

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОСЕТЕЙ: ГЕНЕРАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ВИДЕО В КОНТЕКСТЕ МУЗЕЙНОЙ ПРАКТИКИ

И. В. Филиппский

*Российский государственный художественно-промышленный университет
имени С. Г. Строганова
(Москва, Россия)*

АННОТАЦИЯ

В статье исследуется роль нейросетей в музейной практике, популяризации искусства и сохранении культурного наследия, где особое внимание уделено технологиям, таким как Flux и KlingAI. Указанные нейросети активно используются для создания фотореалистичных изображений и анимаций, привнося интерактивные элементы в музейные экспозиции и делая их доступными для широкой аудитории, в том числе – онлайн.

Автором рассматриваются особенности таких нейросетей как Flux 1.1 Pro, разработанной для генерации изображений по текстовым запросам и поддерживающей постобработку изображений в режиме «Ultra RAW». Ее функции расширяют возможности музейных и культурных организаций в создании визуально захватывающего контента. Также в статье описывается нейросеть KlingAI, позволяющая конвертировать изображения и текстовые запросы в короткие видео и анимации, что особенно полезно для создания видеоконтента на основе классических произведений искусства. Подчеркивается такое преимущество KlingAI как возможность интеграции с Flux. Связка технологий становится мощным инструментом для музейного маркетинга и привлекает внимание аудитории, создавая интерактивные афиши и уникальные видео для социальных сетей и выставок искусства. Нейросети применяются и в реставрации культурного наследия. Также приведен пример использования нейросетей в проекте Vesuvius Challenge по расшифровке обугленных свитков из Геркуланума. Нейросеть анализирует томографические данные, которые позволяют «развернуть» свиток виртуально и читать текст, не повредив хрупкий материал. Такой подход минимизирует риск разрушения артефактов и сохраняет культурные ценности для последующих исследований.

В статье также рассматриваются этические вопросы, связанные с использованием нейросетей при работе с культурным наследием, включая необходимость строгой экспертной проверки результатов их работы, предотвращение ошибок и искажений, а также соблюдение разграничений между оригинальными произведениями и реконструкциями. Особое внимание уделено значению разработки этических стандартов и нормативной базы для ответственного применения нейросетей, обеспечивающих защиту прав всех участников и минимизацию возможных рисков.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Филиппский Иван Владиславович – магистрант Российского государственного художественно-промышленного университета имени С. Г. Строганова (125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 9.); Ivan-792@mail.ru. ORCID: 0009-0009-7131-6639; SPIN-код: 1145-9296.

Научный руководитель:

Дружинина Александра Александровна – преподаватель кафедры истории искусств и гуманитарных наук Российского государственного художественно-промышленного университета имени С. Г. Строганова (Волоколамское ш., 9А строение 1, Москва, 125080), prof.druzhinina.a@gmail.com. SPIN-код: 7018-1805, ORCID: 0000-0003-2351-7718.

Статья поступила 11.11.2024; рецензии получены 05.12.2024, 09.12.2024; принята к публикации 16.12.2024.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нейросети в искусстве, искусственный интеллект, Flux, KlingAI, видео-генерация по тексту, цифровая реставрация, популяризация искусства, анализ древних текстов, археология и ИИ, взаимодействие искусственного интеллекта и искусства, инновации в реставрации

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Филиппский И. В. Художественные особенности нейросетей: генерация изображений и видео в контексте музейной практики // *Управление культурой*. 2024. № 4. С. 44-51. EDN LNIKEW. <https://doi.org/10.70202/2949074X-2024-3-4-44-51>

ARTISTIC FEATURES OF NEURAL NETWORKS: IMAGE AND VIDEO GENERATION IN THE CONTEXT OF MUSEUM PRACTICE

I. V. Filippskiy

*Stroganov Russian State University of Design and Applied Arts
(Moscow, Russia)*

ABSTRACT

The article explores the role of neural networks in museum practice, popularization of art and preservation of cultural heritage, with special attention paid to technologies such as Flux and KlingAI. These neural networks are actively used to create photorealistic images and animations, introducing interactive elements into museum exhibits and making them accessible to a wide audience, including online.

The author examines the features of such neural networks as Flux 1.1 Pro, designed to generate images based on text queries and supports post-processing of images in the «Ultra RAW» mode. Its functions expand the capabilities of museum and cultural organizations in creating visually exciting content. The article also describes the KlingAI neural network, which allows converting images and text queries into short videos and animations, which is especially useful for creating video content based on classical works of art. The advantage of KlingAI as the ability to integrate with Flux is emphasized. The combination of technologies is becoming a powerful tool for museum marketing and attracts the attention of the audience, creating interactive posters and unique videos for social networks and art exhibitions, neural networks are also used in the restoration of cultural heritage. An example of the use of neural networks in the Vesuvius Challenge project to decipher the charred scrolls of Herculaneum is also given. The neural network analyzes tomographic data, which allows you to «unfold» the scroll virtually and read the text without damaging the fragile material. This approach minimizes the risk of destruction of artifacts and preserves cultural values for subsequent research.

