

Научная статья

УДК 004.89-021.4:069.01(045)(470+571)“312”

doi: 10.17223/22220836/58/21

САМООБУЧАЕМЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ НА СЛУЖБЕ СОВРЕМЕННОГО МУЗЕЯ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Анна Сергеевна Фролова¹, Елена Васильевна Балашова²,
Марина Степановна Куран³, Константин Павлович Моргачев⁴

^{1, 2, 3, 4} *Алтайский государственный институт культуры, Барнаул, Россия*

¹ *rus.librarian@yandex.ru*

² *balash_elena@list.ru*

³ *kuran@mail.ru*

⁴ *morgachevk@gmail.com*

Аннотация. В статье охарактеризованы базовые возможности применения компьютерных онлайн-систем с элементами искусственного интеллекта в отечественных музейных учреждениях для решения служебных задач. Изложено описание барьеров использования популярных нейросетевых программных продуктов в музейной практике, в числе которых: низкий уровень развития специальных цифровых компетенций персонала, угроза ослабления профессиональных навыков музейных работников в результате препоручения ИИ-проектам трудовых функций и др.

Ключевые слова: российское музейное дело, цифровизация музейной коммуникации, искусственный интеллект в музейном деле, самообучаемые искусственные генеративные нейронные сети в музейном деле, направления применения нейросетевых продуктов в музейных учреждениях, проблемы интеграции нейросетевых разработок в музейную практику

Для цитирования: Фролова А.С., Балашова Е.В., Куран М.С., Моргачев К.П. Самообучаемые нейронные сети на службе современного музея: возможности и проблемы применения // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2025. № 58. С. 246–262. doi: 10.17223/22220836/58/21

Original article

SELF-LEARNING NEURAL NETWORKS AT A MODERN MUSEUM'S SERVICE: POSSIBILITIES AND PROBLEMS OF APPLICATION

Anna S. Frolova¹, Elena V. Balashova², Marina S. Kuran³,
Konstantin P. Morgachev⁴

^{1, 2, 3, 4} *Altai State Institute of Culture, Barnaul, Russian Federation*

¹ *rus.librarian@yandex.ru*

² *balash_elena@list.ru*

³ *kuran@mail.ru*

⁴ *morgachevk@gmail.com*

Abstract. The article briefly describes some basic possibilities of application of artificial intelligence-powered computer online systems in modern Russian museum institutions to perform work tasks in key fields of their activity, such as systematic record keeping of museum collections, museum exhibition activities, expert investigation, examination and restoration of museum items, management of museum web presence, research activities, resource management, optimization of the quality of museum services for offline visitors and online users. Authors point out the specific purposes of using artificial neural network systems in the domestic museum sphere: automation of the process of making a full-bodied creative content (of various types – text, illustrative, audio and video) for corporative Internet sites of museums; translation of audio and video recordings into text (transcription); design and testing of museum digital products (applications, guides, etc.); preparation of museum events scripts; comprehensive analysis of various data on consumers of museum services; setting the scene for familiarization, educational, gaming interaction of remote users with digital copies of museum objects; predictive modelling (for example, for the development of the managerial situation) based on the analysis of representative statistical data and many others.

The paper gives a description of some problems in usage popular neural network software products in mass museum practice, including the weakness of the material-and-technical base of institutions manifested in software and hardware limitations, the insufficient level of development of special digital competencies of museum staff, the risks of issuing false and difficult-to-verify information at the request of users, the threat of the weakening of the museum workers' professional skills as a result of the assignment of a number of labor functions (including managerial type as well) to neural network projects, etc.

Keywords: Russian museums, digitalization of museum communication, artificial intelligence in museum activity, self-learning artificial neural networks in museum activity, directions of application of neural network products in museum institutions, problems of integration of neural networks in museum practice

For citation: Frolova, A.S., Balashova, E.V., Kuran, M.V. & Morgachev, K.P. (2025) Self-learning neural networks at a modern museum's service: possibilities and problems of application. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Kul'turologiya i iskusstvovedenie – Tomsk State University Journal of Cultural Studies and Art History*. 58. pp. 246–262. (In Russian). doi: 10.17223/22220836/58/21

На объективную необходимость признания за электронной коммуникацией статуса важного канала взаимодействия современного отечественного музея с различными категориями контактной аудитории косвенно указывают, во-первых, высокие показатели распространенности персональных цифровых устройств, с которых производится выход в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, в домашних хозяйствах современных россиян¹; во-вторых, многолетний уверенный рост индекса динамики использования Всемирной сети населением²; в-третьих, стабильное увеличение продолжительности среднесуточной интернет-сессии пользователей³. Под влиянием процессов стихийной цифровизации социальной коммуникации арсенал средств решения комплексных культурных, образовательных и научно-исследовательских задач, стоящих перед музейным учреждением, пополнился инновационными инструментами, обеспечивающими удаленное взаимодействие веб-пользователей с социальной памятью в ее овеществленной форме; в их число теперь входят и искусственные нейронные сети – «частный случай» сложной технологии искусственного интеллекта.

¹ В конце 2022 г. 84% граждан страны в возрасте от 14 лет и старше владели смартфоном, 42% – ноутбуком, 32% – стационарным персональным компьютером, 29% – планшетом [1. С. 18].

² В 2010 г. ежедневный выход во Всемирную паутину практиковали 22–26% наших соотечественников [1. С. 22; 2], в 2015 г. – 55–57% [1. С. 22; 3. С. 4], а в 2021 г. – уже 81,5% [1. С. 22].

³ Россияне в возрасте от 12 лет и старше в 2010–2011 гг. тратили на просмотр интернет-контента в среднем 32 мин [4], в 2016 г. – 2 ч 15 мин [5], в 2022 г. – 3 ч 41 мин [6. С. 3], а в 2023 г. – 3 ч 56 мин [7].

Уточним содержание двух ключевых для статьи понятий: «искусственный интеллект» и «искусственная нейронная сеть». По мнению профильной экспертной группы высокого уровня при Европейской комиссии, искусственный интеллект «относится к системам, которые демонстрируют разумное поведение, анализируя окружающую среду и предпринимая действия – с некоторой степенью автономии – для достижения конкретных целей» [8. Р. 3]. При этом искусственный интеллект может рассматриваться, с одной стороны, как самостоятельный программный продукт (вроде, например, персональных голосовых помощников, поисковых алгоритмов, систем биометрической идентификации и верификации, обеспечивающих распознавание личности по голосу и чертам лица), а с другой стороны, как важная часть устройств («умных» роботов, автономных транспортных средств, интернета вещей и пр.) [8. Р. 3]. С точки зрения специалистов североамериканской транснациональной компании «IBM», одного из ведущих мировых производителей и поставщиков аппаратного и программного обеспечения, разработчика собственной платформы машинного интеллекта, искусственный разум представляет собой «технология, позволяющую компьютерам имитировать человеческий интеллект и способности решать проблемы» [9]. Искусственной нейронной сетью (ИНС) называют «программу или модель машинного обучения, которая принимает решения способом, аналогичным человеческому мозгу, используя процессы, имитирующие совместную работу биологических нейронов для идентификации явлений, взвешивания вариантов и получения выводов» [10]; о том же: [8. Р. 3].

