

RU

Проблема эволюции визуального языка в процессе развития искусственного интеллекта и современного дизайна: от абстрактных форм к фотореалистичным изображениям

Гладков А. А., Орлов И. И.

Аннотация. Цель исследования заключается в выявлении закономерностей процесса цифровой эволюции визуального языка и системы формирования художественных образов в области искусственного интеллекта, прошедшего долгий путь от первых экспериментов с абстрактными формами до создания фотореалистичных изображений, постепенно формирующих некую «новую» образную систему. В статье проводится аналитический обзор основных этапов эволюционного развития визуального языка, которые включают в себя появление алгоритмического искусства, внедрение генеративных сетей и формирование современных компьютерных архитектур. Искусственный интеллект позволил не только трансформировать традиционный подход при создании уникального визуального контента, но и сделал его быстрым и доступным широкому слою пользователей. Научная новизна исследования заключается в использовании междисциплинарного подхода для поиска ключевых особенностей цифровых технологий, нашедших широкое применение как в искусстве, так и в дизайне, в качестве доступного инструмента, позволяющего экспериментировать с новыми формами, стилями и техниками. В результате исследования были выявлены ключевые особенности цифровых технологий в рамках искусственного интеллекта, которые применяются в современном искусстве и дизайне для формирования визуального контента. На основании приведенных в статье умозаключений авторы считают, что подобные технологии будут продолжать развиваться и совершенствоваться, становясь все более важной составной частью творческого процесса.

EN

The problem of the evolution of visual language in the development of artificial intelligence and modern design: from abstract forms to photorealistic images

A. A. Gladkov, I. I. Orlov

Abstract. The research aims to identify the patterns of the digital evolution of the visual language and the system of forming artistic images in the field of artificial intelligence, which has gone through a long path from the first experiments with abstract forms to the creation of photorealistic images, gradually forming a kind of “new” figurative system. The article provides an analytical overview of the main stages of the evolutionary development of visual language, which include the emergence of algorithmic art, the introduction of generative networks, and the formation of modern computer architectures. Artificial intelligence has not only transformed the traditional approach to creating unique visual content, but has also made it fast and accessible to a wide range of users. The scientific novelty of the research lies in using an interdisciplinary approach to search for key features of digital technologies that have found wide application both in art and in design as an accessible tool for experimenting with new forms, styles, and techniques. As a result of the research, key features of digital technologies within the framework of artificial intelligence were identified, which are used in modern art and design for the formation of visual content. Based on the conclusions given in the article, the authors believe that such technologies will continue to develop and improve, becoming an increasingly important component of the creative process.

Введение

Актуальность исследования. За последние десятилетия развитие искусственного интеллекта (ИИ) совершило подлинную революцию в создании художественно-визуального контента, проделав стремительный

путь от формирования простых абстрактных форм до создания сложных фотореалистичных изображений. Эти революционные изменения не только отражают общее направление технологического прогресса, но и в корне меняют традиционное понимание возможностей IT-технологий в искусстве, дизайне и в области визуальных коммуникаций. Сегодня ИИ в состоянии не только генерировать различные изображения, которые практически неотличимы от реальности, но и создавать новые горизонты для оригинального художественного творчества. Такая эволюция визуального языка ИИ не только изменила подход к созданию контента, но и повлияла на множество сфер, включая искусство и дизайн. Художники и дизайнеры теперь используют ИИ как инструмент для расширения своих творческих возможностей, ускорения рабочих процессов и генерации новых идей.

Проблема исследования состоит в анализе и выявлении основных закономерностей и особенностей эволюции технологий ИИ как инструмента для расширения творческих возможностей, ускорения технологических и рабочих процессов и генерации новых идей на различных исторических этапах его развития. Кроме того, проблема заключается в определении, какие социальные, культурные и коммерческие факторы принимали участие в его формировании.

Задачи исследования:

- определить ключевые этапы формирования цифровой визуальной системы;
- выявить связь между развитием компьютерных технологий и становлением художественно-образной системы цифрового искусства;
- определить дальнейшие перспективы и направления развития области цифрового искусства в ближайшем будущем, поскольку современный путь бесконтрольного лавинообразного развития цифрового искусства не только отражает технический прогресс, но и влияет на изменение нашего восприятия пространственных и нравственно-эстетических границ того, что возможно и невозможно в искусстве и дизайне.

