

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ВИЗУАЛЬНОМ ИСКУССТВЕ: МЕТОДОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМА ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЦЕННОСТИ

USING NEURAL NETWORKS IN VISUAL ART: METHODOLOGY AND THE PROBLEM OF ARTISTIC VALUE

К. В. КОНОВАЛОВА

K. KONOVALOVA

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томск, Россия

National Research Tomsk State University
Tomsk, Russia

e-mail: kristina.u.work@gmail.com

Целью статьи является анализ методологии применения искусственных нейронных сетей в визуальном искусстве и дизайне в контексте проблемы определения художественной ценности таких проектов. В статье раскрывается применение нейросетей и генеративных систем как инструментов для работы дизайнеров и художников, рассматриваются разные виды и принципы работы сетей, проблемы авторства художественных работ, созданных нейросетью.

Ключевые слова: нейросеть; генерация; дизайн; визуальное искусство

The purpose of the article is to analyze the methodology of using artificial neural networks in visual art and design in the context of the problem of determining the artistic value of such projects. The article reveals the use of neural networks and generative systems as tools for the work of designers and artists, discusses different types and principles of networks, problems of authorship of artworks created by a neural network.

Keywords: neural network; generation; design; visual art

Активное использование цифровых инструментов художественного проектирования в искусстве и дизайне, а также его широкие и все новые интригующие возможности, ставит целый ряд фундаментальных вопросов. Среди них один из самых непростых и малоизученных – вопрос о художественной ценности проектов, реализованных

с помощью различных генеративных инструментов. В частности – *искусственных нейронных сетей* (ИНС). В исследовании сформулированы подходы к ответу на этот вопрос, исходя из того, что он определяется уникальностью и определенной художественной ценностью самого метода и инструмента, каким являются различные модели ИНС. В частности, затронута тема, которая определена как «имитация автора». Однако, в существующих исследованиях чаще всего акцент делается на технологических особенностях этого инструмента, однако, с нашей точки зрения, этот достаточно узкий подход следует развивать в сторону проблематики художественной ценности.

Например, научные работы Винигера С., Грека А., Грузкова А. А., Дё Ю. С., Федчуна Д. О. посвящены применению генеративного дизайна и нейросетей в сфере инженерного проектирования, архитектуры, промышленного дизайна для оптимизации конструкций, расчёта экономного использования ресурсов. В «работах Кудряшева А. Ф., Мелика Т. С., Мильгизина И. Э., Кунаковской З. раскрыта тема автоматизации творчества, инструментов автоматизации, ассистирующих и генеративных систем, принципов их работы, поднимается вопрос и о перспективах автоматизации процессов художественного проектирования, и о проблемах, которые она за собой влечёт» [1, с. 14–24.]. Обсуждается, что для работы с нейросетями, программным обеспечением генеративного дизайна необходимо знание языков программирования и принципов их работы. Ведущие медиа-художники – это прежде всего программисты, арт-программисты. В данной статье рассматривается необходимость художником получения дополнительной квалификации программиста, чтобы иметь возможность работать с нейросетью, творческие возможности генеративных систем и перспективы их применения в профессиональной деятельности дизайнеров и художников.

Генеративные программы, системы вычисления применяются для экономии времени, разработки большого количества вариантов. Целью разработки является не создание конкретного проекта или работы, а создание процесса, способа производства множества таких проектов. Системы работают по разному принципу. Один из них – метод случайных чисел, выдаёт разнообразные случайные комбинации обозначенных элементов. На выставке современного Европейского искусства в Третьяковской галерее в интерактивной работе Тристана Шульце применяется генерация форм необычных костюмов способом

