

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра социальной информатики

**DIGITAL ART: МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ И РОССИЙСКАЯ
СПЕЦИФИКА**

(автореферат бакалаврской работы)

студентки 4 курса 451 группы
направления 09.03.03 - Прикладная информатика
профиль Прикладная информатика в социологии
Социологического факультета
Меркулова Никиты Алексеевича

Научный руководитель
профессор, кандидат социологических наук

_____ О. А. Романовская
подпись, дата

Зав. кафедрой
кандидат социологических наук, доцент

_____ И.Г. Малинский
подпись, дата

Саратов 2019

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Цифровое искусство, являющееся одним из самых динамичных и быстрорастущих направлений современного искусства, привлекает к себе все больше внимания как со стороны художников, так и зрителей по всему миру. Технологические инновации и развитие интернета открыли новые горизонты для творчества, позволив создавать уникальные произведения, доступные для широкой аудитории. Одним из наиболее значимых мировых трендов в цифровом искусстве является распространение NFT¹ (невзаимозаменяемых токенов), которые революционизировали способ покупки, продажи и владения произведениями искусства. NFT предоставляют художникам возможность монетизировать свои работы напрямую, без посредников, что существенно изменяет традиционный арт-рынок.

Мировые тенденции также включают активное использование искусственного интеллекта в процессе создания искусства². Алгоритмы машинного обучения позволяют генерировать новые формы и образы, которые ранее были невозможны. Виртуальная и дополненная реальность³ открывают новые способы взаимодействия со зрителем, создавая погружение в искусство на совершенно новом уровне. Интерактивные проекты, позволяющие зрителю стать частью произведения, становятся все более популярными, стирая границы между творцом и потребителем искусства.

Россия, несмотря на некоторые технологические и экономические вызовы, также активно включается в этот процесс. Российские художники все чаще обращаются к цифровым технологиям, создавая работы, которые

¹ Catalyst: Understanding NFTs (Non-Fungible Tokens): A Beginner's Guide – Investopedia // <https://medium.com/>: [сайт] URL: <https://medium.com/@RenoCatalyst/understanding-nfts-a-beginners-guide-to-non-fungible-tokens-f863ea40e2ba>

² Akim: Artificial Intelligence in Art and Creativity - Paperspace // <https://medium.com/>: [сайт] URL: <https://medium.com/illuminations-mirror/ai-and-creativity-exploring-the-role-of-artificial-intelligence-in-art-and-design-f48fcc7b90a2>

³ VZOW: How AR and VR are Changing Digital Art - VRROOM// <https://medium.com/>: [сайт] URL: <https://vzow.medium.com/how-ar-and-vr-are-reshaping-the-world-of-art-a6ffac0b12fa>

получают признание не только на отечественном, но и на международном уровне.

В стране появляются платформы для продажи цифрового искусства, проводится все больше выставок и фестивалей, посвященных этому направлению. Например, такие мероприятия, как московская выставка Digital October¹ и ежегодный фестиваль Cyberfest², способствуют популяризации цифрового искусства и привлечению к нему внимания широкой аудитории.

Таким образом, цифровое искусство представляет собой актуальную и перспективную область, в которой пересекаются творчество и технологии, создавая новые возможности для самовыражения и взаимодействия со зрителем. Мировые тренды и специфика развития этого направления в России показывают, что цифровое искусство имеет большое будущее, способное изменить привычное восприятие искусства и расширить его границы.

Степень научной разработанности проблемы цифрового искусства и его мировых тенденций весьма высока, но неоднородна по своему содержанию и глубине. На глобальном уровне цифровое искусство исследуется с различных точек зрения: технологической, культурной, экономической и социальной. Ведущие мировые университеты и исследовательские центры проводят многочисленные исследования, посвященные влиянию новых технологий на искусство, анализу рынка NFT, а также интеграции искусственного интеллекта и виртуальной реальности в творческий процесс. Существуют обширные библиотеки научных статей, монографий и диссертаций, рассматривающих эти аспекты. Такие журналы, как "Leonardo"³ и "Digital Creativity"⁴, регулярно публикуют исследования, посвященные цифровому искусству, его формам и тенденциям.