В современной России наблюдается всплеск обывательского, академического и профессионального интереса к растущему потенциалу искусственных нейронных сетей [11]: интернет-аудиторию привлекают простота их использования, высокая скорость генерации, постоянно растущее качество создаваемого мультимедийного контента, его доступность для последующего редактирования привычными программными инструментами, понятный пользовательский интерфейс, способность к корректной обработке (с вычленением смысловых доминант) сложных текстовых команд на естественном языке и успешному решению слабо формализованных задач, отсутствие ограничений по числу пользовательских запросов и пр. Нейросетевая революция, по видимому, достигла точки, в которой формируется беспрецедентный тренд на частичную замену веб-пользователями поисковых онлайн-систем нейросетями [12].

Отметим, что зарубежные музейные специалисты активно используют искусственные нейронные сети для решения частных служебных задач:

– для интеллектуального анализа особенностей траекторий перемещения музейных посетителей по экспозиционно-выставочным пространствам (г. Тегеран (Иран)) [13];

– для отслеживания характера естественных реакций публики на предметы, демонстрируемые на музейных площадках (г. Париж (Франция)) [14];

– для разработки прогнозных моделей, позволяющих получить ценную в контексте создания оптимальных условий для сохранения предметов культурного наследия информацию об эффектах кратковременных изменений температурного режима в музейных помещениях (г. Рим (Италия), г. Копенгаген (Дания)) [15];

– для создания многофункциональных мультимедийных гидов по музейным выставкам, экспонатам и коллекциям (г. Акрон, Огайо (США)) [16];

– для расширения спектра художественно-театральных средств взаимодействия посетителей с музейной средой через использование технологии создания ложных подвижных изображений на основе реального графического материала (так называемых дипфейков), позволяющей обеспечить глубокое погружение аудитории в атмосферу экспозиционно-выставочных проектов (г. Сент-Питерсберг, Флорида (США)) [17];

– для апробирования нетривиальных подходов к продвижению собственных коллекций через выявление сюжетной и жанровой связи шедевров изобразительного искусства прошлых эпох с произведениями современной фотожурналистики (г. Лондон (Великобритания)) [18] и др.

В работу по реализации культурных и сервисных проектов с применением генерирующих нейросетей энергично включились и ведущие российские музеи; вот несколько примеров успешного использования учреждениями цифровых продуктов с элементами искусственного интеллекта:

– в марте 2020 г. в Государственном Эрмитаже (г. Москва) начал работу русскоязычный самообучающийся виртуальный голосовой помощник, круглосуточно обрабатывающий типовые информационные запросы (о стоимости входных билетов, графике работы, системе льгот, условиях посещения для людей с ограниченными возможностями здоровья и др.), поступающие по телефону [19];

– в апреле 2022 г. Музей Владимира Набокова при Санкт-Петербургском государственном университете (г. Санкт-Петербург) сформировал экспозицию художественных работ, представляющих собой визуализированные с помощью нейросети цитаты из произведений писателя [20–21];

– в марте 2023 г. Государственный Русский музей (г. Санкт-Петербург) к своему 125-летию запустил собственную нейросеть (арт-бот), которая обрабатывает портретные фотографии пользователей в стиле известных художников на выбор из полотен Карла Брюллова, Бориса Кустодиева, Михаила Врубеля, Казимира Малевича, Пабло Пикассо и других мастеров [22];

– в декабре 2023 г. в Воронежском областном художественном музее им. И.Н. Крамского (г. Воронеж) генеративная нейросеть «Kandinsky» «возродила» 14 картин из фонда, утерянных в годы Великой Отечественной войны при эвакуации музейных коллекций из осажденного города (судьба полотен неизвестна: вероятнее всего, они сгорели во время обстрела областной столицы частями вермахта) [23];

– в феврале 2024 г. в Государственном Русском музее была организована экспозиция генеративного искусства, включавшая цифровые рисунки учащихся школ из разных регионов страны, доработанные нейросетевой системой до полноценных картин в уникальной авторской манере выдающихся отечественных живописцев XIX и XX вв. – Ивана Айвазовского, Кузьмы Петрова-Водкина, Константина Коровина, Николая Рериха и др. [24].

Состав задач музейной работы, для которых создаются ИИ-решения, постоянно расширяется; перспективы использования инновационной технологии самообучаемого искусственного интеллекта в музейной практике для достижения целей в области аккумуляции, сохранения, изучения и популяри-

зации музейных ресурсов нуждаются в теоретическом осмыслении. Попробуем кратко охарактеризовать потенциал применения генеративных нейросетевых технологий в музейном деле по ряду ключевых направлений работы современных профильных учреждений:

1) учет музейных фондов:

– автоматизация типовых процессов распознавания, инвентаризации, каталогизации и научной классификации музейных предметов с помощью специальных алгоритмов, позволяющих производить интеллектуальную обработку больших текстовых, графических, звуковых и аудиовизуальных данных с минимальным участием музейного специалиста;

– оптимизация поиска сведений в текстовом, графическом, звуковом и аудиовизуальном форматах о музейных предметах по неформальному текстовому описанию пользователя корпоративных интернет-ресурсов;

– обеспечение быстрого многокритериального поиска по музейным коллекциям, предусматривающего, например, возможность обнаружения близких по ключевым характеристикам экспонатов на основе предварительно установленных и верифицированных семантических связей между их цифровыми паспортами;

– автоматизация процесса группировки и структурирования больших разнокачественных данных о музейном собрании (нейросетям могут быть делегированы функции, например, маркировки коллекций предметов в соответствии с уровнем их значения: локального, регионального, общенационального, мирового) и др.;

2) экспозиционно-выставочная деятельность:

– оптимизация процесса компьютерного моделирования экспозиционно-выставочных проектов на основе анализа массивов, характеризующих действия музейных посетителей поведенческих данных, позволяющих сделать однозначные выводы о составе факторов, оказывающих решающее влияние на принятие ими решений о взаимодействии с музейными предметами;

– организация виртуальных музейных экспозиций (с применением технологий виртуальной, дополненной, смешанной реальности) в ответ на сформированный запрос со стороны категорий посетителей, обладающих развитыми цифровыми компетенциями, на модернизацию классического (очного) формата музейной коммуникации;