The article also considers the ethical issues associated with the use of neural networks in working with cultural heritage, including the need for strict expert verification of the results of their work, the prevention of errors and distortions, as well as compliance with the boundaries between original works and reconstructions. Particular attention is paid to the importance of developing ethical standards and a regulatory framework for the responsible use of neural networks that ensure the protection of the rights of all participants and minimize possible risks.

AUTHORS' INFORMATION

Ivan V. Filippskiy – master's student of the Restoration Faculty, Stroganov Russian State University of Design and Applied Arts (9, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080 Russia); Ivan-792@mail.ru. ORCID: 0009-0009-7131-6639; SPIN-код: 1145-9296.

Scientific director:

Aleksandra A. Druzhinina – lecturer at the Department of History of Art and Humanities, Stroganov Russian State University of Design and Applied Arts (9, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080 Russia); prof.druzhinina.a@gmail.com. SPIN-code: 7018-1805, ORCID ID 0000-0003-2351-7718.

The article was submitted 11/11/2024; reviewed 12/5/2024, 12/09/2024; accepted for publication 12/16/2024.

Введение

В последние годы нейронные сети приобретают все большее значение в различных областях, находя широкое применение как в медицине, инженерии, сфере развлечений, так и в искусстве [1-5], в реставрационном деле [6]. Постоянно создаются новые модели нейросетей, каждая из которых превосходит предыдущие по функциональности и возможностям. Стремительный прогресс нейросетей делает необходимым их детальное изучение, ведь они способны стать союзниками и незаменимыми помощниками, а не источником угроз и переживаний. Одно из направлений исследования – изучение принципа работы совре-

менных нейросетей и оценка того, насколько результаты работы этих нейросетей могут быть применены к различным областям искусства. Проблемным вопросом также является следующий – можно ли считать искусством результат, который был сгенерирован с помощью нейросетей?

Материалы и методы

В рамках данного исследования были применены аналитико-обзорный и социокультурный, а также аксиологический методы.

Одним из ключевых достижений в области искусственного интеллекта стало развитие механизмов взаимодействия нейросетей между собой. Теперь ре-

ультаты, полученные одной нейросетью, могут быть использованы в качестве исходных данных для другой. Этот принцип позволяет повысить эффективность и точность работы моделей, так как каждая из них выполняет определенную задачу, передавая результат для дальнейшей обработки другой сети. Такой процесс можно сравнить с этапами производственного цикла, где каждая стадия последовательно совершенствует продукт. Одним из таких примеров можно считать связку нейросетей Flux и KlingAI.

Flux 1.1 [pro] – это флагманская версия нейросети, позволяющая делать фотореалистичные изображения по текстовому запросу, предназначенная преимущественно для коммерческого использования¹. Нейросеть отличается высоким качеством генерируемых изображений и способностью точно соответствовать требованиям пользователя. Эта модель может создавать сложные сцены с высокой степенью детализации и реалистичными текстурами. Flux.1.1 оптимизирована для работы на различных онлайн-платформах, что делает ее удобной для широкого круга коммерческих приложений. Главной особенностью этой нейросети является постобработка изображений. Можно выделить несколько способов: линзирование, моушен блюр, эффект грейна (искусственное наложение шумов). А главной особенностью ее называют режим Ultra RAW, то есть «очень сырое».

В настоящее время нейросети пытаются воссоздать очень четкую и реалистичную картинку. Максимальная фотореалистичность достигается высоким контрастом и яркими цветами. Но этого недостаточно для создания изображения, которое человеческий глаз будет сопоставлять с реальным миром. Именно для этого Нейросеть Flux 1.1 pro прибегает к постобработке изображения, а именно – создает эффект линзирования, как будто изображение было снято на аналоговую камеру, через реальный объектив с определенным фокусным расстоянием. Или же делает часть объектов размытыми, имитируя эффект глубины изображения. Иногда наоборот – нейросеть неправильно выставляет фокусное расстояние, как это могли бы по ошибке сделать люди, и объекты в кадре не попадают в фокус, и на изображении видно некоторую нечеткость.

Также особенностью этой нейросети является размытие объектов в движении. Это еще один пример постобработки изображения, как и предыдущие приемы. Основой этого эффекта является имитация реального объектива. Принцип фотографирования у аналоговых и цифровых камер не отличается: при нажатии на кнопку затвора, открывается диафрагма, и свет проходящий через объектив попадает на матрицу или же фотопленку. Затем затвор закрывается и кадр готов. Появляется зависимость от времени открытия затвора до его закрытия. Если время экспонирования (время пока затвор открыт и свет попадает на плёнку или матрицу) будет слишком большим, то мы не получим изображение, весь кадр будет белым (засвеченным). Также это работает и в обратную сто-

рону: чем короче время экспонирования, тем темнее будет итоговый кадр. Нейросеть понимает эту зависимость и пытается передать не идеальные настройки срабатывания времени затвора, а немного смещенные по времени. Это позволяет получать изображения искусственно сниженного качества, но при этом человеку кажется, что именно эти особенности изображения выдают реальную съемку человеком.