Примененный в работе метод можно охарактеризовать как целостный комплексный метод искусствоведческого исследования натуральных объектов и изучения широкого круга источников. В него вошли сравнительно-исторический, художественно-стилистический, иконографический и типологический методы, а также метод комплексного логического анализа, что предполагает использование целостного комплексного подхода при совокупности общенаучных (сравнительных, типологических, аксиологических, диахронических, синхронических) и специальных искусствоведческих методов исследования (культурно-исторических, формально-стилистических, иконографических). Кроме того, в основу работы положен сравнительно-исторический метод, исследующий особенности формирования феномена ИИ на протяжении краткого исторического периода с конца 1990-х годов и по настоящее время. Применение сравнительно-исторического метода позволяет провести сопоставительную характеристику общих тенденций художественно-образных возможностей развития искусственного интеллекта (ИИ) как за последние десятилетия, так и на более ранних этапах формирования этой системы.

Теоретическую базу исследования составили научные работы и публикации отечественных и зарубежных авторов. Изучены труды А. В. Ефимова (2014) и А. Н. Лаврентьева (2019; 2007), посвященные проблемам использования цифровых технологий в области художественного проектирования, в которых автор проводит тщательный анализ и дает собственную классификацию основополагающих аспектов проблемы использования цифровых технологий в дизайне. В книге зарубежного автора Георга Ниса (Nees, 1969) проанализирован обширный материал, связанный с процессом развития компьютерных технологий и формированием композиционных приемов построения цифровых моделей в области создания пространственной визуализации объектов. Изучена работа Гарольда Козна (Cohen, 1995), автора многочисленных теоретических исследований IT-технологий в изобразительном искусстве. Проанализированы научные статьи отечественных авторов: статья А. А. Гладкова, И. И. Орлова, Е. В. Ромашко (2023) «Проблема взаимодействия искусственного интеллекта и художественного творчества. Тупик или союз технологий и искусства», в которой проблема взаимодействия технологии и творчества поставлена достаточно актуально, работа (Orlov, Larsikh, 2021). Также изучены статьи зарубежных авторов, посвященные резким сдвигам применения ИИ в искусстве, наметившимся в начале XXI века (Gatys, Ecker, Bethge, 2015), а также «Introducing 4o Image Generation» (<https://openai.com/index/introducing-4o-image-generation/>), «Компьютерное искусство 50-х и 60-х годов» (<https://habr.com/ru/companies/cloud4y/articles/735644/>).

Практическая значимость настоящей статьи заключается в следующем: результаты исследования могут стать основой для дальнейшего изучения современных тенденций развития ИИ в области художественно-конструкторского творчества, в том числе для написания кандидатской диссертации по направлению 5.10.3 «Виды искусства (Техническая эстетика и дизайн)», что подтверждает актуальность и важность проведенного анализа. Работа может представлять интерес для специалистов в области истории искусства и дизайна, культурологии и современного религиоведения, а также для тех, кто интересуется историей современной постмодернистской культуры и образно-художественными формами её визуального проявления.

Обсуждение и результаты

Еще несколько лет назад искусственный интеллект был в состоянии генерировать лишь примитивные, абстрактные формы, во многом напоминающие детские рисунки. Однако сегодня ИИ создает фотореалистичные изображения, практически неотличимые от работ профессиональных фотографов или даже некоторых художников, причем создаваемые изображения не просто копируют реальность, но даже в чем-то превосходят её детализацией отдельных фрагментов и эмоциональностью глубины пространств. Дальнейшее

развитие цифровых технологий уже сегодня обещает сообществу профессионалов и пользователей все более впечатляющие достижения в создании виртуального искусства, развитие ИИ, скорее всего, приведет к появлению совершенно новых форм искусства, которые смогут сочетать в себе различные элементы реальности и виртуальности, статичной и динамичной композиций. Таким образом, прослеживая путь от абстракций до реалистичности «изображений», создаваемых искусственным интеллектом, мы не только отмечаем совершенствование технологий и постоянно возрастающие образно-художественные возможности в процессе цифрового творчества, но и приходим к тому, чтобы серьезно задуматься о будущей вынужденной кооперации цифровых технологий с процессом дизайнерского творчества.

Цифровые технологии и сегодня продолжают развитие своих визуальных возможностей при большем упрощении интерфейсов для пользователей, поэтому их влияние на массовую визуальную культуру будет только усиливаться, именно поэтому в настоящее время необходимо более активно участвовать в формировании роли ИИ в сферах искусства, дизайна и социально-общественных коммуникаций в целом. Стремительная скорость развития ИИ вызывает актуальные вопросы не только у профессионалов в области искусств и дизайна, но и в среде религиоведов, философов, социологов и психологов: насколько быстро и в каком направлении продолжит совершенствоваться ИИ, какие новые горизонты откроются перед цифровым дизайном, который уже сегодня преодолел барьер фотореализма.