– оптимизация (и даже персонализация) дизайн-концепций цифровых экспозиционно-выставочных акций на базе анализа данных о динамике показателей посещаемости и поведенческих клише различных категорий посетителей музейного учреждения, сведений о пространственных ограничениях и пр.;

– создание программных продуктов, мультимедийных платформ, позволяющих обеспечивать самостоятельное (т.е. без непосредственного участия музейного работника) диалогическое взаимодействие посетителей с музейными выставками, отдельными экспонатами с помощью технологии радиочастотной идентификации (например, иммерсивных аудиоэкскурсий и аудиотуров, аудио- и медиагидов и т.п.), а также построение нелинейных траекторий движения посетителей по музейным пространствам (персонализированных экскурсионных маршрутов);

– генерация виртуальных интерактивных арт-объектов (объектов нейросетевого искусства) для экспонирования на музейных площадках и др.;

3) экспертиза и реставрация музейных предметов:

– автоматизация комплекса рутинных процедур по оценке подлинности музейных предметов, идентификации и атрибуции неизвестных или спорных объектов культурного наследия, ассистирование при выполнении типовых операций профессионального искусствоведческого анализа, а также участие в верификации его результатов;

– комплексный мониторинг разновременных данных о состоянии физической основы музейных предметов с последующей формулировкой реалистичного прогноза их сохранности с учетом достоверных сведений о вероятной динамике ключевых параметров окружающей среды (температурно-влажностного, светового, биологического режимов и др.) и предложением перечня неотложных мер по консервации и реставрации артефактов в сложных случаях;

– экспертная информационная поддержка принятия капиталоемких управленческих решений об организации и проведении реставрационных работ, охватывающих серию научно-исследовательских, проектировочных, ремонтных и иных мероприятий;

– автоматизация отдельных операций процесса восстановления утраченных фрагментов произведений искусства по достоверным данным об оригинальном виде воссоздаваемых объектов;

– имитационное, прогнозное и другие виды моделирования этапов реставрационного процесса с использованием точных цифровых копий поврежденных музейных предметов (виртуализация отдельных реставрационных мероприятий) и др.;

4) менеджмент музейного веб-присутствия:

– создание и редактирование различных видов цифрового контента (текстового, графического, звукового, аудиовизуального) для последующего размещения на собственном интернет-сайте музея, в корпоративных аккаунтах учреждения в социальных сетях, профессиональных блогах, на иных веб-площадках;

– разработка рекомендательных информационных систем, в режиме реального времени обеспечивающих генерацию и продвижение цифрового музейного контента, адаптированного под устойчивые предпочтения, интересы и потребности музейной аудитории, на основе доступных для многоаспектного автоматизированного анализа разнородных данных о приобретенном в веб-среде культурном опыте, социально-демографических, ментальных, лингвистических, иных значимых характеристиках пользователей музейных интернет-ресурсов;

– поддержка мультязычности корпоративных музейных веб-ресурсов за счет использования технологии автоматизации перевода цифрового контента на другие языки, демонстрации локализованных версий веб-страниц в соответствии с данными о местоположении удаленных пользователей;

– конструирование, настройка и обслуживание виртуальных собеседников (чат-ботов, цифровых голосовых помощников), обеспечивающих диалоговое (в формате «вопрос – ответ») взаимодействие с посетителями веб-сайта

музея для решения задач информирования, консультирования, сбора отзывов, подключения к «почтовой» и SMS-рассылкам, технической поддержки, навигации по сетевому ресурсу, проведения финансовых транзакций (например, при приобретении билетов и сувенирной продукции, осуществлении пожертвований) и др.;

– автоматизация процесса адаптации вида цифрового контента для комфортного просмотра на пользовательских устройствах с разными техническими характеристиками (смартфонах, планшетах, ноутбуках, компьютерах и т.п.);

– автоматизация управления имиджевыми коммуникациями, пиар-активностью и маркетинговыми кампаниями музейного учреждения на основе данных многоаспектного анализа характеристик пользовательской аудитории сетевых ресурсов музея, учитывающего выявленные закономерности и тенденции в развитии пользовательских интересов и предпочтений (участие в разработке и экспертизе маркетинговой стратегии, настройка таргетированной рекламы, формулировка рекомендаций по оптимизации и анализу эффективности стратегии продвижения музейных продуктов и услуг в веб-среде и пр.) и др.;

5) научно-исследовательская работа:

– ускорение автоматизированных процессов сбора, обработки, глубокого анализа, интерпретации и представления больших данных, значимых для достижения целей исследовательской деятельности музейного учреждения;

– повышение качества научно-исследовательских процедур классификации, моделирования (в том числе реконструкции), прогнозирования за счет выявления ошибок, неочевидных корреляций, установления ранее неизвестных закономерностей в поведении, состоянии, характеристиках и т.д. наблюдаемых систем и объектов;

– расширение перечня доступных музею высокотехнологичных методов и сложных цифровых инструментов научного поиска за счет обращения к экспериментальным исследовательским практикам, предусматривающим использование программных разработок с элементами искусственного интеллекта и др.;

б) ресурсный менеджмент:

– оптимизация управленческого труда в сфере тактического, среднесрочного и стратегического администрирования трудовых, финансовых, имущественных, информационных и прочих ресурсов музея, менеджмента рисков (хозяйственных, кадровых, репутационных и др.) посредством автоматизации процессов сбора, обработки, интеллектуального анализа и визуализации больших данных, необходимых для эффективной организации работы музейного учреждения, установления важных зависимостей между переменными в управляемой системе, формулировки прогнозов последствий принятия критически значимых административных решений и др.;

– совершенствование качества системных управленческих действий в сфере ресурсного менеджмента за счет, с одной стороны, повышения степени их обоснованности через задействование возможностей многоаспектного анализа больших объемов управленчески значимой информации, с другой стороны, разработки альтернативных вариантов реалистичных сценариев управления ресурсным состоянием отдельных направлений деятельности музейного учреждения;

– частичная интеллектуализация процессов прогнозирования ресурсных (кадровых, финансовых, программно-аппаратных, временных, иных) потребностей музейных проектов и программ, автоматизация отдельных процессов планирования, бюджетирования музейных акций и событий и т.п.;

– участие в оценке эффективности труда работников музейного учреждения, формулировка аргументированных и логичных рекомендаций по оптимизации трудовой нагрузки на персонал;

– автоматизация отдельных процедур управления жизненным циклом музейного продукта, музейной услуги;

– решение иных прикладных задач в области целеполагания, планирования, организации, координации и контроля деятельности музейного учреждения, управления трудовой мотивацией сотрудников и др.;