случайной комбинации разных вариантов форм¹. Генераторы логотипов имеют набор шаблонов, которые комбинируют и применяют в зависимости от заданной темы. Многие сети работают как набор алгоритмов, условностей и последовательностей действий (даже если они генерируются случайным образом), и результатом их работы является ответная реакция на поступающие исходные данные, аудио- или визуальные, сигналы. Это может работать как фильтр для фотографии, какая-либо обработка, стилизация, например, приложение *Prisma*, так и более интерактивные системы. Например, на выставке «Пятое измерение: сингулярность»². инсталляция откликнулась на передвижение зрителей, считывая сигналы с контроллеров – мобильных устройств зрителей. В рамках фестиваля «Споры будущего» был представлен проект, в котором исходными данными были мозговые волны импровизирующих музыкантов, которые строили свою импровизацию, опираясь на визуализации их мозговых волн³. Но не всем нейросетям для работы постоянно нужны исходные данные извне. Конечно, сеть нужно запустить, но для последующей обработки она может взять за основу результаты предыдущей итерации. Эволюционные системы, которые для разработки объекта берут его предыдущую версию и анализируют успех или неуспех данной сборки, стараются улучшить его, чтобы добиться наивысшего результата⁴. Такие системы, как живые организмы, новая органика, их запускают и наблюдают за работой. Организм считается рабочим, если он выдает разнообразные варианты, не повторяющиеся, с элементом случайности.

¹ Современное искусство Европы: грандиозный выставочный проект в Третьяковке. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.interior.ru/art/10317-sovremennoe-iskusstvo-evropi-grandioznii-vistavochnii-proekt-v-tretiyakovke.html> (дата обращения: 26.03. 2023).

² MIMPI v.2. [Электронный ресурс]. URL: Stain, – URL: <https://www.stain.ws/MIMPI-v-2> (дата обращения: 26.03. 2023).

³ EurikaProject. Гетто Н., Мошкина Н. Споры будущего. [Электронный ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=v6qED6eTCNU&t=1874s&ab_channel=EurekaProject (дата обращения: 26.03. 2023).

⁴ Иртлач К. Evolution –интерактивный симулятор эволюции искусственного интеллекта. [Электронный ресурс]. URL: <https://itc.ua/blogs/evolution-interaktivnyi-simulyator-evolyutsii-iskusstvennogo-intellekta/> (дата обращения: 26.03. 2023).

Для получения наилучшего результата сеть можно обучить. Чтобы нейросеть могла нарисовать что-то в конкретном стиле, или воссоздать конкретный объект, или распознавать его на фотографиях, ей необходимо большое количество информации о стиле или объекте. Нейросеть обрабатывает большое количество исходных файлов. Процесс её обучения происходит по принципу «от целого к частному» и представляет собой фрагментирование данных её изображений и их кодировку. На выходе получается сжатая собирательная информация об объекте: общая форма, контрасты, контур, расцветка, ракурсы, элементы, составляющие объект.

Генеративно-состязательная сеть – одна из разновидностей машинного обучения. В ней принимают участие две подсети: одна проанализировала данные её исходные файлы и пытается воссоздать похожий объект. Вторая сеть анализировала те же исходные файлы с целью научиться распознавать объект, отличать оригинал от подделки. Подсети общаются между собой, ставят оценки от 0 до 1, обозначая, получилось ли симитировать оригинальный объект, стремятся получить наивысшую оценку.

Изучив базу изображений с конкретным объектом в разных ракурсах, форм, расцветок, выявив основные характеристики, сеть сможет генерировать новое множество изображений, объектов, по-разному комбинируя и стилизуя изученные ею детали. По такому принципу создаются изображения, анимации, плавные переходы между двумя конкретными кадрами. При этом можно сделать вывод, что сеть не различает объекты, как человек, и не создаёт объект. Она собирает мозаику, создает паттерн, текстуру, узор из повторяющихся элементов, черт, форм, контрастов.

Сеть, обученная стилизовать изображения под стиль художников, например, обучается на картинах этого художника, запоминает «паттерн», формы, контрасты, ритм и логику их повторений и взаимного расположения. Затем применяет выявленный ею стиль на новый контент – подгруженное пользователем изображение, исходя из контента, чёткости линий, контрастов, покрывает его текстурой из стилиобразующих элементов.