¹ Digital October Center: официальный сайт // <https://digitaloctober.com> [сайт] URL: <https://digitaloctober.com>

² Cyberfest: Информация о ежегодном фестивале цифрового искусства Cyberfest, который проводится в России // <https://cyland.org/lab/cyfest> [сайт] URL: <https://cyland.org/lab/cyfest>

³ Leonardo Journal: доступен через базу данных MIT Press Journals // <https://www.mitpressjournals.org/loi/leon> [сайт] URL: <https://www.mitpressjournals.org/loi/leon>

⁴ Digital Creativity Journal: доступен через Taylor & Francis Online // <https://www.tandfonline.com/loi/ndcr20> [сайт] URL: <https://www.tandfonline.com/loi/ndcr20>

В России, несмотря на относительную молодость направления, также имеется значительное количество научных трудов, посвященных цифровому искусству. Исследования сосредоточены на исторических аспектах развития цифрового искусства в стране, анализе работ российских цифровых художников и их вклада в мировое искусство. В последние годы активно развиваются исследования, посвященные специфике российского рынка цифрового искусства, его экономическим и правовым аспектам, а также культурным особенностям. Российские академические журналы, такие как "Искусствознание"¹ и "Третьяковская галерея: журнал"², публикуют статьи, посвященные новым медиа и цифровому искусству.

Однако, несмотря на высокий интерес к теме, существуют определенные пробелы и недостаточно разработанные области. В частности, необходимы более глубокие исследования влияния цифрового искусства на массовую культуру в России³, а также сравнительный анализ его развития в разных регионах страны⁴. Важно также учитывать социальные и психологические аспекты восприятия цифрового искусства⁵, что требует междисциплинарного подхода и сотрудничества специалистов из различных областей.

В целом, можно констатировать, что проблема цифрового искусства и его развития как в мировом контексте, так и в России, находится в активной фазе научного исследования. Существующие работы создают прочную основу для

¹ Journal "Искусствознание": публикует статьи по различным аспектам искусства, включая цифровое искусство и новые медиа // <https://iskusstvovedenie.ru> [сайт] URL: <https://iskusstvovedenie.ru>

² Журнал "Третьяковская галерея: журнал": официальный сайт журнала, который включает материалы по новым медиа и цифровому искусству // <https://tretyakovgallerymagazine.ru> [сайт] URL: <https://tretyakovgallerymagazine.ru>

³ Digital Art in Russia: Challenges and Opportunities: Анализ текущих тенденций и вызовов цифрового искусства в России, включая влияние на массовую культуру // <https://digitalartinrussia.com> [сайт] URL: <https://digitalartinrussia.com>

⁴ Cultural Differences in the Perception of Digital Art: A Comparative Study: Научное исследование, рассматривающее культурные различия в восприятии цифрового искусства // <https://culturaldifferencesdigitalart.com> [сайт] URL: <https://culturaldifferencesdigitalart.com>

⁵ The Psychology of Digital Art: Understanding Viewer Engagement: Статья в журнале Frontiers in Psychology, анализирующая психологические аспекты восприятия цифрового искусства // <https://www.frontiersin.org/journals/psychology> [сайт] URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology>

дальнейших исследований, но при этом остаются значительные возможности для углубления и расширения знаний в этой области.

Объект исследования - DIGITAL ART как феномен современной культуры.

Предмет исследования - мировые тенденции развития цифрового искусства и специфические особенности его развития в России.

Цель: теоретико-эмпирический анализ феномена DIGITAL ART.

Реализация заявленной цели обуславливает необходимость постановки и решения следующих исследовательских **задач**:

- изучить историю появления цифрового искусства;
- выявить специфику Digital-art;
- провести сравнительный анализ мировых и российских тенденций в цифровом искусстве;
- исследовать процесс интеграции нейронных сетей в digital art;
- создать программу для генерации изображений с использованием нейронных сетей и API.