На протяжении всего традиционного исторического периода развития искусства, как одного из способов постижения окружающего мира, практически все художники были не просто наблюдателями или пользователями продуктов технического прогресса – зачастую они становились главными исследователями и новаторами в области научных и художественных технологий (Лаврентьев, 2007). От времени изобретения цветного и прозрачного стекла, с которыми возникли новые художественные технологии в искусстве, и до эпохи Возрождения, когда великий экспериментатор Леонардо да Винчи разрабатывал новаторские художественные приёмы, экспериментируя с составом красок, изобретая уникальные методы нанесения мазков, и даже конструировал механизмы для создания произведений искусства (Вазари, 2008), каждый научный и технологический скачок давал художникам не просто новые технологии и материалы, а совершенно иные способы видеть и показывать мир (Гарэн, 1986). Сегодня этот научно-художественный поиск продолжают компьютерные технологии и искусственный интеллект, которые стали новым революционным инструментом в руках современных художников и дизайнеров. ИИ кардинально трансформирует художественный процесс – нейросети помогают создавать произведения в соавторстве с математическими алгоритмами, генерировать принципиально новые визуальные стили и даже предвосхищать некоторые творческие решения (Ефимов, 2014).

История генерации изображений с помощью алгоритмов началась задолго до появления современных нейронных сетей и искусственного интеллекта. Компьютеры постепенно становились вспомогательным инструментом для художников, что произошло примерно в 1950-е годы, поскольку ранее их считали технической игрушкой. Именно с этого времени первые цифровые работы стали иногда попадать в некоторые музеи мира. «Компьютерная» коллекция лондонского музея Виктории и Альберта открывается изображениями сложных криволинейных форм, полученных на осциллографе (Лаврентьев, 2019). Тогда же, в 1950-е годы, художники-кинетисты стали экспериментировать с новыми технологиями, включая первые компьютеры и электронные устройства. Кинетизм (кинетическое искусство) – вид пластического искусства, родившийся в XX в., в котором основным средством художественной выразительности служит движение: равномерное или прерывистое, реальное или иллюзорное, циклически повторяющееся или непредсказуемое (Лаврентьев, 2007). Художники-кинетисты приспособивали осциллографы, приборы для измерения электрических сигналов, которые применяли в самых неожиданных художественных замыслах. Вместо научных измерений художники использовали эти приборы для создания динамичных световых композиций: электронные волны танцевали на маленьких экранах, образуя абстрактные узоры. Чтобы сохранить и зафиксировать результат экспериментов, художникам приходилось использовать пульсирующие сигналы на мерцающих экранах (Иллюстрация 1; источник: <https://digitalartarchive.siggraph.org/artwork/ben-f-laposky-oscillon-40/>) (Лаврентьев, 2019).

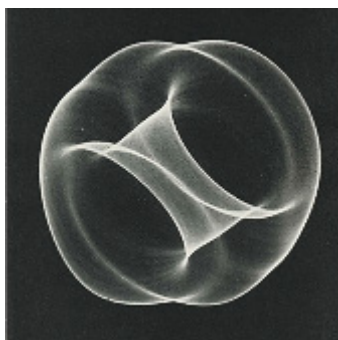


Иллюстрация 1. *Oscillon 40. 1952 г. Автор Бен Ф. Лапоски*

Бен Лапоски, или Бенджамин Фрэнсис Лапоски (1914-2000), которому приписывают реальные эксперименты в области компьютерной графики, использовал осциллограф для создания своей «электрические композиции» еще в 1950 году. Бенджамин Фрэнсис Лапоски старался зафиксировать различные движущиеся

объекты, используя при этом фотографию с длинной выдержкой (Компьютерное искусство 50-х и 60-х годов. <https://habr.com/ru/companies/cloud4u/articles/735644/>). Сфотографированные комбинации электромагнитных волн он назвал «осциллонами». Первоначально фотографии были лишь черно-белыми, однако позднее художник воспользовался цветными фильтрами, чтобы привнести цвет в эти изображения (Лаврентьев, 2019). Похожие темы абстракции присутствовали у многих художников того времени, например, таких как Билл Виола (1951-2008), Татьяна Арзамасова (р. 1955) и Лев Евзович (р. 1958) из группы АЕС, Константин Худяков (р. 1948) (Ефимов, 2014). Однако подлинным пионером в этой области стал немецкий художник Георг Нис (1926-2016), который использовал алгоритмы для создания абстрактных геометрических композиций. Нис изучал математику и физику и не был профессиональным художником, однако он искренне восхищался тем, как машины могут помогать в воплощении его творческих замыслов. При этом ошибки в расчетах и сюрпризы невозможно было предугадать, что добавляло ощущение случайности и непредсказуемости, которые Георг Нис воспринимал как проявление спонтанного искусства (Иллюстрация 2; источник: Nees, 1969, S. 242).