Сеть, обученная распознавать текст и изображения, не только может узнать, что изображено на фотографии, но и предложит ссылку на интернет магазин для покупки. Сеть может иллюстрировать по вашему описанию: герой, окружение, действие, чем конкретнее, тем

точнее нарисует сеть, хотя можно давать ей и метафоричный текст, стихи; есть возможность отдельно задавать стиль рисунка. Сбербанк представил свою сеть и телеграмм бот, где любой желающий может написать текст, на основе которого сеть сгенерирует изображение. Подобные разработки есть и в свободном доступе, программисты регулярно делятся своими наработками на тематических площадках для общения, к примеру, *Hubr*. Есть возможность доработать код, посмотреть, настроить под себя и свои запросы, сохранив основную функцию, механизм.

Необходимо ли быть программистом для работы с нейросетями, нужно ли иметь специализированную технику, компьютер для такого рода работы – это вопросы, которые останавливают многих. Конечно, знание языка программирования, принципы свертывания информации, дадут полное понимание механизма работы, понимание кода, возможность написания его под определённые задачи. Но для занятия творчеством, дизайном эти знания избыточны. Достаточно ознакомиться с системой хранения данных для запуска, обучения сети и вывода итогового продукта, параметрами и настройками, доступными для корректировки. Можно взять готовую сборку нейросети из открытого доступа, изучить механику ее работы, подобрать подходящие параметры, исходные файлы, текстовый запрос, стиль, в зависимости от вида сети, для получения наилучшего результата. Проблема ограниченной мощности компьютера, видеокарты решается онлайн сервисами для разработки приложений и машинного обучения, такими как *Google Colab*, *Azue*, *Kaggle*, *Amazon Sagemaker* и др. Расчёты ведутся удаленно на серверах, предоставленных сервисом. Помимо открытых сборок, есть сети, упакованные как приложение, фильтр, бот, сайт, готовые к использованию любым желающим.

Для многих это развлечение, возможность оживить фотографию, записать поздравление от лица Санты. Но нейро-генеративные сети становятся инструментом создания визуального искусства в руках дизайнеров, художников. Результаты варьируются в зависимости от вида и направленности сети. Результатом может быть как готовое решение – логотипы, текстуры, анимация, изображение, так и поисковые варианты, идея, подмалевки. Текстовый генератор можно применять на этапе генерации идей, задавать сети результаты своего мозгового штурма, визуализировать их в эскизах. На один и тот же запрос сеть может давать разные результаты. Результат работы генерации может

дать новую неожиданную идею, запустить процесс естественной генерации самим художником: генерацию идеи, сюжета, концепции, композиции, формы, взаимного расположения объектов, цвета – это даёт возможность посмотреть на замысел с разных сторон, с разными акцентами, в разных стилях.

ИМИТАЦИЯ АВТОРА

В данной ситуации нейросеть, код становится и инструментом для визуализации, и «соавтором» визуального искусства. Появляется ряд проблем, связанных с авторством. Среди арт-программистов считается хорошим тоном указать автора кода используемой сети, но нет нормативных документов, регламентирующих применение нейросетей в художественной работе, нет обязательства указывать соавтора, каким образом, с помощью какого инструмента, программы была создана работа. Можно смоделировать ситуацию: в конкурсе на лучшую художественную работу побеждает сгенерированная нейросетью серия работ. Нейросеть написана не участником этого конкурса. Появляется вопрос законности и этичности участия такой работы в конкурсе в принципе. Сложно оценить труд, вложенный человеком. Автор мог как задать текст и оставить визуальную составляющую нейросети, так и добиваться нужного результата многими итерациями, пробами правильного текстового запроса, формулировки, поиска стиля, обучение нейросети и т. д. Могут ли наградить отдельно нейросеть или автора кода? Программист не вкладывал для создания конкретной работы никаких усилий, только создал сам инструмент. И нельзя это сравнить с программами для цифрового рисования, например, *Photoshop* действительно работает как инструмент в руке человека, он не рисует за него.