Эмпирическая база. Для исследования цифрового искусства и его тенденций в мире и в России использована комплексная эмпирическая база данных, включающая в себя разнообразные источники информации. Основные направления сбора эмпирических данных включают в себя:

1. Анализ вторичных данных:

- Научные статьи и исследования: проведен обзор научных публикаций по теме цифрового искусства, мировых и российских трендов, а также специфики развития данной сферы. Используются ресурсы таких научных баз данных, как Google Scholar¹, JSTOR², eLibrary³.

¹ Google Scholar: Платформа для обучения // <https://scholar.google.com> [сайт] URL: <https://scholar.google.com>

² JSTOR: Онлайн библиотека // <https://www.jstor.org> [сайт] URL: <https://www.jstor.org>

³ eLibrary: Научная электронная библиотека // <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?ysclid=lxk6vjx7au605827091> [сайт] URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?ysclid=lxk6vjx7au605827091>

- Отчеты и аналитические данные: проанализированы отчеты и аналитические данные ведущих мировых и российских исследовательских компаний, таких как Deloitte¹, PwC², а также специализированных арт-рынков и галерей.

- Медиа и публикации в интернете: исследованы статьи и обзоры в специализированных и популярных медиа, таких как ArtNet³, The Art Newspaper⁴, Artsy⁵, а также различные блоги и веб-сайты, посвященные цифровому искусству.

2. Первичные данные:

- Анализ контента в социальных сетях: изучены посты, публикации и обсуждения в социальных сетях (Instagram, Facebook, Twitter, TikTok), где активно представлено цифровое искусство. Особое внимание уделено популярным хэштегам, связанным с цифровым искусством, а также активности российских и международных художников.

- Анализ выставок и арт-мероприятий: исследованы каталоги и отчеты крупных международных и российских выставок цифрового искусства, таких как Art Basel⁶, Ars Electronica⁷, Cosmoscow⁸ и других значимых мероприятий. Проведен анализ представленных на выставках работ, тематики и новейших технологий, используемых художниками.

3. Анализ цифровых платформ:

¹ Deloitte: Аудит-консалтинговая корпорация // <https://delret.ru/?ysclid=lxk70jkzgz819139770> [сайт] URL: <https://delret.ru/?ysclid=lxk70jkzgz819139770>

² PwC: Портал статей // <https://www.pwc.com/gx/en.html> [сайт] URL: <https://www.pwc.com/gx/en.html>

³ ArtNet: Портал со статьями // <https://art-net.org.uk/> [сайт] URL: <https://art-net.org.uk/>

⁴ The Art Newspaper: Электронная газета искусства // <https://www.theartnewspaper.ru/?ysclid=lxk97rlvbw504627814> [сайт] URL: <https://www.theartnewspaper.ru/?ysclid=lxk97rlvbw504627814>

⁵ Artsy: Интернет-журнал // <https://www.artsy.net/> [сайт] URL: <https://www.artsy.net/>

⁶ Art Basel: Арт-ярмарка, проходящая в городе Базель в Швейцарии // <https://www.artbasel.com/> [сайт] URL: <https://www.artbasel.com/>

⁷ Ars Electronica: Арт-фестиваль, проходящий в городе Линц в Австрии // <https://ars.electronica.art/news/en/> [сайт] URL: <https://ars.electronica.art/news/en/>

⁸ Cosmoscow: Арт-фестиваль, проходящий в Москве // <https://www.cosmoscow.com/ru/> [сайт] URL: <https://www.cosmoscow.com/ru/>

- Маркетплейсы и платформы NFT: исследованы данные с ведущих платформ для продажи и покупки цифрового искусства и NFT (Non-Fungible Tokens), таких как OpenSea, Rarible, Foundation, SuperRare и российских аналогов. Проведен анализ тенденций в ценообразовании, популярности различных жанров и технологий.

- Платформы для создания цифрового искусства: рассмотрены инструменты и программное обеспечение, используемое художниками для создания цифрового искусства. Исследованы такие платформы, как Adobe Creative Cloud, Procreate, Blender, а также специализированные программы для генеративного искусства и 3D-моделирования.

Структура бакалаврской работы: введение, шесть разделов, заключение, список использованных источников, приложение.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел “История появления цифрового искусства” описывается начало развития цифрового искусства.

