

УДК 004.89: 745/749: 766

https://doi.org/10.33619/2414-2948/91/56

ТВОРЧЕСТВО НЕЙРОСЕТЕЙ: РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ ДИЗАЙНЕРОВ

©Зеленова Ю. И., ORCID: 0000-0002-6979-2443, SPIN-код: 4568-0055, канд. техн. наук,
Международная академия бизнеса и управления, г. Москва, Россия, zelenova.julie@yandex.ru

©Манаева С. В., ORCID: 0009-0007-3512-8353, Международная академия бизнеса и
управления, г. Москва, Россия, s.v.manaeva@yandex.ru

CREATIVITY OF NEURAL NETWORKS: RISKS AND OPPORTUNITIES FOR MODERN DESIGNERS

©Zelenova Yu., ORCID: 0000-0002-6979-2443, SPIN-code: 4568-0055, Ph.D.,
International Academy of Business and Management, Moscow, Russia, zelenova.julie@yandex.ru

©Manaeva S., ORCID: 0009-0007-3512-8353, International Academy
of Business and Management, Moscow, Russia, s.v.manaeva@yandex.ru

Аннотация. В связи с масштабным развитием искусственного интеллекта во всех сферах человеческой деятельности, в статье рассматриваются проблемы и перспективы применения нейросетей в работе профессиональных дизайнеров. Целью исследования является установление рисков и поиск оптимальных направлений для применения нейросетей в графическом и fashion-дизайне на основании преимуществ искусственного интеллекта. В задачи исследования входит анализ работы и типов искусственных нейронных сетей, поиск и отбор нейросетей для данного исследования, разработка запросов для нейросетей в соответствии с поставленной целью, анализ и формулирование сильных и слабых сторон в работе нейросетей для их применения в области дизайна. В основу функционирования нейросетей заложен принцип построения уникального изображения на основе отбора и генерации из большого числа готовых загруженных в базу данных изображений, созданных профессиональными дизайнерами со всего мира. Так как нейросеть представляет адаптированную биологическую модель нейронной сети, она способна к запоминанию собственных ошибок в процессе работы и их последующей корректировке, т. е. способна к обучению. Нейросеть обучают при помощи специальных методов машинного обучения. В качестве перспектив использования нейросетей для дизайна можно сформулировать следующие выводы. Отсутствие способности нейросетей к культивации собственного авторского стиля и невозможность разработки инноваций в дизайне не позволяет полностью вытеснить человеческий труд. Работа с применением нейросетей будет более эффективной за счет интенсификации решения типовых задач в дизайне и освобождения времени для создания и совершенствования дизайнером новых идей.

Abstract. In connection with the large-scale development of artificial intelligence in all spheres of human activity, the article discusses the problems and prospects for the use of neural networks in the work of professional designers. The aim of the study is to identify risks and find optimal directions for the use of neural networks in graphic and fashion design based on the advantages of artificial intelligence. The objectives of the study include the analysis of the work and types of artificial neural networks, the search and selection of neural networks for this study, the development of queries for neural networks in accordance with the goal, the analysis and formulation of strengths and weaknesses in the work of neural networks for their application in the

field of design. The basis of the functioning of neural networks is the principle of constructing a unique image based on the selection and generation of a large number of ready-made images uploaded to the database, created by professional designers from around the world. Since the neural network is an adapted biological model of the neural network, it is capable of remembering its own errors in the process of work and their subsequent correction, that is capable of learning. The neural network is trained using special machine learning methods. The following conclusions can be formulated as prospects for using neural networks for design. The lack of the ability of neural networks to cultivate their own author's style and the impossibility of developing innovations in design does not allow to completely replace human labor. Work with the use of neural networks will be more efficient due to the intensification of solving typical design problems and freeing up time for the designer to create and improve new ideas.

Ключевые слова: нейросеть, нейрон, искусственный интеллект, дизайн, инновационные решения, оптимизация производства, анализ трендов.

Keywords: neural network, neuron, artificial intelligence, design, innovative solutions, production optimization, trend analysis.

Технический прогресс, в последнее время связанный с цифровизацией мирового сообщества, основан на применении искусственного интеллекта (ИИ) в разных сферах человеческой деятельности. На сегодняшний день нейронные сети (нейросети) способны создавать графические иллюстрации и видео, вести личные блоги (блогер Илона Нейро), генерировать тексты, стихи и музыку, решать такие сложные задачи, как поиск лекарственных препаратов и управление автономными системами (беспилотные автомобили и дроны) и многое другое.