Разрешение этого вопроса зависит от того, что является ценным в художественной работе. В иллюстрациях ценится не сам факт проиллюстрированного текста, а авторский стиль, который проявляется в визуальной составляющей: используемых материалах, технике рисунка, штрихах и мазках, способе стилизации формы, создания композиции в листе – и в смысловой составляющей: темы, интересные автору, способ изложения материала, преломление реальной картины мира через призму авторского мировоззрения, метафоры и т. д. В других работах акцент может сместиться в сторону идейной составляющей. Для концептуального искусства не так важен стиль изображения, сколько исследование, раскрытие темы. Визуальная часть исследова-

ния привлекает внимание, играет роль приглашения к знакомству с темой, является метафоричным заголовком.

Так как нейросети разнообразны по видам и принципам работы, то и вариантов их применения для получения конкретного эффекта или результата много. Нейросеть может помочь визуализировать авторскую задумку, создать иллюстрацию по четкому описанию автора, или предложить разные варианты на заданную тему, что подходит для концептуального искусства. Также ценным и концептуальным может являться сам факт того, что работа создана нейросетью. Но нельзя отдавать главную составляющую работы машине. Если речь идёт об авторском стиле, то даже обученная на работах конкретного автора нейросеть не сможет создать новую работу в этом стиле. Результатом её работы будет стилизация, повторение и комбинирование художественных элементов.

Созданные нейросетью работы без человеческих вложений также имеют художественную ценность. Комбинация элементов, объектов, стилей может дать новые неожиданные варианты, которые не смог бы получить художник, несмотря на то, что комбинаторика является одним из подходов к творческому решению задач. Машина не ограничена стереотипами, традициями, моделями поведения, может создать не намеренную, основанную на чужих стилях графики, но интересную композицию. Работы нейросети отличаются своеобразным стилем, формируют новую визуальную культуру. Своего рода «наивное искусство». Необычный стиль, способ комбинации элементов и создания композиции может вдохновить дизайнеров и художников привести в свои работы подобный подход, имитировать стиль нейросети.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Генеративный дизайн и нейросети являются перспективными инструментами для работы во многих областях: архитектура, моделирование, промышленное проектирование, решения для бизнеса, предпринимательства и т.д. Для творческой сферы деятельности нейросети могут дать большой спектр возможностей по работе с изображениями, обработкой данных, разработкой эскизов, созданием визуального искусства. Нейросеть – это мощный инструмент для визуализации идей и стилизации. Нейросеть не может придумать абсолютно новую идею, но может скомбинировать из уже существующих визуальных образов и стилей их новое воплощение. Созданные нейросетью рабо-

ты имеют художественную ценность и могут являться произведением искусства, но уместность применения нейросети в работе человеком определяется ситуативно. Взгляд на определение ценности со временем будет меняться, и появится новая этика применения нейросетей в творчестве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Галкин Д. В., Коновалова К. В., Бобков С. П. К проблеме автоматизации творчества в сфере искусства и дизайна: инструментальный и генеративный подходы // Вестник Томского Государственного Университета. Культурология и искусствоведение. 2021. № 44. С. 14–24.

ТЕКСТИЛЬНЫЙ ДИЗАЙН VS ДИЗАЙН ПОВЕРХНОСТИ

TEXTILE DESIGN VS SURFACE DESIGN

В. В. РЫЖКОВА, О. В. ИВАНОВА

V. RIZHKOVA, O. IVANOVA

Костромской государственный университет

Кострома, Россия

Kostroma State University

Kostroma, Russia,

e-mail: vika141@mail.ru

В статье приводится сравнение развития дизайна как неотъемлемой части процесса производства материальных ценностей, экономики в целом и дизайн-образования в частности. Приведен перечень дисциплин, обучающихся текстильному дизайну в университете Англии и в Швеции. В статье сравнивается развитие дизайна как неотъемлемой части процесса производства материальных товаров, экономики в целом и дизайнерского образования в частности. Приводится перечень дисциплин по текстильному дизайну в одном из университетов Англии и Швеции.

Ключевые слова: дизайн поверхности; текстильный дизайн; обучение; текстиль; трикотаж; университет Лафборо; университет Борос.

The article provides a comparison of the development of design as an integral part of the process of production of material values, the economy as