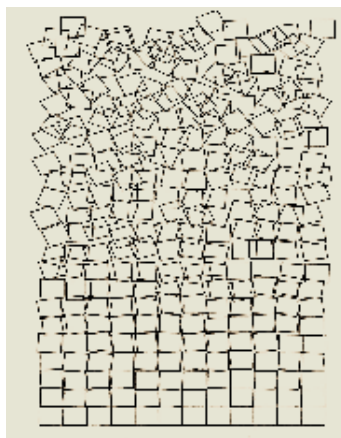


Иллюстрация 2. Абстрактная композиция. 1969 г. Автор Георг Нис

Работы Георга Ниса продемонстрировали возможности математических расчетов, которые могли быть преобразованы в визуальные формы. Однако в тот период времени компьютеры еще не имели графических интерфейсов, поэтому изображения создавались с помощью плоттеров – специальных устройств, которые воспроизводили графические линии на бумаге на основе цифровых команд. Эти ранние и отдельные эксперименты были скорее научно-исследовательскими, чем практическими, однако они уже показывали то, что машины могут быть инструментом для творчества (Nees, 1969, S. 145). Несколько позднее, в 1970-х годах, когда компьютеры все еще занимали целые залы, а слово «алгоритм» звучало как научная фантастика, художник Гарольд Коэн (1928-2016) создал AARON – первую в мире программу, способную автономно создавать нечто подобное абстрактным произведениям искусства. AARON появился в 1973 году в лаборатории искусственного интеллекта Стэнфорда и его продолжали развивать на протяжении 43 лет, пока Г. Коэн не ушел из жизни в 2016 году (Cohen, 1995). Программа прошла долгий путь от примитивного устройства, рисующего кистью на холсте, до сложного робота-визуализатора. Таким образом, AARON вполне заслуженно является старейшей, постоянно разрабатываемой художественно-технической программой в истории вычислительной техники. Даже на ранних стадиях AARON представлял собой сложную экспертную систему, работающую по принципам, которые сегодня мы назвали бы генеративным искусством. Программа не просто воспроизводила заданные шаблоны – она обладала собственным визуальным «стилем», способностью создавать композиционно завершенные работы и даже элементами случайности в принятии творческих решений (Cohen, 1995) (Иллюстрация 3; источник: Whitney Museum of American Art. https://whitneymedia.org/assets/image/829953/large_untitled-1982.jpg).



Иллюстрация 3. Один из типичных рисунков AARON. 1982 г. Автор Гарольд Коэн

Дальнейшая эволюция цифровых технологий в сфере компьютерного обучения привела к тому, что Козн серьезно расширил базу знаний AARON, добавив еще больше правил и форм, в том числе включив данные исследования поведения маленьких детей в процессе рисования. Именно здесь Г. Козн нашел ключ к последующему совершенствованию своего электронного детища AARON. Ученый начал осознавать тот факт, что цифровой машине, как и человеку, для серьезного развития когнитивной системы просто необходимы реальные данные окружающего мира, а не математические абстракции (Cohen, 1995). Однако именно такое отсутствие многочисленных фактов объективности бытия просто невозможно было преодолеть на уровне технического прогресса тех лет. Первые эксперименты с алгоритмическим дизайном и генерацией изображений столкнулись с рядом технологических проблем, которые замедляли прогресс в развитии цифровых технологий, что существенно ограничивало возможности его творческого применения (Orlov, Larskikh, 2021). Эти сложности были связаны как с несовершенством самих электронных аппаратов, так и с математическими аспектами программного обеспечения, в том числе и с отсутствием теоретической базы для улучшения искусственного интеллекта. Компьютеры того времени были крайне медленными по современным меркам, обладали ограниченной памятью и низкой производительностью, что делало сложные вычисления, необходимые для генерации изображений, крайне трудоёмкими (Orlov, Larskikh, 2021).

Систематизация машинного обучения в дальнейшем кардинально изменила подходы в цифровой архитектуре, предложив принципиально новые инструменты, отличные от традиционного программирования, где программисту нужно прописывать каждое действие. В процессе машинного обучения нет необходимости писать отдельный индивидуальный код для решения каждой конкретной задачи, скорее есть необходимость создания общих инструкций, согласно которым машина самостоятельно сможет найти наиболее оптимальное решение для каждой поставленной задачи. Появилась современная инфраструктура для реализации таких алгоритмов: мощные видеокарты для работы со сложными расчетами визуализации изображений, всемирная сеть интернета с огромными базами данных для машинного обучения, а сами компьютеры стали достаточно мощными, чтобы всё это обрабатывать с максимальной скоростью. Большинство произведений ИИ, появившихся за последний десяток лет, использовали класс алгоритмов, называемых «генеративно-состязательными сетями» (GAN). Эти алгоритмы, впервые представленные в 2014 году, называются «состязательными», потому что у них есть две стороны: одна генерирует случайные изображения, другая обучена с помощью входных данных тому, как оценивать эти изображения и считать, что они лучше всего соответствуют входным данным (Introducing 4o Image Generation. <https://openai.com/index/introducing-4o-image-generation/>). Такое соревнование приводит к тому, что финальная картинка становится похожей на реальное изображение (Иллюстрация 4; источник: Лаврентьев, 2019, с. 43).