Нейросети имеют широкое применение в области дизайна, благодаря своим возможностям в обработке и анализе больших объемов данных и созданию инновационных решений. В ряде случаев, графические работы нейросетей занимают призовые места конкурируя с работами профессиональных художников, что вызывает соответствующие опасения для большинства людей творческих профессий. Известным примером является первое место на конкурсе «Цифровое искусство» (США, штат Колорадо, 2022 г.), которое присудили дизайнеру и президенту компании Incarnate Games Джейсону Аллену за цифровую картину под названием «Космический оперный театр», созданную с помощью нейросети Midjourney (Рисунок 1).

Рассмотрим более подробно работу нейросети, чтобы понять сможет ли нейросеть вытеснить художников из профессии. Первые попытки научного описания и создания аналогов нейронной сети относятся еще к середине XX века. В 1943 году в научной статье «Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности» американскими учеными Уорреном Мак-Каллоком и Уолтером Питтсом впервые были описаны принципы работы нейронных сетей. Канадский ученый Д. Хебб в своем труде 1949 года «Организация поведения» изложил принципы обучения нейронов. Первая модель искусственной нейронной сети под названием «Перцептрон» (от англ. perceptron, от лат. perceptio — восприятие) была разработана в 1957 году американским нейрофизиологом Фрэнком Розенблаттом для изучения процессов познания при помощи кибернетического моделирования деятельности человеческого мозга [1].



Рисунок 1. Джейсон Аллен, Миджорни «Космический оперный театр», 2022 г.

Искусственная нейронная сеть (ИНС, нейросеть) — это адаптированная модель биологической нейронной сети, которая состоит из искусственных нейронов, взаимодействующих между собой при помощи связей с определенным коэффициентом (весом). ИНС воспроизводит структуру и функционирование нейронов мозга для выполнения задач, которые требуют таких интеллектуальных способностей, как распознавание образов, классификация данных, анализ текстов и голосовых сообщений, прогнозирование и генерация результатов и др. Каждый нейрон ИНС обычно имеет несколько входов, которые принимают входные данные, и выход, который вычисляет результат работы нейрона. Входы нейрона взвешиваются определенными весами, которые можно изменять в процессе обучения, чтобы достичь наилучшего результата.

Работа нейросетей основана на машинном обучении, которое получило новый виток развития с 2010-х гг. Машинное обучение — это методы искусственного интеллекта, специализирующихся на выявлении закономерностей в исходных данных. Обучение нейронной сети происходит через множество примеров, предоставляемых в качестве входных данных. В процессе обучения сеть пытается минимизировать ошибку между своими выходными данными и ожидаемыми выходными данными, используя методы оптимизации.

Существует множество различных типов нейронных сетей, включая многослойные перцептроны, сверточные нейронные сети, диффузионные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети, автокодировщики и пр. Каждый тип сети имеет свои особенности и предназначен для решения определенного вида задач. В данном исследовании используются диффузионные нейронные сети.

В области дизайна нейросети могут быть успешно применены для решения таких задач как генерация проектных дизайн-матриц. Обучаясь на основе существующих дизайн-матриц, нейросети могут использовать эту информацию для создания новых, уникальных дизайн-элементов [2]. Например, для создания новых текстур, паттернов, цветовых схем, форм и композиций, схем для 3D-аналогов кружев [3], аксессуаров, основанных на анализе существующих дизайнерских работ и их характеристик. Также, нейросети могут использоваться для создания визуализаций и анимации: они могут помочь в разработке трехмерных моделей и анимации для игр, фильмов, виртуальной реальности и архитектурных проектов.

Кроме того, нейросети можно использовать для оптимизации дизайна. Например, они могут анализировать данные о поведении потребителей, на основании отзывов самих потребителей об использовании какого-либо дизайн-продукта или различных элементов дизайна, для определения наиболее эффективных элементов дизайна. Такой учет поведенческих данных сможет помочь в создании дизайнерских решений, учитывающих потребности и предпочтения пользователей. Представленный подход позволяет ускорить процесс создания дизайн-продуктов, удовлетворяющих потребности пользователей, и снизить затраты на их разработку.

Применение нейросети в графическом дизайне

В данном разделе более подробно рассмотрим диффузионные нейронные сети, успешно применяемые для визуализации графических иллюстраций. Принцип работы такого вида нейросетей заключается в отборе заданных заказчиком признаков при помощи текстового описания из миллиона изображений, разжатию подходящих картинок до шума, синтезировании этих шумов и обратном разжатию с отображением результата, близкого к запросу. К диффузионным нейросетям относятся Midjourney, Scribble Diffusion, DALLE 2, Stable Diffusion, Imagen, Kandinsky 2.1, Шедеврум и др.