7) оптимизация качества музейного обслуживания реальных и виртуальных посетителей:

– реализация сложных вычислительных проектов сервисного характера, нацеленных на повышение уровня комфортности взаимодействия пользователя с музейной средой, музейным продуктом и услугой (например, создание многозадачных виртуальных ассистентов на базе технологии распознавания и обработки естественного языка; проектирование ботов для сбора и анализа отзывов и пожеланий; разработка алгоритмов для создания и продвижения цифрового контента, релевантного индивидуальным информационным и культурным интересам и потребностям интернет-пользователя, для мониторинга реакций аудитории музейных цифровых площадок на сформированные нейросетью информационные сообщения ориентирующего и рекомендательного характера в целях совершенствования качества обслуживания музейных посетителей и пр.);

– избирательная автоматизация действий по управлению музейными веб-сайтами, мобильными приложениями, онлайн-сервисами и иными программными продуктами, доступными удаленно через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет;

– помощь в определении «проблемных» областей в сфере культурного обслуживания музейных посетителей, требующих повышенного управленческого внимания и др.

В примечании представлено краткое описание функций некоторых популярных нейросетей.

Не отрицая преимуществ, которые приобретает музейный мир в связи с интенсивным распространением самообучаемых искусственных нейронных сетей, нельзя не упомянуть ряд серьезных затруднений, препятствующих их активному включению в рабочий инструментарий цифровизации музейных процессов, среди которых:

– низкая экономическая эффективность самостоятельной разработки, тренировки и использования чрезвычайно ресурсозатратных многозадачных генеративных нейросетевых продуктов в музеях, относящихся к категории некоммерческих учреждений культуры;

– барьер финансовых, кадровых, иных ресурсных ограничений на пути адаптации возможностей искусственных интеллектуальных систем с открытым исходным кодом к решению узкоспециальных профессиональных задач в сфере музейного дела (в этой связи нельзя не упомянуть фундаментальную

проблему нехватки высококачественных, достаточно репрезентативных и сложных выборочных данных для оперативного и эффективного переобучения и дообучения таких «разумных» программных разработок под нужды конкретного музейного проекта);

– частичная технологическая изоляция музеев из-за недостаточной финансовой обеспеченности приоритетных направлений инновационного технологического развития учреждений (например, для работы с некоторыми мощными нейросетевыми разработками необходимы высокопроизводительные и отказоустойчивые программно-аппаратные системы, которые «средний» российский музей ввиду бюджетных ограничений в ближайшем будущем не сможет себе позволить; кроме того, некоторые мультизадачные искусственные нейросети доступны сетевым пользователям только на коммерческой или полукommerческой основе, поэтому вызов отдельных – «платных» – функций оказывается невозможен);

– неадекватно низкий уровень системного кадрового обеспечения процесса интеграции технологий машинного интеллекта в массовую музейную практику, а также трудности, связанные с приведением фактического квалификационного уровня работников музеев в соответствие с усложнившимися требованиями к цифровой компетентности специалистов (в контексте интересующей нас темы одним из ключевых оказывается узкоспециальный навык конструирования детализированных, непротиворечивых, строго приоритезированных «промтов» – текстовых запросов к нейросети на естественном языке, адаптированных к решению конкретных рабочих задач; речь также может идти и о навыках распознавания, верификации и отбора сгенерированного нейросетью контента);

– объективные риски постепенного ослабления некоторых профессиональных навыков музейных специалистов вследствие регулярного делегирования как типовых, так и нерутинных операций нейросетевым помощникам (привычка персонала к «когнитивной разгрузке» может обернуться заметным снижением производительности и качества труда) [32];

– необходимость задействования программ-посредников (потенциально опасных VPN-сервисов, иных прокси-технологий, используемых для сокрытия информации о фактическом местонахождении вычислительного устройства, с которого осуществляется выход пользователя в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет) для преодоления технических ограничений доступа к ряду нейросетевых продуктов с российских IP-адресов.

Отмечая высокие темпы развития инновационной технологии самообучаемого искусственного интеллекта, приходится тем не менее констатировать: современные генеративные искусственные нейронные сети имеют ряд существенных недостатков. В их числе:

– неспособность больших вычислительных моделей обеспечивать абсолютную достоверность выдаваемых по запросу пользователя сведений (проблема так называемых «когнитивных искажений» («галлюцинаций») искусственного интеллекта [28]), успешно блокировать тиражирование дискриминирующих социальных стереотипов [29. Р. 5; 30] и т.п.;

– относительная (т.е. неабсолютная) надежность работы нейросетевых продуктов, проявляющаяся, в частности, в неоднородности результатов раз-

ных сеансов генерации при вводе одинаковых исходных данных (при этом «рядовые» интернет-пользователи лишены возможности проследить «логику рассуждений» компьютерных систем, поскольку принципы и механизмы интерпретации данных ИИ-сервисами от них скрыты);

– недостаточно высокая реалистичность генерируемого нейросетями цифрового контента, вступающая в противоречие с привычными пользовательскими представлениями о качестве мультимедийных данных, имеющих «естественное» происхождение [31];

– сохраняющаяся неспособность нейросетей эффективно противостоять угрозам кибербезопасности [25. С. 136–137] (как и любой программный продукт, они могут стать мишенью для вирусных атак, несанкционированных машинных команд или неавторизованных проникновений, целью которых могут являться, например, деактивация интеллектуальной системы, повреждение или изменение критически важных для ее штатного функционирования данных, извлечение (организация утечки) конфиденциальной информации и т.п.);

– зависимость работоспособности нейросетевых программных продуктов и качества генерируемого ими цифрового контента от регулярной актуализации обучающего набора данных, количественно-качественных характеристик тренировочных датасетов и т.п. (к примеру, степень тематической или предметной ограниченности массивов данных для машинного обучения и анализа напрямую определяет способность ИИ-систем к генерализации своих «суждений»);

– недостаточно высокий уровень социальной ответственности разработчиков программ с элементами искусственного интеллекта [26. С. 37–38], негативно отражающийся на качестве алгоритмизации процессов генерации и фильтрации противоправного, ложного, бесполезного, бессодержательного цифрового контента; недостаток профессионализма участвующих в создании «разумных» компьютерных онлайн-систем инженеров, оборачивающийся несовершенством программных кодов нейросетевых проектов [27. С. 11], чреватого наступлением непрогнозируемых отрицательных последствий при создании контента по пользовательским запросам;

– жесткая зависимость результатов генерации от общего вида заданного промпта (формулировка запроса к нейросетям может включать, например, описание контекста решаемой пользователем конкретной задачи, закрепление за ИИ-сервисом роли, требование совершения действий по инструкции, упоминание ориентирующих примеров, указание на предпочтительный вариант оформления результатов (в виде простого или структурированного текста, таблицы, краткого списка, «облака слов» и т.д.));

– языковые трудности, связанные, во-первых, с отсутствием русскоязычного интерфейса в ряде популярных нейросетевых разработок, во-вторых, с существенными различиями в показателях полноты, релевантности, корректности, качества композиционного членения генерируемого текстового контента на русском и английском языках;

– ограничения, вызванные неспособностью ряда цифровых проектов на базе генеративного искусственного интеллекта к учету контекста беседы с интернет-пользователем в процессе добавления к запросу уточняющих формулировок, а также другие недостатки.