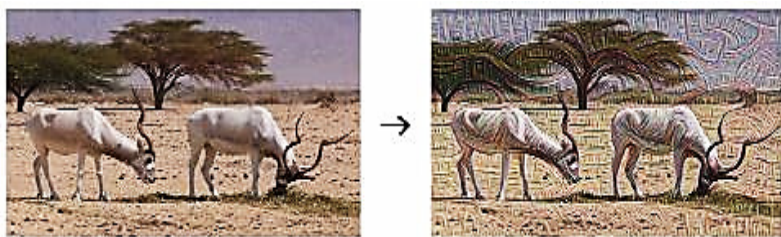


Иллюстрация 4. Пример оригинального фото Zachi Evenor и результат работы Gunter Noak в алгоритме DeepDream

Такие алгоритмы, созданные на базе «генеративно-состязательных сетей» (GAN), сначала начали экспериментально применять в графике, однако такое использование могло также давать определенные визуальные искажения, которые пока довольно сложно контролируются, при создании графических изображений. Например, в алгоритме DeepDream есть программа компьютерного зрения, которая предназначена для обнаружения человеческих лиц или других цифровых рисунков для дальнейшей автоматической классификации этих компьютерных изображений. Однако после предварительного обучения данный цифровой алгоритм по каким-то причинам может также начинать работать в обратном направлении, что дает необычные искажения на графических изображениях и полностью меняет саму стилистику компьютерной картинки (Иллюстрация 5; источник: Gatys, Ecker, Bethge, 2015).

Дальнейшим развитием в направлении математических подходов на базе «генеративно-состязательных сетей» (GAN) стал алгоритм нейронного переноса стиля (Neural Style Transfer), разработанный в 2015 году (Gatys, Ecker, Bethge, 2015). Изображения создаются путем поиска оптимальных решений, когда они одновременно соответствуют и содержанию фотографии, и стилю самого художественного произведения. Алгоритм Neural Style Transfer берет два существующих визуальных изображения (одно изображение с необходимым стилем и другое изображение, для которого этот стиль будет в дальнейшем применен), а затем самостоятельно изменяет входные данные так, чтобы они соответствовали задаваемому содержанию визуального контента и выбираемому художественному стилю создаваемой картинки (Gatys, Ecker, Bethge, 2015). Таким образом, стало возможным применение наиболее известных исторических художественных стилей для построения требуемой стилистики практически любого художественного «произведения» (Гамаюнов, 2004) (Иллюстрация 6; источник: Obvious Art. <https://obvious-art.com/portfolio/edmond-de-belamy/>).



Иллюстрация 5. Пример работы алгоритма Neural Style Transfer



Иллюстрация 6. Портрет Эдмона Белами, созданный генеративно-сопоставительной сетью для аукциона Christie's, ок. 2018 г.

Настоящим «художественным» событием стал аукцион Christie's, на котором «с молотка» ушла цифровая картина «Портрет Эдмона Белами», полностью написанная искусственным интеллектом благодаря генеративно-сопоставительной сети, состоящей из двух нейросетей. Причем первая сеть рассматривала исторические портреты и создавала собственную картину, а вторая в это время выделяла «свое новое произведение» из множества оригинальных традиционных картин (Искусственный интеллект написал картину, и ее продали на аукционе. <https://style.rbc.ru/impressions/5bd2de049a7947fd4d2ec2ce>). Благодаря такому цифровому «сопоставлению» двух нейросетей в итоге получилось совершенно оригинальное, хотя и цифровое произведение искусства.

Стремительное развитие математических архитектур нейронных сетей за последний десяток лет стало ключевым фактором в эволюции визуального языка искусственного интеллекта, что позволило перейти от создания простых абстрактных форм к проектированию фотореалистичных изображений различных объектов. Современные генеративные модели компьютерных программ наглядно демонстрируют всем пользователям, как усовершенствование архитектур нейронных сетей может значительно улучшить визуальное качество, морфологическую детализацию и образную реалистичность создаваемых изображений (Мигунов, Ерохин, 2010). Последние версии графических процессоров позволяют даже не слишком опытным программистам «обучать» сложные математические модели за относительно небольшой период времени, что делает возможным создание высококачественных художественных изображений (Гладков, Орлов, Ромашко, 2023). Достижение фотореалистичности сгенерированных компьютерных изображений при помощи искусственного интеллекта стало возможным благодаря двум ключевым факторам: использованию большой базы исходных данных и значительному увеличению вычислительных мощностей компьютерных систем. Оба эти элемента играют главную роль в обучении современных нейронных сетей, позволяя им создавать визуальные цифровые изображения, которые сегодня становятся практически неотличимыми от реальных фотографий (Семенихин, Минский, 2008). Однако для достижения фотореализма важно не только количество, но и качество данных, поскольку создаваемые изображения должны быть чёткими, хорошо аннотированными и охватывать широкий спектр объектов, текстур и сцен. Большие объёмы данных, хранящихся в сети интернет, позволяют