Следует обратить внимание и на то, как нейросеть работает с источниками освещения и проработкой отражений. Если в текстовом запросе (промпте) явно указать, какое время суток должно быть, то можно получить очень предсказуемый результат. Это же и относится к более сложным световым наборам. Нейросеть способна учитывать все детали и не путается в отражениях. Главной проблемой при создании освещения в реальной жизни или же на компьютере является правильная оценка интенсивности и расстояния до объекта. В фотостудии есть множество способов создать нужное освещение под разными углами, но зачастую этих возможностей не хватает, и приходится чем-то жертвовать. Например, нет возможности поставить камеру под нужным углом из-за ее физических размеров, не получится всегда использовать реальное солнечное освещение, или же сделать бесконечный фон. Допустим, нам нравится, как свет лежит на коже, но мы получаем очень резкие блики на украшениях.

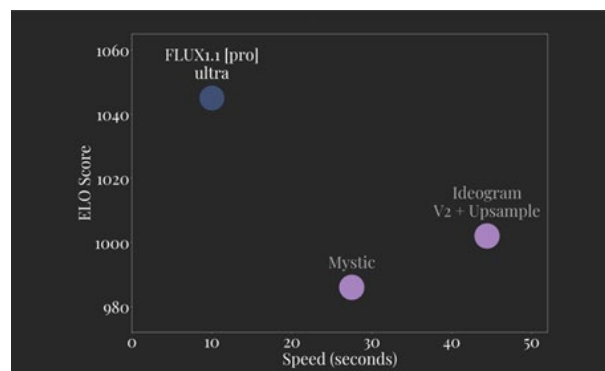


Рис. 1. Сравнение скорости работы с другими нейросетями. Источник: <https://blackforestlabs.ai/flux-1-1-ultra/>

Flux 1.1 pro отлично справляется с созданием многослойных композиций и может адаптировать настройки для сложных сцен, где присутствуют разные источники света, текстуры и тени (Рис. 1). Кроме того, этот инструмент позволяет быстро получить результат (время генерации одного изображения не превышает 20 секунд).

Уже существует программный ряд компонентов, позволяющих использовать все возможности Flux 1.1 pro. Эти дополнительные аппаратные средства (API) позволяют запускать нейросеть прямо в браузере, а также более гибко управлять настройками для получения изображения. Примером таких настроек можно назвать выбор разрешения будущего изображения. В настройках по умолчанию Flux 1.1 pro будет выбирать разрешение 1024x1024, с соотношением сторон 1к1, но, если использовать дополнительные настрой-

¹ Introducing FLUX1.1 [pro] Ultra and Raw Modes. URL: <https://blackforestlabs.ai/flux-1-1-ultra/> (дата обращения: 06.10.2024).

ки, появится возможность выставить необходимое разрешение, например, 1920x1080, что даёт соотношение сторон 16:9. Кроме того, есть возможность задать «Guidance scale» – эта настройка отвечает за точное следование заданному тексту в поле описания того, что мы хотим получить. Как правило, это значение всегда небольшое, что даёт некоторую свободу нейросети в создании арта. Если повышать значения, то нейросеть будет стараться создать максимально точное (как ей кажется) изображение по описанию.

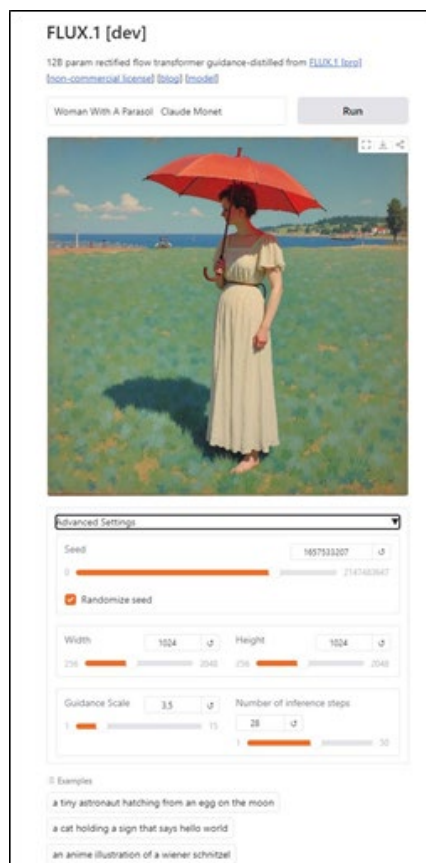


Рис. 2. Пример работы Flux.1 по текстовому запросу. Автор сгенерированного изображения: И. В. Филиппский

Flux 1.1 pro может быть использована только для генерации изображений. Но в современных реалиях создание изображений по текстовым запросам уже не вызывает удивления, даже несмотря на то, что их качество постоянно улучшается, и изображения легко перепутать с настоящими снимками, снятыми на реальные камеры. Появляются все новые и новые требования к технологиям, и сегодня от нейросетей ожидают не просто генерации фотореалистичных картинок, но, как минимум, способности создавать анимацию и видео. Чтобы решить эти задачи, можно использовать Flux как входные данные, для другой нейросети – например, KlingAI и получать великолепные видео-результаты². Данная нейросеть предоставляет пользователям свободный доступ с правом на бесплатные

генерации по принципу text-to-video (текст в видео), или же img-to-video (изображение в видео).