Подведем итог. Применение нейросетевых технологий в музейной практике позволяет профессионалам отрасли делегировать программам с элементами самообучаемого машинного интеллекта часть не только типовых, шаблонных, но и широкий круг творческих и управленческих задач. Музейные специалисты получают доступ к мощному инновационному цифровому инструменту, который может найти эффективное применение в контексте деятельности по сохранению, изучению, актуализации и трансляции определенной социальной и культурной памяти. В числе конкретных целей применения нейросетей в музейном деле: автоматизация процесса создания полноценного творческого текстового, иллюстративного, аудио- и видеоконтента для корпоративных интернет-площадок музея; перевод аудио- и видеозаписей в текст (транскрибация); конструирование и тестирование музейных цифровых продуктов (приложений, гидов и т.п.); подготовка сценарной основы музейных событий; комплексный анализ различных данных о потребителях музейных услуг; обеспечение ознакомительного, образовательного, игрового взаимодействия удаленных пользователей с цифровыми копиями музейных предметов; формулировка прогнозов (например, развития управленческой ситуации) на основе анализа репрезентативных статистических данных и многие другие.

Вместе с тем необходимо учитывать многообразие факторов, препятствующих ускорению темпов интеграции нейросетевых технологий в музейное дело. В их числе, например, неоправданный консерватизм руководящих работников в вопросах технологического перевооружения отраслевой практики (вкуче с инертностью профессионального мышления части музейного персонала, обусловленной в том числе технологическим скепсисом, осознанием рисков увольнений или перепрофилирования на фоне сверхавтоматизации рабочих процессов), некоторая неопределенность перспектив государственной регуляции национального рынка продуктов на базе искусственного интеллекта, разочарование пользовательской аудитории в потенциале нейросетей (например, вследствие неудачного опыта взаимодействия с компьютерными платформами), низкая доля оригинальности предлагаемых ИИ-системами творческих решений (нейросети, по сути, создают «сложные компиляции» [33] т.е. воспроизводят варианты комбинаций уже «известных» им данных), спорное авторство контента «искусственного» происхождения [33–36] и др.

Решение о применении нейросетевых технологий для достижения целей музейной деятельности должно предваряться внимательной оценкой ее преимуществ и недостатков, степени соответствия качества результатов их работы ожиданиям и потребностям конкретного музейного учреждения. Можно предположить, что ввиду отсутствия комплексной отраслевой стратегии применения искусственных нейросетей в отечественном музейном деле сохранится профессиональная установка на их экспериментальную эксплуатацию во внутренних музейных процессах, внешней музейной коммуникации с пользовательской аудиторией.

Страна, разработчик нейросети	Название нейросети	Премьера нейросети	Краткая характеристика возможностей применения нейросети в музейном деле
Россия, ПАО «Сбербанк России»	«Kandinsky»	Ноябрь 2021 г.	Общедоступная бесплатная русскоязычная диалоговая нейросеть для генерации оригинальных и имитирующих заданный стиль статичных реалистичных изображений сверхвысокой четкости (4K) и коротких видеороликов на основе текстовых запросов на естественном языке и предоставленного пользователем графического материала
США, «Midjourney, Inc.»	«Midjourney»	Июль 2022 г.	Популярный полудокоммерческий англоязычный сервис на основе машинного интеллекта, который создает реалистичные изображения по текстовому описанию пользователя на естественном языке, обеспечивает их стилизацию в соответствии с популярными художественными направлениями (способен к сложным комбинациям разных стилей в одном изображении), умеет «подражать» работам знаменитых художников, иллюстраторов, дизайнеров и фотографов; на бесплатной основе доступны 15 сеансов генерации изображений
США, «OpenAI, Inc.»	«ChatGPT»	Декабрь 2022 г.	Лидер в своем сегменте, полудокоммерческий мультиязычный многозадачный чат-бот открытого доступа на базе генеративно-искусственного интеллекта, способный создавать связанные объемные тексты в различных стилях, оригинальные изображения, анализировать разнородные данные для формулировки обоснованных прогнозов, успешно решать отдельные задачи программирования, проектировать веб-сайты, писать сценарии, пересказывать содержание видеороликов, формулировать «осмысленные» ответы на пользовательские вопросы, учитывая контекст разговора и многие другие
Россия, ПАО «Сбербанк России»	«GigaChat»	Апрель 2023 г.	Общедоступная бесплатная русско- и англоязычная диалоговая нейросеть, создающая по коротким пользовательским запросам изображения, тексты, программный код, решающая иные творческие задачи, учитывая историю взаимодействия с конкретным пользователем
Россия, ООО «Яндекс»	«YandexGPT»	Май 2023 г.	Русскоязычная большая языковая модель (чат-бот) свободного доступа с текстовым и голосовым диалоговым интерфейсом, ориентированная на выполнение широкого спектра сложных задач, среди которых: создание, литературная правка, форматирование текста по пользовательскому описанию, формулировка кратких пересказов текстов и видео, создание оригинальных полноцветных реалистичных изображений, поддержание беседы с пользователем любого возраста на естественном языке

Список источников

1. *Цифровая экономика* [Россия]: 2023. М., 2023. 120 с.
2. *Количество пользователей сети Интернет в России в 2010 г. увеличилось на 22% до 57 млн человек.* URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/27253/> (дата обращения: 01.06.2024).
3. *Плуготаренко С.А.* Рунет сегодня: аналитика, цифры, факты : отраслевой доклад (Поляны, 25 апреля 2015 г.); данные по итогам 19-го Российского интернет-форума и конференции «Интернет и бизнес» (22–24 апреля 2015 г.). 48 с. URL: <https://raec.ru/upload/files/rif15-plugitarenko.pdf> (дата обращения: 01.03.2024).
4. *Рост охвата граждан России интернетом. Рунет 30 сентября в пятнадцатый раз отметит День интернета в России* // РИА Новости. 2012. 30 сент. URL: <https://ria.ru/20120930/761976690.html> (дата обращения: 05.01.2024).
5. *Воронина Ю.* Число пользователей интернета в России выросло за год на 6 миллионов // Российская газета. 2016. 13 апр. URL: <https://rg.ru/2016/04/13/chislo-polzovatelej-interneta-v-rossii-vyroslo-za-god-na-6-millionov.html> (дата обращения: 01.03.2024).
6. *Бороздина Н.* [Цифровое] Медиапотребление [россиян]. 2022: [специальное исследование АО «Mediascope»]. [Москва], 2022. 16 с. URL: https://mediascope.net/upload/iblock/f11r3k24o0ju2jkkak4_v0s0wr836wobp/MEDIAPOTREBLENIE_DIGITAL_14092022.pdf (дата обращения: 05.01.2024).