компьютерным моделям «изучить» довольно мелкие детали, например, такие как текстура кожи, структура и цвет волос или специальные природные фоновые элементы (Сурина, 2006).

Знаковым достижением т. н. генеративного ИИ стало появление компьютерных моделей GPT (Generative Pre-trained Transformer – генеративный предобученный трансформер), первая версия которых – нейросеть, использующая архитектуру глубокого обучения для создания текстов, общения и решения языковых задач, – была представлена в 2018 году компанией OpenAI. Сегодня технология GPT автоматизирует множество рутинных процессов, например, искусственный интеллект модели DALL-E может преобразовывать разнообразные текстовые описания в фотореалистичные изображения, созданные на базе GPT-3. Эта система не только самостоятельно генерирует высококачественные визуальные объекты, но также сама редактирует их: добавляет, удаляет или заменяет элементы, создает вариации по текстовому запросу. Ключевая отличительная особенность данной системы – постоянное самообучение на все более новых, тщательно отсортированных данных (Сидоренко, 2007) (Иллюстрация 7; источник: <https://openai.com/index/dall-e-3/>).



Иллюстрация 7. Картинка, созданная в DALL-E по текстовому запросу автора

В настоящее время в России генеративные нейросети продолжают активно развиваться во многом благодаря различным технологическим компаниям, которые адаптируют ИИ для решения различных творческих задач. Примером может служить популярная система мощной нейросети «Кандинский», принадлежащая платформе «Сбера», названная в честь великого русского художника-авангардиста. Данная система способна самостоятельно генерировать изображения в различных стилях и стилистических направлениях по текстовому запросу ее пользователя (Гладков, Орлов, Ромашко, 2023). Другой известный российский проект представляет собой система «Шедевр» от Яндекса, которая способна генерировать визуальные изображения на основе технологии GPT по распознаванию текстовых запросов пользователей (Новая линейка YandexART с продвинутыми возможностями. <https://yandex.ru/company/news/03-20-03-2025>) (Иллюстрация 8; источник: <https://ya.ru/ai/art>).



Иллюстрация 8. Изображение, сгенерированное по текстовому запросу автора с помощью системы «Яндекс Шедевр»

Поскольку современные нейросети уже способны генерировать фотореалистичные изображения, практически неотличимые от настоящих фотографий, постольку эти цифровые технологии сегодня активно используются в различных сферах дизайна, при этом полностью меняя подходы к визуальному контенту (Иллюстрация 9; источник: Агентство Ogilvy Italy. Roman. <https://www.dezeen.com/2017/06/01/algorithm-seven-million-different-jars-nutella-packaging-design/>).

Цифровые фотореалистичные изображения, созданные нейросетями, позволяют известным коммерческим брендам быстро создавать, тестировать и внедрять собственные визуальные рекламные концепции без применения услуг достаточно дорогих фотосессий классических рекламных фирм. Например, компания Nutella запустила собственный проект под названием “Nutella Unica”, алгоритм которого, обладая определенным набором паттернов, цветов, схем и узоров для упаковки товара, создал множество вариаций уникального дизайна упаковок, которые были запущены в производство (Зачем нужны технологии искусственного интеллекта и нейросети в дизайне. <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/63aebd9d9a7947830cd64a3d>) (Иллюстрация 10; источник: <https://sashadasha.com/>).



Иллюстрация 9. Сгенерированный дизайн упаковки Nutella Unica



Иллюстрация 10. Проект визуализации пространства дизайн-студии Sashadasha Design

Доступность работы практически всех пользователей нейросетей с алгоритмами реалистичной визуализации требуемого информационного контента помогает практически любому подготовленному человеку визуализировать собственную авторскую идею даже в том случае, когда он не имеет специальной профессиональной подготовки. В качестве примера можно привести небольшую российскую дизайн-студию “Sashadasha Design”, которая, не имея собственного штатного 3d-визуализатора, при помощи технологий ИИ довольно успешно создает оригинальные авторские концепции, что помогает поместить объект в нужное окружение и выбрать подходящее решение для дальнейшей проработки (Нестандартные качества – Low-Tech Design. <http://low-tech.ru/context/sashadashadesign-history/?ysclid=m9zy09tj8p192450533>) (Иллюстрации 10-11; источник: <http://sashadasha.com>).