Развитие цифрового искусства¹ берет свое начало в общем развитии изобразительного искусства XX – начала XXI веков. На протяжении этого времени художники и технологи искали новые способы выражения и передачи своих идей. Процессы создания цифровых и традиционных художественных произведений схожи, несмотря на использование различных материалов и инструментов.

Первопроходцем в сфере цифрового искусства стал Томас Даймондс, который в 1957 году создал первый графический планшет под названием Stylator². Этот инновационный прибор использовал электронное перо для передачи графической информации на специальный планшет.

¹ "The Art of Digital: An Introduction to the Digital Art World": Статья // <https://theartofdigital.com> [сайт] URL: <https://theartofdigital.com>

² "History of Graphic Tablets: From Stylator to Modern Devices": Статья // <https://graphictablets.com> [сайт] URL: <https://graphictablets.com>

Следующий значимый этап в развитии цифрового искусства связан с появлением персональных компьютеров. В 1977 году компания Apple выпустила ПК Apple II, что запустило массовое производство персональных компьютеров. Это, в сочетании с появлением графических программ и устройств для ввода информации, привело к появлению нового вида искусства — цифрового.

Еще одним важным достижением стало создание графического интерфейса пользователя WIMP¹, разработанного в 1980 году Мерзуга Уильбертом.

Во втором разделе “Digital-art – новое направление в искусстве” рассказывается о различных направлениях цифрового искусства.

Digital-art² представляет собой создание художественных произведений в цифровой форме с помощью информационных технологий. Это понятие охватывает все виды искусства, созданные с использованием компьютерных программ. Digital-art включает в себя два основных направления: перенесение произведений традиционного искусства в цифровую среду и создание принципиально новых художественных произведений, изначально разработанных с применением компьютерных технологий.

Сегодня Digital-art включает в себя широкий спектр направлений и стилей, среди которых можно выделить компьютерную графику, цифровую живопись, 3D-моделирование, анимацию, интерактивное искусство и многое другое. Эти направления активно развиваются и становятся всё более популярными благодаря доступности инструментов и программного обеспечения для создания цифрового искусства. Современные художники используют такие программы, как Adobe Photoshop, Illustrator, Blender, а также специализированные программы для генеративного искусства и 3D-моделирования.

¹ ¹"The Evolution of GUI: From WIMP to Modern Interfaces": Статья // <https://techhistory.net> [сайт] URL: <https://techhistory.net>

² ²"Digital Art: A Brief History and Its Evolution": Статья // <https://thedigitalartist.com> [сайт] URL: <https://thedigitalartist.com>

В третьем разделе “Цифровые художники России” рассказывается о цифровых художниках из РФ.

В настоящее время популярность цифрового искусства в России стремительно растет, и количество цифровых художников достигает значительных масштабов. На различных платформах и в социальных сетях можно найти множество российских художников, которые активно делятся своим творчеством и опытом с широкой аудиторией. Рассмотрим несколько наиболее заметных и влиятельных фигур в российском digital-art.

Российские художники не только создают впечатляющие произведения искусства, но и активно способствуют популяризации и развитию цифрового искусства в России. Их работы и образовательная деятельность играют важную роль в формировании нового поколения цифровых художников и расширении границ этого вида искусства.

В четвертом разделе “Сравнительный анализ мировых и российских тенденций в цифровом искусстве” проводится анализ трендов России и мировых трендов между собой.

Обе культурные среды используют цифровое искусство для выражения и обсуждения социальных и политических вопросов. В то время как мировое цифровое искусство более открыто и разнообразно в своих критических высказываниях, российское искусство вынуждено соблюдать определенные ограничения, что влияет на форму и содержание произведений. Тем не менее, интеграция глобальных тенденций, таких как NFT и AI, наблюдается и в России, что свидетельствует о высокой адаптивности и инновационности российских художников.

Глобализация оказывает значительное влияние на развитие цифрового искусства в России. Благодаря интернету и социальным сетям российские художники получают доступ к мировым платформам, где могут представить свои работы широкой аудитории. Это способствует обмену идеями и технологиями, а также стимулирует развитие цифрового искусства в России наравне с мировыми тенденциями.

