps.apple.com (дата обращения 25.07.2024).

8. Playground AI — Free AI Design Tool Официальный сайт — URL:https://playground.com (дата обращения 20.08.2024).