Рассмотрим процесс генерации изображений в трех различных моделях нейросетей – Scribble Diffusion, Kandinsky 2.1 и Шедеврум.

Для генерации изображений авторами исследования было составлено два текстовых запроса — «Балерина играет в компьютерную игру» и «техно-кот в Египте», заданные каждой из нейросетей.

Работа в Scribble Diffusion. Scribble Diffusion — это простой и бесплатный онлайн-генератор картинок со свободным доступом (без регистрации пользователей). Данное приложение стало доступно в феврале 2023 года, его разработал инженер из Replicate, известный под именем Zeke на GitHub. Нейросеть с открытым исходным кодом способна выдавать результат на основе генерации текста и примитивных контурных зарисовок, что больше походит на забавную игру, чем на серьезный графический инструмент.

Изначальные текстовые запросы на генерацию изображений — «Балерина играет в компьютерную игру» и «техно-кот в Египте» - слишком сложные для этой нейросети, каждое последующее изображение выдает все больше ошибок и изображения чаще всего получаются похожими на фотоколлаж, а не графическую иллюстрацию (Рисунок 2).



Рисунок 2. Генерация изображений по запросам в Scribble Diffusion

Работа в Шедеврум. Шедеврум — это российская бесплатная нейросеть от Яндекса, которая стала доступной для пользователей в апреле 2023 года в виде мобильного приложения. Изображение генерируется при помощи чат-бота за 1-2 мин. В результате получаются изображения достаточно плохого качества, которые практически не отвечают тематике введенного запроса (Рисунок 3).

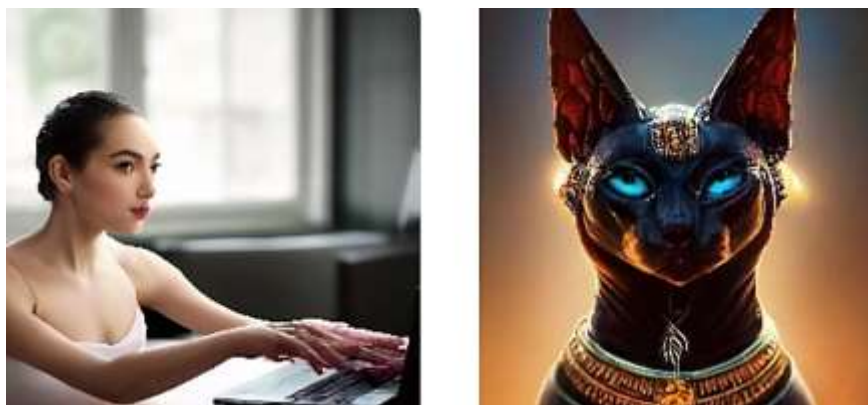


Рисунок 3. Генерация изображений по запросам в Шедеврум

Работа в Кандинский 2.1. Кандинский 2.1 — это российская бесплатная нейросеть от Сбера, разработанная весной 2023 года, которая работает через чат-бот в Телеграм-канале и создавалась как аналог знаменитой Midjourney. Это одна из самых качественных нейросетей на данный момент в России, которая распознает порядка 100 языков и рисует в четырех разных стилях. Изображения людей еще далеки от совершенства (серьезно нарушена анатомия человека), а вот фантазийные арты не уступают шедеврам из Midjourney (Рисунок 4).



Рисунок 4. Генерация изображений по запросам в Кандинский 2.1

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что нейросети в дизайне подходят для создания и оптимизации различных элементов, таких как логотипы, упаковка, интерьеры, а также для создания графических элементов и иллюстраций в качестве референсов, инсайтов или графической основы, над которой будет продолжать работу профессиональный дизайнер. На данном этапе нейросети не могут предоставить качественный конечный продукт, графические изображения требуют доработки и корректировки в соответствии с авторской идеей.

Применение нейросети в индустрии fashion-дизайна

Нейросети быстро и уверенно внедряются в окружающую реальность и находят применение во многих областях производственной деятельности, в том числе и в fashion-индустрии — они могут быть использованы для создания новых дизайнерских коллекций, прогнозирования модных тенденций и предсказания спроса на определенные товары. Одним из примеров активных пользователей нейросетей в fashion-индустрии является компания H&M, которая применяет нейросети для создания новых дизайнерских коллекций. Нейросеть

анализирует данные о популярных моделях, тканях и цветах, а затем генерирует новые дизайны на основе этой информации. Одной из самых перспективных областей применения нейросетей в моде является создание виртуальных примерочных, которые позволяют покупателям примерять одежду в режиме виртуальной реальности (https://www.molnet.ru/mos/ru/science/o_777724).