Следует отметить, что KlingAI появилась вскоре после громкого анонса от OpenAI их нейросети для создания видео – Sora, доступ к которой предоставляется лишь узкому кругу лиц. Именно из-за таких решений KlingAI заняла нишу доступных инструментов для массового использования, предлагая возможность не только создавать статичные изображения, но и генерировать видео. Основой данной нейросети служит сборка видео. Однако сейчас очень много нейросетей может создавать видео, например, Runway и MiniMax, но такого качества как в KlingAI им достичь не удалось.

За счет чего данная нейросеть выигрывает у конкурентов? В первую очередь стоит отметить высокое разрешение итогового видео. По умолчанию это 1920x1080, что сразу ставит KlingAI выше его аналогов: Runway и MiniMax. Во-вторых – работа через текстовый запрос с описанием того, что должно происходить в кадре и загрузка изображения, из которого мы хотим получить анимацию. Разберем способ создания видео из статичного изображения. На рисунке 3 представлена функция Motion Brush, позволяющая выделить объект и нарисовать его путь. В итоге мы получим видео того, как человек встает и уверенным шагом движется налево. Это позволяет получить больше контроля над изображением, а в дальнейшем контролировать видео, которое будет получаться в итоге.

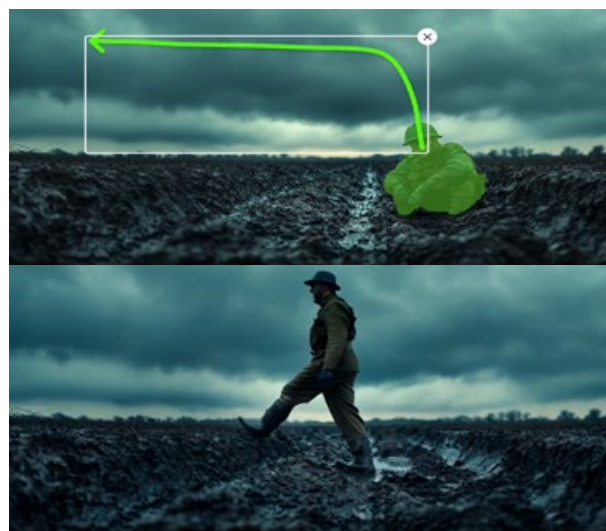


Рис. 3. Пример работы с инструментом Motion Brush в KlingAI. Автор сгенерированного изображения: И. В. Филиппский

Еще одной особенностью этой нейросети является управление камерой, но не в классическом понимании, где мы задаем фокус и координаты, а в текстовом поле, предназначенном специально для этого. По описанию движения камеры в тексте нейросеть достаточно точно понимает, какое движение нужно получить, что является серьезным преимуществом перед аналогичными нейросетями для создания видео. Нейросети прошлого поколения заметно хуже проявляли себя в таких задачах с анимированной камерой, или же вовсе не имели такой возможности.

² How does Flux work? The new image generation AI that rivals Midjourney. URL: <https://medium.com/@drmarcosv/how-does-flux-work-the-new-image-generation-ai-that-rivals-midjourney-7f81f6f354da> (дата обращения: 05.10.2024).

Варианты управления виртуальной камерой действительно поражают: KlingAI знает, что такое длинные пролеты, или же резкие повороты на 180 градусов, умеет следить за объектом, как если бы камера располагалась на движущемся объекте, а также знает о глубине сцены и о том, что камеру можно поставить перед героем или объектом. При этом нет необходимости искать изображения для анимации, ведь для этого можно использовать Flux 1.1 pro. Эти сгенерированные иллюстрации могут служить исходными данными для KlingAI, тем самым открывая большой простор для экспериментов и создания видеоконтента не выходя из дома.

Эта связка технологий открывает широкие перспективы для продвижения и создания цифрового контента. На данный момент существует не так много примеров использования таких анимационных видео, в основном это короткие видео для социальных сетей. Несколько таких вариантов представлены на рисунке 4 (видео с поющими царицами). С помощью KlingAI также можно создавать видео-аватары, которые набирают популярность. Весь сгенерированный контент позволяет по-новому взглянуть на классические произведения искусства, что в свою очередь делает эти работы самостоятельными произведениями современного искусства.