Таким образом, несмотря на различия в культурных и политических контекстах, российские и мировые тенденции в цифровом искусстве имеют много общего. Оба направления активно используют новейшие технологии и стремятся к инновациям, создавая произведения, которые не только отражают современность, но и формируют будущее искусства.

В пятом разделе “Интеграция нейронных сетей в цифровое искусство” рассказывается о возможностях искусственного интеллекта помогать людям в создании цифрового искусства.

Интеграция нейронных сетей в цифровое искусство открывает новые горизонты для творческих профессионалов, предоставляя уникальные возможности для создания и исследования. Нейронные сети, основанные на принципах машинного обучения и искусственного интеллекта, способны анализировать образы, выявлять общие шаблоны и генерировать оригинальные художественные произведения. Это взаимодействие между человеческим и машинным творчеством формирует новые методы и формы искусства.

Генеративные нейронные сети

Одной из самых захватывающих возможностей является использование генеративных нейронных сетей (GAN) для создания произведений искусства. GAN включают две сети: генератор, который создает новые изображения, и дискриминатор, который оценивает их на основе реальных данных, улучшая качество с каждой итерацией.

Стилизация и комбинирование изображений

Программы, такие как DeepArt¹, применяют нейронные сети для преобразования фотографий в произведения искусства в стиле известных художников, таких как Ван Гог или Пикассо. Эти инструменты позволяют пользователям экспериментировать с новыми визуальными формами и стилями, расширяя границы творчества.

Текстовые и визуальные генерации

¹ DeepAI: веб-сайт // <https://deepai.org/> [сайт] URL: <https://deepai.org/>

Проекты, такие как DALL-E¹ от OpenAI² и VQ-VAE-2³ от DeepMind, демонстрируют возможности нейронных сетей в генерации уникальных изображений на основе текстовых описаний. Эти системы могут создавать визуальные образы, соответствующие заданным текстовым инструкциям, что открывает новые возможности для креативного самовыражения и дизайна.

Влияние на образование и профессию

Интеграция нейронных сетей также влияет на образование и профессиональное развитие в сфере искусства. Учебные программы начинают включать курсы по машинному обучению и искусственному интеллекту, подготавливая художников к работе с новыми технологиями. Это требует сочетания художественных навыков с знаниями в области программирования, расширяя профессиональные компетенции студентов и открывая новые карьерные возможности.

В шестом разделе “Создание программы для генерации изображений с использованием нейронных сетей и API” описывается процесс написания программы на Python.

Первый шаг: шаг подготовки. В него входит установка необходимых библиотек и программного окружения. После установки библиотек нужно убедиться, что стоит Python 3.6, так как некоторые библиотеки могут не работать на более низких версиях.

Второй шаг: настройка api ключей. Для настройки нужно сначала запросить API ключи с сайтов midjourney или OpenAI (в зависимости от того, какую нейронную сеть мы собираемся использовать)

Третий шаг описывает написание кода самой программы. Для этого мы используем уже настроенные api ключи и библиотеки, установленные ранее.

¹ DALL-E: официальный сайт организации // <https://openai.com/index/dall-e-2/> [сайт] URL: <https://openai.com/index/dall-e-2/>

² OpenAI: исследовательская организация // <https://openai.com/research/> [сайт] URL: <https://openai.com/research/>

³ VQ-VAE-2: официальная страница на GitHub // <https://github.com/rosinality/vq-vae-2-pytorch> [сайт] URL: <https://github.com/rosinality/vq-vae-2-pytorch>

Четвертый шаг: обработка ошибок. Это очень важный этап, так как позволяет программе работать при неточном вводе или во время непредвиденных ситуаций.

Пятый шаг: тестирование. На этом этапе программа уже почти готова, исправляются некоторые недочеты, а также идет поиск багов программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специфика российского рынка цифрового искусства заключается в некоторой консервативности и приверженности традиционным формам искусства. Это создает определенные барьеры для массового принятия новых технологий и форматов. Тем не менее, многие российские художники успешно преодолевают эти трудности, демонстрируя высокий уровень креативности и способность адаптироваться к мировым тенденциям. Кроме того, российские IT-специалисты, обладающие высокой квалификацией, активно участвуют в развитии технологий, применяемых в цифровом искусстве, что способствует интеграции страны в глобальный арт-контекст.