7. *Mediascope*: россияне проводят в соцсетях в среднем один час в день. Пользователи 25–44 лет предпочитают «ВКонтакте», а молодежь верна «TikTok». URL: <https://www.sostav.ru/publication/issledovanie-62983.html> (дата обращения: 05.01.2024).

8. *A Definition of AI: Main Capabilities and Scientific Disciplines*: [report of the European Union's High-Level Expert Group on Artificial Intelligence]. Brussels (European Union), 2018. 9 p. URL: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56341 (accessed: 07.06.2024).

9. *What is Artificial Intelligence (AI)?* URL: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence> (accessed: 08.05.2024).

10. *What is a Neural Network?* URL: <https://www.ibm.com/topics/neural-networks> (accessed: 08.05.2024).

11. «*Нейростат*» выяснил, как россияне используют генеративные нейросети. URL: <https://yandex.ru/company/news/03-21-03-2024> (дата обращения: 19.05.2024).

12. *Генеративные модели и нормативное регулирование*: в РАЭК прошла встреча кластеров «РАЭК/AI» и «РАЭК/Privacy&LegalTech». URL: <https://raec.ru/live/branch/13755/> (дата обращения: 08.05.2024).

13. *Jouibari F.R., Faizi M., Khakzand M., Shekari M.J.* Navigation Behaviour of Visitors in Museums Based on Visibility Analysis and Neural Network Simulation // *Museum Management and Curatorship*. 2021. Vol. 36, № 1. P. 30–47. doi: 10.1080/09647775.2020.1773302

14. *Vidal D., Gaussier Ph.* A propos du robot Berenson: anthropologie et robotique : Conférence enregistrée au Salon de lecture Jacques Kerchache, le 19 avril 2012. URL: <https://www.quaibrany.fr/fr/explorer-les-collections/base/ Bibliography/action/show/notice/ 000228539-a- propos- du-robot-berenson-anthropologie-et-robotique-conference- enregistree-au-salon-de-lecture-jacques-kerchache-le-19-avril-2012> (accessed: 12.05.2024).

15. *Bile A., Tari H., Grinde A., Frasca F., Siani A.M., Fazio E.* Novel Model Based on Artificial Neural Networks to Predict Short-Term Temperature Evolution in Museum Environment // *Sensors*. 2022. Vol. 22, № 2. P. 615. doi: 10.3390/s22020615.

16. *Connect with [the US's Akron Art Museum's Digital Tour Guide] 'Dot'*. URL: https://www.youtube.com/watch?v=zFCcsvaeh-s&ab_channel=AkronArtMuseum (accessed: 18.05.2024).

17. *Lee D.* Deepfake Salvador Dali Takes Selfies with Museum Visitors // *The Verge*. 2019. May 10. URL: <https://www.theverge.com/2019/5/10/18540953/salvador-dali-lives-deepfake-museum> (accessed: 18.05.2024).

18. *Davis N.* Tate Britain Project Uses AI to Pair Contemporary Photos with Paintings // *The Guardian*. 2016. Aug. 28. URL: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2016/aug/28/tate-britain-project-recognition-artificial-intelligence-photography-paintings> (accessed: 30.06.2024).

19. *Парфёнов В.* В Эрмитаж приняли на работу искусственный интеллект. URL: <https://www.techinsider.ru/editorial/558724-v-ermitazh-prinyali-na-rabotu-iskusstvennyy-intellekt/> (дата обращения: 18.05.2024).

20. *В Музее Набокова* открылась выставка картин, созданных нейросетью в соавторстве с учеными ВШЭ. URL: <https://www.hse.ru/news/life/595539556.html> (дата обращения: 19.05.2024).

21. [Каталог выставки «Nabokov Clip Art: нейросеть иллюстрирует Набокова» (8 апреля – 16 мая 2024 г.) Музея Владимира Набокова (г. Санкт-Петербург)]. URL: <https://ar.culture.ru/ru/museum-catalog/muzej-vv-nabokova> (дата обращения: 19.05.2024).

22. *Русский музей* запустил собственную нейросеть в сообществе «ВКонтакте». URL: <https://rusmuseum.ru/news/russkiy-muzej-zapustil-sobstvennyuyu-neyroset-v-soobshchestve-vkontakte/> (дата обращения: 18.05.2024).

23. *Выставка «Возрожденная коллекция»* [в Воронежском областном художественном музее им. И.Н. Крамского]. URL: <https://mkram.ru/ru/2023/11/27/vystavka-vozrozhennaya-kolleksiya-0/> (дата обращения: 19.05.2024).

24. *В Русском музее* открылась выставка сгенерированных нейросетью рисунков // *Российская газета*. 2024. 12 февр. URL: <https://rg.ru/2024/02/12/reg-szfo/kartina-ot-ii.html> (дата обращения: 11.05.2024).

25. *Намиот Д.Е., Ильюшин Е.А., Чижов И.В.* Искусственный интеллект и кибербезопасность // *International Journal of Open Information Technologies*. 2022. Т. 10, № 9. С. 135–147.

26. *Леишквич Т.Г.* Парадокс доверия к искусственному интеллекту и его обоснование // *Философия науки и техники*. 2023. Т. 28, № 1. С. 34–47. doi: 10.21146/2413-9084-2023-28-1-34-47

27. *Аветисян А.* Доверенный искусственный интеллект: вызовы и перспективы. М., 2023. 18 с. URL: https://rannks.ru/upload/iblock/d1f/231014_aetisian_presentation.pdf (дата обращения: 06.01.2024).

28. *Rawte V., Chakraborty S., Pathak A., Sarkar A., Towhidul S., Tonmoy S.M.I., Chadha A., Sheth A.P., Das A.* The Troubling Emergence of Hallucination in Large Language Models – An Exten-

sive Definition, Quantification, and Prescriptive Remediations // Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing [(Singapore, December 6th–10th, 2023)]. Singapore : Association for Computational Linguistics, 2023. P. 2541–2573. doi: 10.18653/v1/2023.emnlp-main.155

29. Binns R. Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy // Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. New York, Proceedings of Machine Learning Research, 2018. Vol. 81. P. 1–11.