Рис. 4. Видео афиши с помощью KlingAI. Автор сгенерированного изображения: И. В. Филиппский

Использование нейросетей

Одной из главных областей применения вышеупомянутых технологий становится продвижение и популяризация музеев, выставок и арт-пространств³, и музейные организации активно этим пользуются [7; 8]. Уже можно наблюдать появление видео, созданных на основе классических произве-

дений искусства разных эпох. В таких видеороликах ожившие портреты могут говорить, взаимодействовать с пространством картины или даже передвигаться по всей композиции. Эти анимационные работы привлекают значительно больше внимания, чем традиционные афиши, предлагая новый способ взаимодействия с аудиторией. Такой инструментариум открывает практически безграничные возможности для генерации видео и их использования в качестве афиш и других форм визуального контента, что особенно эффективно в контексте ведения социальных сетей и проведения маркетинговых кампаний.

Большинство представителей молодого поколения обладает клиповым мышлением, и, если не удастся привлечь их внимание в первые секунды, то контент уже не будет досмотрен до конца. Нейросетевой видео-контент обладает вирусным эффектом, а это означает, что многие, кто увидит это, захотят сфотографировать, снять на видео, поделиться находкой в социальных сетях.

Такие работы будут представлять альтернативное видение классических произведений, что может повлиять на первое впечатление от картин. Однако это будет побуждать интерес к оригиналу. Ведь если сделать первый шаг – привлечь зрителя, то дальше можно работать над удержанием его внимания и побуждением интереса не только к тому, что представлено на анимированной афише, а к тому, что стоит за этим произведением. Ведь для того что бы состоялся диалог между молодёжью, нужно говорить на их языке, в нашем случае – это визуальные нейросетевые образы.

Нейросети могут также помочь с решением такой проблемы как систематизация коллекций музеев и галерей. Нейросеть анализирует представленное изображение (картину) и описывает то, что она на ней видит. Этот опыт похож на первое посещение музея и знакомство с экспонатами. Такие простые описания позволяют экспертам понять, как обычные люди могут искать понравившиеся им произведения в интернете, что позволит расширить описание конкретного произведения искусства и добавить соответствующие теги (тег – слово на которое будут реагировать поисковые системы). Такой подход позволит повысить шансы нахождения нужной картины в интернете, а также привлечь новых посетителей на выставки или постоянные экспозиции⁴.

Нейронные сети находят применение не только в сфере продвижения и популяризации искусства, но также помогают в реставрации и реконструкции объектов культурного наследия. Мы рассмотрели связку нейросеть + нейросеть, но нейросети могут использоваться совместно с другими технологиями. Так, например, в проекте по реконструкции. Ярким примером могут послужить исследования свитков из Геркуланума, представляющих собой обугленные фрагменты из папируса, пострадавшие в результате извержения вул-

³ How does Flux work? The new image generation AI that rivals Midjourney. URL: <https://medium.com/@drmarcosv/how-does-flux-work-the-new-image-generation-ai-that-rivals-midjourney-7f81f6f354da> (дата обращения: 05.10.2024).

⁴ CS50 Will Integrate Artificial Intelligence Into Course Instruction URL: <http://museum.psu.ru/chto-vidyat-mashiny-kogda-smotryat-na-obekty-iskusstva/> (дата обращения: 09.11.2024).

кана Везувий в 79 году до н. э.⁵ Эти труды греческого философа-эпикурейца Филодема Гадарского были настолько повреждены, что их физическое развертывание приводило к разрушению на мелкие сегменты, а текст оставался нечитаемым из-за темного состояния папирусов и частичной утраты чернил (рис. 5). Использование нейросетей стало революционным решением для подобных случаев.

В 2023 году был запущен проект Vesuvius Challenge⁶, целью которого является полная расшифровка манускриптов из Геркуланума с помощью новых технологий. Нейросети оказались ключевым инструментом, поскольку они могут распознавать скрытые паттерны и символы, даже если чернила практически исчезли. Механизм применения заключался в том, что нейросети дали проанализировать данные из обычного томографа, и на основе этих данных нейросеть смогла виртуально развернуть свитки без риска их физического повреждения (Рис. 6).



Рис. 5. Один из развернутых вручную свитков. Источник: Vesuvius Challenge

Полученные нейросетями результаты были представлены профессиональным папирологам, которые высоко оценили эффективность и точность этих инструментов. Вопрос достоверности обработанных данных решается через многократные проверки: результаты, выданные нейросетью, сверяются независимыми исследовательскими командами. Если несколько групп приходят к одинаковым выводам, это подтверждает точность и надежность перевода свитков. Только после таких проверок данные передаются специалистам для дальнейшего анализа. Профессиональные папирологи играют ключевую роль на завершающем этапе: они интерпретируют обнаруженные символы и фрагменты текста, систематизируют их и на основе этого восстанавливают целые тексты. Этот многоступенчатый процесс, опирающийся как на технологии, так и на научную экспертизу, позволяет добиться высоких



Рис. 6. Свиток, развернутый с помощью нейросетевого анализа. Источник: Vesuvius Challenge

результатов в расшифровке древних рукописей.