При помощи нейросетей можно создавать трехмерные модели (аватары) покупателя и использовать их для визуализации одежды на экране. Это поможет сократить количество примерок и возвратов товара, а также улучшить опыт покупателей. В области проектирования одежды нейросети могут использоваться для создания автоматических шаблонов, которые оптимизируют использование тканей и уменьшают количество отходов при производстве. Это помогает снизить затраты на производство и улучшить экологический след модной индустрии. В данном исследовании была опробована нейросеть BlueWillow для создания fashion-скетчей и паттернов для тканей (Рисунок 5). BlueWillow — это бесплатная нейросеть для генерации изображений, которая работает на основе текстового описания на английском языке. Создавалась одноименной командой разработчиков BlueWillow весной 2023 года как аналог популярной нейросети Midjourney.



Рисунок 5. Генерация изображений по запросам в BlueWillow

Для скетча женской одежды был набран текстовый запрос “fashion sketch, women's jacket, illustrations, blue”: нейросеть сгенерировала несколько вариантов скетчей в разных стилях, из которых были отобраны наиболее удачные, с точки зрения презентативности, верных пропорций и анатомии человека, графические скетчи девушки в голубом жакете с его частичной детализацией, которые могут быть использованы в качестве референса для будущих дизайнерских проектов.

При разработке паттерна для ткани нейросети был задан максимально подробный запрос “a lot of birds and flowers and plants with dense background of plants in Chinoiserie Art style illustration, japan style, Vintage Print, Vintage Birds, Chinese Art, Bird Art, Botanical Art, Tropical Birds”. Сгенерированные варианты требуют небольших корректировок по цвету и анатомии, но при этом достаточно точно отражают задумку автора и могут быть применимы для печати на ткани.

Таким образом, использование нейросетей в fashion-индустрии позволяет ускорить процессы проектирования, оптимизировать производство, повысить качество продукции и

улучшить опыт покупателей. Кроме того, нейросети также могут быть использованы для улучшения опыта покупателей в онлайн-магазинах. К примеру, нейросеть может анализировать предыдущие покупки клиента, чтобы предложить ему более релевантные товары или предсказывать его предпочтения на основе данных о его поведении в сети Интернет.

Особенности нейросетей

В процессе работы в нейросетях и на основе анализа интернет-источников удалось выявить особенности диффузионных нейросетей:

- Нейросеть создает уникальное изображение либо другой необходимый заказчику продукт путем компиляции загруженных в нее миллионов картинок (текстов, песен и пр.).
- Изображение создается, в первую очередь, по текстовому описанию: на основе чат-диалога с ИИ. В некоторых случаях возможно добавить референсы вместе с текстовым запросом.
- Нужно владеть грамотной письменной речью, преимущественно на английском языке, чтобы успешно работать с большинством нейросетей.
- Нейросеть обучается и постоянно совершенствуется на результатах собственной работы.

Преимущества и недостатки нейросетей

За период использования нейросетей были выявлены преимущества и недостатки, влияющие на успешность результатов.

Преимущества:

- Простота использования.
- Космическая скорость генерации изображений — от 20 сек до 1 мин, у некоторых нейросетей до 30 мин (художнику-дизайнеру понадобится несколько часов для создания изображения подобного качества).
- Достаточно высокое качество изображения у большинства нейросетей (особенно с доступом по платной подписке).
- Облегчает создание презентаций и визуального сопровождения для разного рода мероприятий – лекций, тренингов, выступлений, концертов и пр.
- Незаменима при создании референсов и поиска идей при разработке начальных вариантов дизайна изображения.
- Массовая доступность – для детей и взрослых.

Недостатки

- Переобучение приводит к серьезным ошибкам – несоответствие запроса и результата.
- Не способен генерировать новые идеи.
- Не обладает уникальным творческим стилем вследствие обобщения иллюстративной информации.
- Изображения требуют корректировки и доработки.
- Непредсказуемость выборки признаков объекта.
- Открытый вопрос авторского права, т.к. изображения генерируются из загруженной базы картинок, находящиеся в свободном доступе сети Интернет.
- Непредсказуемость результата или расхождение задумки художника с полученным результатом.
- Недостаточно грамотное текстовое описание приведет к незапланированному итогу изображения.
- Если приложить референс к запросу добавляются ошибки в результате работы.