Иллюстрация 11. Концепции частного веб-сайта для аренды автомобиля, сгенерированного автором с помощью сервиса Midjourney

Использование технологий искусственного интеллекта для разработки и визуализации собственных авторских концепций находит широкое применение также в процессе дизайнерского проектирования сеток для веб-сайтов и мобильных приложений небольших венчурных компаний. В этом контексте инструменты ИИ предоставляют возможность быстро создавать общие макеты и структуры, позволяя дизайнерам и разработчикам оперативно оценивать эффективность и визуальное восприятие будущих продуктов (Новая линейка YandexART с продвинутыми возможностями. <https://yandex.ru/company/news/03-20-03-2025>).

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что за последние два десятка лет технологии искусственного интеллекта (ИИ) совершили революцию в создании художественно-визуального контента сложных фотореалистичных изображений. Эти революционные изменения отражают общее направление технологического прогресса, в корне меняя традиционное понимание возможностей IT-технологий в искусстве, дизайне и в области визуальных коммуникаций. В результате анализа можно сделать вывод о том, что в дальнейшем нейросети будут становиться все более мощными, архитектуры моделей будут все сложнее, алгоритмы обучения совершеннее, а вычислительные мощности – доступнее, что позволит создавать наиболее качественные и реалистичные изображения (Зачем нужны технологии искусственного интеллекта и нейросети в дизайне. <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/63aebd9d9a7947830cd64a3d>).

Кроме того, авторы статьи отмечают ряд существенных проблем в современных технологиях ИИ. Рассмотрим их ниже.

Управляемость. Существующие сегодня нейросети далеко не идеальны, а их образные творения порой балансируют на грани гениальности и абсурда. Например, часто вместо ожидаемого результата по своему запросу можно получить странное изображение, не подходящее под суть запроса. Некоторые изображения настолько причудливы, что вообще сложно определить их происхождение (Porper, 2007). Такие проблемы очевидны всем пользователям, поэтому управляемость нейросетей в дальнейшем будет совершенствоваться так, чтобы пользователь мог получить результат вполне адекватный вводимому им запросу. Многие нейросети уже позволяют задавать параметры веса, качества, соотношения сторон, стиля, вариативности будущего изображения, поэтому очевидно, что такие параметры будут добавляться, а имеющиеся сегодня будут совершенствоваться, чтобы создавать еще большее количество настроек (Лаврентьев, 2019). В итоге изображения должны будут получаться такими, какими себе их представляет пользователь, помогая ему все более эффективно общаться с алгоритмом и превращая генерацию изображений в практичный инструмент с высокой точностью и мощностью (Гамаюнов, 2004).

Персонализация. Генеративный ИИ неизбежно приведет к трансформации творческого процесса дизайн-проектирования, превращая его в доступное и персонализированное занятие. Во многом благодаря применению алгоритмов машинного обучения и анализу данных систем интернета, авторы смогут создавать уникальные визуальные решения, адаптированные под конкретного пользователя, бренд или ситуацию. Персонализация дизайнерского творчества выйдет за рамки прежних шаблонов, поскольку ИИ неизбежно будет стремиться к тому, чтобы предлагать сотни вариаций одного элемента, обучаясь на обратной связи и постепенно совершенствуя конечный результат (Гладков, Орлов, Ромашко, 2023).

Заключение

Авторы статьи отмечают тот факт, что процесс эволюции формирования визуального языка ИИ в дизайне и художественном творчестве за довольно короткий срок (порядка пятидесяти лет) проделал стремительный путь от примитивных абстракций до фотореализма, повторив всего за несколько десятилетий тысячелетний путь художественных экспериментов в сфере искусств. Если первые генеративные системы создавали лишь схематичные формы, то современные нейросети, как генераторы цифровой визуальной системы, уже сегодня способны воспроизводить фактуру и текстуру кожи, игру света на стекле и эмоции на лицах с детализацией, которая совершенно недоступна многим профессиональным художникам.

В ходе исследования авторами выявлена прямая связь между процессами развития компьютерных технологий, оказавших сильное влияние на работы Георга Ниса, продемонстрировавшего возможности преобразования математических расчетов в визуальные формы, последующего создания в 1970-х годах Гарольдом Козном системы AARON – первой в мире программы, способной автономно создавать абстрактные произведения искусства, – и окончательного формирования художественно-образной системы цифрового искусства на базе алгоритмов «генеративно-сопоставительными сетями» (GAN), впервые представленными в 2014 году. Авторы статьи считают, что мир стоит на пороге новой эры цифрового искусства, когда ИИ сможет создавать такие визуальные цифровые формы, реалистичность которых будет на равных соперничать с реальностью самой жизни: начиная аутентичной передачей физической структуры материалов и освещенности пространства и кончая безупречной повторяемостью анатомии живых существ. Скорее всего, одним из главных прорывов в цифровых технологиях станет формирование физической достоверности, поскольку будущие нейросети будут точнее моделировать взаимодействие света с различными материалами, динамику жидкостей, дыма и других сложных физических явлений.