Нейросети играют важную роль в реставрации и реконструкции культурного наследия⁷, оказывая значительную помощь в различных аспектах этой работы. Они активно применяются для восстановления утраченных фрагментов произведений искусства⁸, анализа структуры и состояния древних материалов, а также в цифровом моделировании архитектурных памятников. Так, антропологи университета Пенсильвании применили похожие методы нейросетевого анализа, что позволило идентифицировать возможные курганы коренного населения народов Северной Каролины⁹. С этой целью был разработан автоматизированный алгоритм для идентификации больших земляных и ракушечных курганов, возведенных коренным населением задолго до прибытия европейцев. Дикие места Северной Каролины содержат массу информации о том, как жили люди, о том, что они ели, как они взаимодействовали с местной средой и другими культурами. В этом конкретном случае изображения потенциальных мест захоронений получены с помощью технологии LiDAR, которая использует световые импульсы, способные проникать сквозь полог деревьев, чтобы картировать лесной покров. Команда обучила нейросеть размеру и текстурным характеристикам курганов¹⁰, чтобы она

⁷ Ancient Scrolls Blackened by Vesuvius Are Readable at Last URL: <https://www.smithsonianmag.com/history/ancient-scrolls-blackened-vesuvius-are-readable-last-herculaneum-papyri-180953950/> (дата обращения: 07.10.2024).

⁸ Vesuvius Challenge 2023 Grand Prize awarded: we can read the first scroll! URL: <https://scrollprize.org/grandprize> (date of access 02.10.2024).

⁹ On the use of Machine Learning methods in rock art research with application to automatic painted rock art identification Restoring and attributing ancient texts using deep neural networks. Nature volume 603, pages 280–283 (2022). URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305440322000875?via%3Dihub> (дата обращения: 18.10.2024).

¹⁰ A human–AI collaboration workflow for archaeological sites detection. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-36015-5> (дата обращения: 20.10.2024).

⁵ Kling AI | Powerful AI Video Generator by the Kuaishou team. URL: <https://klingai.io/ru> (дата обращения: 07.10.2024).

⁶ Neural Style Transfer. URL: <https://neurohive.io/ru/papers/twigan-mezhdomennyj-perenos-chelovecheskih-portretov/> (дата обращения: 10.10.2024).

могла определять потенциальные участки из облака точек полученных с LiDAR, которые впоследствии были проанализированы нейросетью. Результаты были более чем положительные: удалось найти несколько тысяч возможных признаков захоронений¹¹, что позволило сэкономить пару лет аналогичной ручной работы. Так нейросети находят разное применение в разных областях искусства и других исследовательских областях¹², и исследователи стали все чаще прибегать к использованию возможностей искусственного интеллекта для решения своих задач, что в ближайшем будущем позволит сделать большой скачок в областях этих исследований.

Стоит отметить тот факт, что любая нейросеть прежде всего создана человеком и обучена на том, что создавал человек. И любой запрос все равно будет содержать элементы нашего мира. Однако текстовые модели нейросетей могут поддерживать вполне осмысленный диалог, они «помнят», что им говорили, и могут интересоваться человеком так, как бы это делал настоящий живой человек. Многие люди начинают сопереживать и дружить с такими текстовыми моделями нейросетей. Но также есть те, кто задаются вопросом: что, если нейросеть просто очень правдоподобно подражает человеку и исполняет команды? Способна ли нейросеть генерировать оригинальные, «свои собственные» мысли? Искусственный интеллект в текущем понимании лишь исполняет большинство инструкций. До AGI-искусственного интеллекта общего уровня ещё далеко, и не факт что он будет иметь собственное сознание и будет способен на оригинальные мысли, которых не было за всю историю человечества.

Важную роль в будущем развитии нейросетевых технологий, в том числе в музейной практике будут играть этические стандарты и регуляции. Об этом пишут, в частности, Т. В. Харабрина, В. А. Жданова [9; 10]. Разработка нормативов для ответственного применения искусственного интеллекта позволит обеспечить соблюдение этических принципов и защиту прав всех заинтересованных сторон. Эти стандарты помогут предотвратить возможные негативные последствия использования нейросетевых технологий и способствовать их безопасному и эффективному внедрению.

Выводы

Будущее применения нейросетевых технологий в музейной практике связано с несколькими перспективными направлениями развития, ориентированными на дальнейшее улучшение и расширение возможностей музеев.

Разработка специализированных нейросетей, адаптированных под задачи музеев, является одним

из важных направлений. Такие нейросети могут быть настроены на решение конкретных задач, связанных с анализом, реставрацией и представлением культурных объектов, что делает их более эффективными и полезными для музейной практики. Специализированные нейросети могут включать в себя алгоритмы для распознавания и классификации артефактов, создания 3D-моделей и анализа исторических данных, что значительно расширяет их функциональные возможности.