30. Rozad D. The Political Biases of ChatGPT // Social Sciences. 2023. Vol. 12, № 148. P. 1–8. doi: 10.3390/socsci12030148

31. Edwards Ph. Why AI Art Struggles with Hands? And How Can It Get Better? // Vox. 2023. Apr 4th. URL: <https://www.vox.com/videos/2023/4/4/23669625/ai-data-learning-hands-difficulty-patterns> (accessed: 11.01.2024).

32. Merdas H.M. Intellectual Laziness and Artificial Intelligence // Brain Science and Neurosurgery. 2024. Vol. 1, № 1. P. 1–2. doi: 10.1875/bsn.2024/002

33. Беспамятнова П. Чье право: юристы пытаются понять, кому принадлежит контент, создаваемый нейросетями // Российская газета. 2023. 30 янв. URL: <https://rg.ru/2023/01/30/che-pravo-iuristy-pytaiutsia-poniat-komu-prinadlezhit-kontent-sozdavaemyj-nejrosetiami.html> (дата обращения: 06.07.2024).

34. De Vinck G. AI Learned from Their Work. Now They Want Compensation : A Rising Movement of Artists and Authors are Suing Tech Companies for Training AI on their Work Without Credit or Payment // The Washington Post. 2023. July 16. URL: <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/07/16/ai-programs-training-lawsuits-fair-use/> (accessed: 07.07.2024).

35. De Vinck G. 8 Major Newspapers Join Legal Backlash against OpenAI, Microsoft : The Chicago Tribune, New York Daily News and Six Other Dailies Accused the Tech Companies of Taking Their Work to Train AI Algorithms // The Washington Post. 2024. Apr. 30. URL: <https://www.washingtonpost.com/technology/2024/04/30/chicago-tribune-open-ai-microsoft-lawsuit/> (accessed: 07.07.2024).

36. De Vinck G. Record Companies Sue AI Music Generators Suno, Udio : The Lawsuits from “Sony”, “Warner” and “UMG” Allege AI Companies Trained Their Tools on Copyrighted Songs without Payment or Permission // The Washington Post. 2024. June 24. URL: <https://www.washingtonpost.com/technology/2024/06/24/suno-lawsuit-udio-sony-warner-umg-copyright/> (accessed: 07.07.2024).

References

1. Russian Federation. (2023) *Tsifrovaya ekonomika [Rossii]* [Digital Economy [of Russia]]. Moscow: [s.n.].

2. Russian Federation. (n.d.) *Kolichestvo pol'zovateley seti Internet v Rossii v 2010 g. uvelichilos' na 22% do 57 mln chelovek* [The Number of Internet Users in Russia in 2010 Increased by 22% to 57 Million People]. [Online] Available from: <https://digital.gov.ru/ru/events/27253/> (Accessed: 1st June 2024).

3. Plugotarenko, S.A. (2015) *Runet segodnya: analitika, tsifry, fakty: otraslevoy doklad (Polyany, 25 aprelya 2015 g.); dannye po itogam 19-go Rossiyskogo internet-foruma i konferentsii "Internet i biznes" (22–24 aprelya 2015 g.)* [Runet Today: Analytics, Figures, Facts: Industry Report (Polyany, April 25, 2015); data from the 19th Russian Internet Forum and Conference “Internet and Business” (April 22–24, 2015)]. [Online] Available from: <https://raec.ru/upload/files/rif15-plugitarenko.pdf> (Accessed: 1st March 2024).

4. *RIA Novosti*. (2012) Rost okhvata grazhdan Rossii internetom. Runet 30 sentyabrya v pyatnadsatyy raz otmetit Den' interneta v Rossii [Growth of coverage of Russian citizens by the Internet. Runet will celebrate Internet Day in Russia for the fifteenth time on September 30]. 30th September. [Online] Available from: <https://ria.ru/20120930/761976690.html> (Accessed: 5th January 2024).

5. Voronina, Yu. (2016) Chislo pol'zovateley interneta v Rossii vyroslo za god na 6 millionov [The number of Internet users in Russia has grown by 6 million in a year]. *Rossiyskaya gazeta*. 13th April. [Online] Available from: <https://rg.ru/2016/04/13/chislo-polzovatelej-interneta-v-rossii-vyroslo-za-god-na-6-millionov.html> (Accessed: 1st March 2024).

6. Borozdina, N. (2022) *[Tsifrovoe] Mediapotreblenie [rossiyan]. 2022: [spetsial'noe issledovanie AO "Mediascope"]* [[Digital] Media consumption [of Russians]. 2022: [special study of JSC Mediascope]]. [Online] Available from: https://mediascope.net/upload/iblock/883/fl1r3k24o0ju2jkk4v0s0wr836wobp/MEDIAPOTREBLЕНИЕ_DIGITAL_14092022.pdf (Accessed: 5th January 2024).

7. Sostav.ru. (n.d.) *Mediascope: rossiyane provodyat v sotssetyakh v srednem odin chas v den'. Pol'zovateli 25–44 let predpochitayut "VKontakte", a molodezh' verna "TikTok"* [Mediascope: Russians spend an average of one hour a day on social networks. Users aged 25–44 prefer VKontakte, while young people are loyal to TikTok]. [Online] Available from: <https://www.sostav.ru/publication/issledovanie-62983.html> (Accessed: 5th January 2024).

8. European Union. (2018) *A Definition of AI: Main Capabilities and Scientific Disciplines: [report of the European Union's High-Level Expert Group on Artificial Intelligence]*. Brussels, European Union. [Online] Available from: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56341 (Accessed: 7th June 2024).

9. IBM. (n.d.) *What is Artificial Intelligence (AI)?* [Online] Available from: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence> (Accessed: 8th May 2024).

10. IBM. (n.d.) *What is a Neural Network?* [Online] Available from: <https://www.ibm.com/topics/neural-networks> (Accessed: 8th May 2024).

11. Yandex. (2024) *"Neyrostat" vyясnil, kak rossiyane ispol'zuyut generativnye neyroseti* ["Neurostat" found out how Russians use generative neural networks]. [Online] Available from: <https://yandex.ru/company/news/03-21-03-2024> (Accessed: 19th May 2024).

12. RAEC. (n.d.) *Generativnye modeli i normativnoe regulirovanie: v RAEK proshla vstrecha klasterov "RAEK/AI" i "RAEK/Privacy&LegalTech"* [Generative models and regulatory framework: a meeting of the "RAEC/AI" and "RAEC/Privacy&LegalTech" clusters was held at RAEC]. [Online] Available from: <https://raec.ru/live/branch/13755/> (Accessed: 8th May 2024).