- При запросе больше 3-4 объектов в одном изображении возникают серьезные ошибки.
- Нарушение анатомии человека (лишние пальцы, руки и ноги, деформированные фигуры).
- Небольшой резерв бесплатного пользования. Качественные нейросети доступны только по платной подписке.
- Массовая доступность — для детей и взрослых.

Несмотря на то, что у нейросетей на данный момент недостатков больше, чем преимуществ, они продолжают активно внедряться, а их работа корректироваться и совершенствоваться специалистами, так как по прогнозам ученых количество ошибок у нейросетей в ближайшем будущем максимально минимизируется, что позволит освободить человека от неинтересных, шаблонных задач, предоставив больше возможностей творчеству.

Нейросети используются во многих областях, таких как медицина, финансы, транспорт, реклама и др. Они могут помочь ускорить процессы принятия решений, улучшить качество продуктов и услуг и повысить эффективность работы в различных областях. Также, нейросети имеют большой потенциал для применения в дизайне, позволяя создавать новые и инновационные дизайнерские решения, оптимизировать процесс проектирования и производства, а также учитывать потребности и предпочтения пользователей [4].

Вопросы о нынешней и предстоящей конкуренции нейросетей и художников креативный директор студии мультимедиа дизайна Radugadesign Иван Нефедкин задал нейросети ChatGPT и получил следующий ответ, что «...Искусственный Интеллект также может помогать художникам в их работе, например, автоматизируя рутинные задачи и ускоряя процесс создания искусства» (<https://goo.su/mMbh>).

На текущий момент времени творчество нейросетей будет существовать как отдельный, новый жанр алгоритмического цифрового искусства (Digital art) наравне с классическими направлениями и видами искусства. Также, ученые в сфере IT-технологий прогнозируют появление новой профессии, такой как промпт-инженер, который будет составлять грамотные запросы для нейросети.

Искусственный интеллект не может претендовать на «талант» и «гений», т.к. базируется на уже сделанных работах и принципе подобию, реализуя понятие ретроспективная компетентность, в то время как истинный художник обладает перспективной компетентностью и ищет свой уникальный стиль. Нейросеть пока является посредником между заказчиком и разработчиком. Она не сможет окончательно вытеснить художников-иллюстраторов и дизайнеров с рынка творческих профессий – искусственный интеллект и человек продолжают обоюдное взаимодействие.

Список литературы:

1. Горбачевская Е. Н., Краснов С. С. История развития нейронных сетей // Вестник Волжского университета им. ВН Татищева. 2015. №1 (23). С. 52-56.
2. Миловидов С. В. Художественные особенности произведений компьютерного искусства, созданных с использованием технологий машинного обучения // Артикульт. 2022. №4 (48). С. 36-48.
3. Зеленова Ю. И., Белгородский В. С., Коробцева Н. А. Ретрансляция исторических кружевных орнаментов при помощи метода 3D-проектирования // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №1. С. 207-225. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/24>
4. Килимова А. Д. Трансформация технологий организации производства в текстильной и легкой промышленности на основе искусственного интеллекта: дисс...канд.техн.наук. Санкт-Петербург, 2022. 142 с.

References:

1. Gorbachevskaya, E. N., & Krasnov, S. S. (2015). Istoriya razvitiya neironnykh setei. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. VN Tatishcheva*, (1 (23)), 52-56. (in Russian)
2. Milovidov, S. V. (2022). Khudozhestvennye osobennosti proizvedenii komp'yuternogo iskusstva, sozdannykh s ispol'zovaniem tekhnologii mashinnogo obucheniya. *Artikul't*, (4 (48)), 36-48. (in Russian)
3. Golubchikova, A., & Korobtseva, N. (2019). Inclusive Design: Systems Interaction Society - Textile Means of Rehabilitation - Child. *Bulletin of Science and Practice*, 6(1), 198-206. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/23>
4. Kilimova, A. D. (2022). Transformatsiya tekhnologii organizatsii proizvodstva v tekstil'noi i legkoi promyshlennosti na osnove iskusstvennogo intellekta: diss...kand.tekhn.nauk. St. Petersburg. (in Russian)

*Работа поступила
в редакцию 12.05.2023 г.*

*Принята к публикации
20.05.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Зеленова Ю. И., Манаева С. В. Творчество нейросетей: риски и возможности для современных дизайнеров // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №6. С. 474-482. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/91/56>

Cite as (APA):

Zelenova, Yu., & Manaeva, S. (2023). Creativity of Neural Networks: Risks and Opportunities for Modern Designers. *Bulletin of Science and Practice*, 9(6), 474-482. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/91/56>