Улучшение алгоритмов обучения также является важным аспектом будущего развития нейросетевых технологий. Повышение эффективности и снижение потребности в вычислительных ресурсах позволяет сделать нейросети более доступными и экономичными для использования в музеях. Оптимизация алгоритмов обучения также способствует улучшению точности и надежности результатов, что делает нейросети более полезными и надежными инструментами для музейной практики.

Сотрудничество с научными и образовательными учреждениями представляет собой важный шаг для ускорения внедрения инноваций и обмена знаниями. Совместные проекты и исследования позволяют музеям использовать последние достижения науки и техники, а также привлекать экспертов из разных областей для разработки и внедрения новых технологий. Такое сотрудничество способствует развитию междисциплинарных подходов и обмену лучшими практиками, что улучшает качество и эффективность музейных услуг.

Нейросетевые технологии, такие как Flux и KlingAI, становятся незаменимыми инструментами в музейной практике, способствуя продвижению искусства, особенно среди молодежи. Интеграция этих технологий позволяет создавать более интерактивные и доступные экспозиции, отвечающие современным ожиданиям аудитории. Технологии Flux и KlingAI обеспечивают высокое качество и детализацию визуальных материалов, что делает музейные экспозиции более привлекательными и информативными для посетителей. Нейросети становятся все более важным инструментом в сфере искусства, реставрации и сохранения культурного наследия.

Технологии нейросетей развиваются с невероятной скоростью. Системы, которые казались передовыми всего год назад, сегодня уже уступают новым, более совершенным решениям. Этот стремительный прогресс, с одной стороны, усложняет процесс их осмысления и внедрения, с другой – открывает значительные перспективы для инноваций. Игнорировать эти изменения в современных условиях представляется невозможным.

Однако успешное внедрение нейросетевых технологий требует решения ряда технических, этических и юридических вопросов, а также подготовки квалифицированных специалистов. Важно обеспечить баланс между инновациями и сохранением подлинности артефактов, а также разработать четкие правовые рамки и этические стандарты для ответственного использования искусственного интеллекта. Кроме того, необхо-

¹¹ The New Indiana Jones? AI. Here's How It's Overhauling Archaeology. URL: <https://singularityhub.com/2020/05/07/the-new-indiana-jones-ai-heres-how-its-overhauling-archaeology> (дата обращения: 20.10.2024).

¹² См.: Antonio Amorim. CoproID predicts the source of coprolites and paleofeces using microbiome composition and host DNA content. Universidade do Porto. PubMed 32337106 URL: <https://peerj.com/articles/9001/> (дата обращения: 21.10.2024); Выход из «Китайской комнаты» или может ли машина думать URL: <https://habr.com/ru/articles/405941/> (дата обращения: 19.12.2024).

димо обеспечить доступность технологий для музеев разных размеров и типов, что позволит более равномерно распространять инновации в музейной сфере.

Для полного раскрытия их потенциала требуется участие высококвалифицированных специалистов как в области искусственного интеллекта, так и в самих дисциплинах искусства и реставрации. Это открывает уникальные возможности для междисциплинарного

обучения и сотрудничества, где технологии и гуманитарные науки могут работать в тесной связке, формируя новые методы и подходы к сохранению, популяризации и переосмыслению культурного наследия. Только посредством такого синтеза знаний возможно в полной мере реализовать потенциал новейших технологий, что позволит внести существенный вклад в развитие культуры.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- [1] Корольков М. Е. Нейросети в популярной культуре // Международный журнал исследований культуры. 2024. № 1 (54). С. 50-60. DOI 10.52173/2079-1100_2024_1_50. EDN KATPFG.
- [2] Спешилова Н. В., Кузнецов В. О. Нейросети в искусстве: возможности и перспективы // Актуальные вопросы научных исследований: сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Саратов, 30 апреля 2023 года / Научно-образовательная платформа «Цифровая наука». Саратов: Научно-образовательная платформа «Цифровая наука», 2023. С. 160-170. EDN GDBPIC.
- [3] Ермаков Т. К., Темникова О. А., Шишкова Е. Е. Эстетические возможности нейросетей в современном искусстве // Социология искусственного интеллекта. 2021. Т. 2, № 4. С. 14-29. DOI 10.31804/2712-939X-2021-2-4-14-29. EDN YCAWHO.
- [4] Дружинина А. А. Художник и нейросеть: конфликт, диалог, сотрудничество? // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Социально-гуманитарные науки. 2024. Т. 24, № 2. С. 58-65. DOI 10.14529/ssh240207. EDN QSKBDY.
- [5] Мальков М. Б., Сафин А. А. Инновации искусства в эпоху искусственного интеллекта: проблемы слияния и трансформации // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK - 2023: сборник материалов, Казань, 20-22 сентября 2023 года / сост. Р. Ш. Ахмадиева, Р. Н. Минниханов; под общ. ред. Р. Н. Минниханова. Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2023. С. 1074-1078. EDN ZHDXCB.
- [6] Аbruкова Е. Р. Применение искусственного интеллекта в реставрации объектов культурного наследия: российский и международный опыт // Культура и цивилизация. 2023. Т. 13, № 12-1. С. 166-173. DOI 10.34670/AR.2023.51.70.025. EDN KKPCSO.
- [7] Доненко О. Л., Доненко И. Л., Макеев А. К. Внедрение ИИ-дипфейков как основа продвижения музейного искусства // Актуальные вопросы Российской истории и музееведения: материалы международной научно-практической конференции, Саратов, 25 октября 2023 года. Саратов: ООО «Амирит», 2023. С. 64-69. EDN BFJTPQ.
- [8] Суворов М. С., Родионова Д. Д. Возможности искусственного интеллекта для художественного музея // Культура и искусство: поиски и открытия: сборник научных статей: в 2 т. Посвящается Году культурного наследия народов России. Том 1. Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2022. С. 44-49. EDN HSGEFH.
- [9] Харабрина Т. В. Нейросети в музее: этические вопросы // Музей. 2023. № 9. С. 4-6. EDN LXFKMO.
- [10] Жданова В. А. Нейронные сети в искусстве: между имитацией и верификацией // Многомерность общества: человек в социальном взаимодействии: 2-й молодежный конвент: материалы международной студенческой конференции, Екатеринбург, 29-31 марта 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Уральский гуманитарный институт; ответ. ред. И. В. Красавин. Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, 2018. С. 29-32. EDN XY00UH.