Дальнейшие перспективы и направления развития области цифрового искусства в ближайшем будущем сегодня определить довольно проблематично, если не заниматься футурологическими прогнозами. Это связано, прежде всего, с тем, что современный путь бесконтрольного лавинообразного развития цифрового искусства и цифровых технологий не только отражает совершенствование технической составляющей научного прогресса, но и существенно влияет на изменение нашего собственного восприятия пространственных и нравственно-эстетических границ того, что возможно и невозможно в искусстве или дизайне. Поэтому главный вопрос будущего ИИ лежит не в научно-технологической области, а в сфере религиозно-философских и нравственно-этических отношений. Как сохранить смысловую глубину в эпоху, когда практически любой художественный образ можно создавать по персональному запросу индивидуального пользователя независимо от его морально-нравственных категорий? Ответ, вероятно, лежит в переосмыслении роли

личности художника и дизайнера – от автора-исполнителя к наставнику-куратору, который сможет направлять деятельность ИИ, соединяя воедино научно-технические возможности машины с творческим замыслом человека. Как в начале XX столетия появление доступных фотографических технологий освободило живописцев от необходимости визуально документировать объективную реальность, так и сегодня генеративный ИИ освобождает дизайнера от рутины, перенося фокус творческого поиска на концепцию и эмоциональное воздействие. Возможно, именно в этом и состоит настоящая научно-техническая революция: где технология не заменяет творческий процесс, а лишь даёт ему новые инструменты для выражения тех идей, которые раньше невозможно было вообразить.

Источники | References

1. Вазари Дж. Жизнеописание наиболее знаменитых живописцев, ваятелей, зодчих. Полное издание. М.: Альфа-книга, 2008.
2. Гамаюнов В. Образы виртуального мира. М.: Academia, 2004.
3. Гарэн Э. Проблемы итальянского Возрождения. Избранные работы. М.: Прогресс, 1986.
4. Гладков А. А., Орлов И. И., Ромашко Е. В. Проблема взаимодействия искусственного интеллекта и художественного творчества. Тупик или союз технологий и искусства // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С. Г. Строганова. 2023. № 4-3.
5. Ефимов А. В. Цвет + форма. Искусство 20-21 веков (живопись, скульптура, инсталляция, лэнд-арт, дигитал-арт). М.: БукМАрт, 2014.
6. Лаврентьев А. Н. История дизайна. М.: Гардарики, 2007.
7. Лаврентьев А. Н. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика / под ред. А. Н. Лаврентьева. Изд-е 2-е. М.: Юрайт, 2019.
8. Мигунов А. С., Ерохин С. В. Алгоритмическая эстетика. СПб., 2010.
9. Семенихин П., Минский М. Бренд-колористика в стиле Orange. Искусство продаж. М.: ТОО «Эльмора», 2008.
10. Сидоренко В. Ф. Эстетика проектного творчества. М., 2007.
11. Сурина М. О. Цвет и символ в искусстве, дизайне и архитектуре. М., 2006.
12. Cohen H. The Further Exploits of Aaron, Painter // Stanford Humanities Review. 1995. № 4 (2).
13. Gatys L. A., Ecker A. S., Bethge M. A Neural Algorithm of Artistic Style // arXiv. 2015. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576>
14. Nees G. Generative Computergraphik. Munich: Siemens, 1969.
15. Orlov I. I., Larskikh E. L. Neurale Networks are a new Milestone in the Development of Science and Design. Brief Overview or the Problem // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции. СПб., 2021.
16. Popper F. From Technological to Virtual Art. Cambridge – L.: The MIT Press, 2007.

Информация об авторах | Author information



Гладков Артем Александрович¹

Орлов Игорь Иванович², д. иск., проф.

^{1, 2} Липецкий государственный технический университет



Artem Aleksandrovitch Gladkov¹

Igor Ivanovitch Orlov², Dr

^{1, 2} Lipetsk State Technical University

¹ agladkv@mail.ru, ² igorlov64@mail.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 18.04.2025; опубликовано online (published online): 11.05.2025.

Ключевые слова (keywords): дигитал-арт; фотореализм; алгоритмический дизайн; генеративные нейросети; компьютерные технологии; искусственный интеллект; digital art; photorealism; algorithmic design; generative neural networks; computer technologies; artificial intelligence.