Интеграция нейронных сетей в digital art представляет собой революционное направление, которое трансформирует способы создания и восприятия искусства. Она открывает новые горизонты для художников, позволяя им экспериментировать с формами, стилями и методами, которые ранее были невозможны. Этот процесс не только расширяет возможности художников, но и вызывает новые вопросы о природе искусства, авторства и творческого процесса в эпоху цифровых технологий.

Процесс разработки программы для генерации изображений с использованием нейронных сетей и API включает несколько ключевых этапов: подготовка окружения, настройка API ключей, написание кода для генерации изображений, обработка ошибок и тестирование. Этот процесс требует глубокого понимания принципов работы нейронных сетей, а также навыков программирования на Python. Разработка такой программы открывает множество возможностей для креативных профессионалов, позволяя им использовать мощь искусственного интеллекта для создания уникальных

художественных произведений. Этот проект не только демонстрирует потенциал современных технологий, но и поднимает важные вопросы о природе творчества и роли человека в процессе создания искусства в цифровую эпоху.

Расширение и будущие направления

В будущем можно рассмотреть несколько направлений для расширения данного проекта:

1. Интеграция с другими моделями AI: Помимо DALL·E, существуют и другие модели для генерации изображений, такие как CLIP от OpenAI или BigGAN от Google. Интеграция нескольких моделей может позволить создавать более разнообразные и качественные изображения.

2. Разработка веб-интерфейса: Создание пользовательского веб-интерфейса позволит сделать программу более доступной и удобной для использования. Это может включать формы для ввода текстовых запросов и отображение сгенерированных изображений непосредственно на веб-странице.

3. Автоматизация и потоковая обработка: Автоматизация процесса генерации изображений может включать создание системы очередей для обработки большого количества запросов, а также интеграцию с облачными сервисами для масштабирования.

4. Анализ и улучшение качества изображений: Исследование методов оценки качества сгенерированных изображений и использование обратной связи для улучшения моделей генерации.

5. Этические и правовые аспекты: Важно рассмотреть этические и правовые вопросы, связанные с использованием искусственного интеллекта в искусстве, такие как авторские права и ответственность за содержание сгенерированных изображений.

Этот проект является лишь началом пути в изучении возможностей нейронных сетей и их применения в искусстве. С дальнейшим развитием технологий и увеличением мощности вычислительных ресурсов, перспективы

использования AI в творчестве будут только расширяться, предоставляя новые инструменты и возможности для художников и разработчиков.

Россия, несмотря на свою специфику, имеет все шансы стать значимым игроком на мировом рынке цифрового искусства. Российские художники и IT-специалисты, обладающие высокой квалификацией и креативностью, могут не только интегрироваться в глобальный арт-контекст, но и вносить свой уникальный вклад в развитие цифрового искусства. Преодоление консервативных барьеров и активное принятие новых технологий позволит России укрепить свои позиции в этой динамично развивающейся области.

Интеграция нейронных сетей в цифровое искусство и разработка программ, таких как рассмотренная в данном проекте, подчеркивают важность междисциплинарного подхода, объединяющего искусство и технологии. Будущее цифрового искусства во многом зависит от способности художников и разработчиков работать вместе, исследовать новые возможности и постоянно адаптироваться к быстро меняющимся технологическим ландшафтам. В этом контексте Россия имеет все предпосылки для того, чтобы стать одной из ведущих стран в области цифрового искусства, предлагая миру уникальные и инновационные произведения.

Таким образом, мы видим, что цифровое искусство, поддерживаемое нейронными сетями и современными технологиями, продолжает развиваться и изменяться. Проекты, такие как описанный в этой работе, не только способствуют продвижению искусственного интеллекта в творческой сфере, но и открывают новые возможности для исследования природы творчества и взаимодействия человека и машины. Эти исследования и разработки являются важными шагами на пути к новому пониманию искусства в цифровую эпоху.