REFERENCES

- [1] Korolkov, M. E. (2024). Neural networks in popular culture. *International Journal of Cultural Studies*, 1 (54), 50-60. DOI 10.52173/2079-1100_2024_1_50. EDN KATPFG.
- [2] Sheshilova, N. V., Kuznetsov, V. O. Neural networks in art: possibilities and prospects (2023). *Actual issues of scientific research: Collection of articles of the VII International scientific and practical conference*, Saratov, April 30, 2023 / Scientific and educational platform «Digital Science». Saratov: Scientific and educational platform «Digital Science». P. 160-170. EDN GDBPIC.
- [3] Ermakov, T. K., Temnikova, O. A., Shishkova, E. E. (2021). Aesthetic Possibilities of Neural Networks in Contemporary Art. *Sociology of Artificial Intelligence*, 2021, Vol. 2, 4, 14-29. DOI 10.31804/2712-939X-2021-2-4-14-29. EDN YCAWHO.
- [4] Druzhinina, A. A. (2024). Artist and Neural Network: Conflict, Dialogue, Cooperation? *Bulletin of the South Ural State University. Series: Social Sciences and Humanities*, Vol. 24, 2, 58-65. DOI 10.14529/ssh240207. EDN QSKBDY.
- [5] Malkov, M. B., Safin, A. A. (2023). Innovations in Art in the Era of Artificial Intelligence: Problems of Merging and Transformation. *International Forum KAZAN DIGITAL WEEK - 2023: Collection of Materials*, Kazan, September 20-22, 2023 / Comp. R.Sh. Akhmadieva, R.N. Minnikhanov. Under the general editorship of R. N. Minnikhanov. - Kazan: Scientific Center for Life Safety. Pp. 1074-1078. EDN ZHDXCB.
- [6] Abruкова, E. R. (2023). Application of Artificial Intelligence in the Restoration of Cultural Heritage Sites: Russian and International Experience. *Culture and Civilization*, Vol. 13, 12-1, 166-173. DOI 10.34670/AR.2023.51.70.025. EDN KKPCSO.
- [7] Donenko, O. L., Donenko, I. L., Makeev, A. K. (2023). Implementation of AI Deepfakes as a Basis for Promoting Museum Art. *Current Issues in Russian History and Museology: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*, Saratov, October 25, 2023. Saratov: ООО «Amirit». Pp. 64-69. EDN BFJTPQ.
- [8] Suvorov, M. S., Rodionova, D. D. (2022). Possibilities of Artificial Intelligence for an Art Museum. *Culture and Art: Searches and Discoveries: Collection of Scientific Articles in 2 Volumes. Dedicated to the Year of the Cultural Heritage of the Peoples of Russia. Volume 1. – Kemerovo: Kemerovo State Institute of Culture*. Pp. 44-49. EDN HSGEFH.
- [9] Kharabrina, T. V. (2023). Neural networks in the museum: ethical issues. *Museum*, 9, 4-6. EDN LXFKMO.
- [10] Zhdanova, V. A. (2018). Neural networks in art: between imitation and verification. *Multidimensionality of society: man in social interaction: 2nd youth convention: materials of the international student conference*, Yekaterinburg, March 29-31, 2018 Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ural Humanitarian Institute; Editor-in-chief I. V. Krasavin. – Ekaterinburg: Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin. P. 29-32. EDN XY00UH.