13. Jouibari, F.R., Faizi, M., Khakzand, M. & Shekari, M.J. (2021) Navigation Behaviour of Visitors in Museums Based on Visibility Analysis and Neural Network Simulation. *Museum Management and Curatorship*. 36(1). pp. 30–47. DOI: 10.1080/09647775.2020.1773302

14. Vidal, D. & Gaussier, Ph. (2012) *A propos du robot Berenson: anthropologie et robotique*. Conférence enregistrée au Salon de lecture Jacques Kerchache, le 19 avril 2012. [Online] Available from: <https://www.quaibrantly.fr/fr/explorer-les-collections/base/Bibliography/action/show/notice/000228539-a-propos-du-robot-berenson-anthropologie-et-robotique-conference-enregistree-au-salon-de-lecture-jacques-kerchache-le-19-avril-2012> (Accessed: 12th May 2024).

15. Bile, A., Tari, H., Grinde, A., Frasca, F., Siani, A. M. & Fazio, E. (2022) Novel Model Based on Artificial Neural Networks to Predict Short-Term Temperature Evolution in Museum Environment. *Sensors*. 22(2). p. 615. DOI: 10.3390/s22020615

16. Youtube.com. (n.d.) *Connect with [the US's Akron Art Museum's Digital Tour Guide] 'Dot'*. [Online] Available from: https://www.youtube.com/watch?v=zFCcsvaeh-s&ab_channel=AkronArtMuseum (Accessed: 18th May 2024).

17. Lee, D. (2019) Deepfake Salvador Dali Takes Selfies with Museum Visitors. *The Verge*. 10th May. [Online] Available from: <https://www.theverge.com/2019/5/10/18540953/salvador-dali-lives-deepfake-museum> (Accessed: 18th May 2024).

18. Davis, N. (2016) Tate Britain Project Uses AI to Pair Contemporary Photos with Paintings. *The Guardian*. 28th August. [Online] Available from: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2016/aug/28/tate-britain-project-recognition-artificial-intelligence-photography-paintings> (Accessed: 30th June 2024).

19. Parfenov, V. (n.d.) *V Ermitazh prinyali na rabotu iskusstvennyy intellect* [Artificial intelligence has been hired by the Hermitage]. [Online] Available from: <https://www.techinsider.ru/editorial/558724-v-ermitazh-prinyali-na-rabotu-iskusstvennyy-intellekt/> (Accessed: 18th May 2024).

20. HSE. (n.d.) *V Muzee Nabokova otkrylas' vystavka kartin, sozdannykh neyroset'yu v soavtorstve s uchenymi VShE* [An exhibition of paintings created by a neural network in collaboration with HSE scientists has opened at the Nabokov Museum]. [Online] Available from: <https://www.hse.ru/news/life/595539556.html> (Accessed: 19th May 2024).

21. The Vladimir Nabokov Museum. (2024) *Katalog vystavki "Nabokov Clip Art: neyroset' ilyustriruet Nabokova" (8 aprelya – 16 maya 2024 g.)* [Catalogue of the exhibition "Nabokov Clip Art: a neural network illustrates Nabokov" (April 8 – May 16, 2024)]. [Online] Available from: <https://ar.culture.ru/ru/museum-catalog/muzey-vv-nabokova> (Accessed: 19th May 2024).

22. The Russian Museum. (n.d.) *Russkiy muzey zapustil sobstvennyyu neyroset' v soobshchestve "VKontakte"* [The Russian Museum launched its own neural network in the community in VKontakte]. [Online] Available from: <https://rsmuseum.ru/news/russkiy-muzey-zapustil-sobstvennyyu-neyroset-v-soobshchestve-vkontakte/> (Accessed: 18th May 2024).

23. The I.N. Kramskoy Voronezh Regional Art Museum. (2023) *Vystavka "Vozrozhdannaya kolleksiya"* [Exhibition "Revived Collection"]. [Online] Available from: <https://mkram.ru/ru/2023/11/27/vystavka-vozrozhdannaya-kolleksiya-0/> (Accessed: 19th May 2024).

24. *Rossiyskaya gazeta*. (2024) V Russkom muzee otkrylas' vystavka sgenerirovannykh neyroset'yu risunkov [An exhibition of drawings generated by a neural network has opened at the Russian Museum]. 12th February. [Online] Available from: <https://rg.ru/2024/02/12/reg-szfo/kartina-ot-ii.html> (Accessed: 11th May 2024).
25. Namiot, D.E., Ilyushin, E.A. & Chizhov, I.V. (2022) Iskusstvennyy intellekt i kiberbezopasnost' [Artificial Intelligence and Cybersecurity]. *International Journal of Open Information Technologies*. 10(9). pp. 135–147.
26. Leshkevich, T.G. (2023) Paradoks doveriya k iskusstvennomu intellektu i ego obosnovanie [The Paradox of Trust in Artificial Intelligence and Its Justification]. *Filosofiya nauki i tekhniki*. 28(1). pp. 34–47. DOI: 10.21146/2413-9084-2023-28-1-34-47
27. Avetisyan, A. (2023) *Doverennyy iskusstvennyy intellekt: vyzovy i perspektivy* [Trusted Artificial Intelligence: Challenges and Prospects]. Moscow: [s.n.]. [Online] Available from: https://rannks.ru/upload/iblock/d1f/231014_aetisian_presentation.pdf (Accessed: 6th January 2024).
28. Rawte, V., Chakraborty, S., Pathak, A., Sarkar, A., Towhidul, S., Tonmoy, S.M.I., Chadha, A., Sheth, A.P. & Das, A. (2023) The Troubling Emergence of Hallucination in Large Language Models – An Extensive Definition, Quantification, and Prescriptive Remediations. *Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*. Singapore, December 6–10, 2023. Singapore: Association for Computational Linguistics. pp. 2541–2573. DOI: 10.18653/v1/2023.emnlp-main.155
29. Binns, R. (2018) Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy. *Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, New York, Proceedings of Machine Learning Research*. 81. pp. 1–11.
30. Rozad, D. (2023) The Political Biases of ChatGPT. *Social Sciences*. 12(148). pp. 1–8. DOI: 10.3390/socsci12030148
31. Edwards, Ph. (2023) Why AI Art Struggles with Hands? And How Can It Get Better? *Vox*. 4th April. [Online] Available from: <https://www.vox.com/videos/2023/4/4/23669625/ai-data-learning-hands-difficulty-patterns> (Accessed: 11th January 2024).
32. Merdas, H.M. (2024) Intellectual Laziness and Artificial Intelligence. *Brain Science and Neurosurgery*. 1(1). pp. 1–2. DOI: 10.1875/bsn.2024/002
33. Bespamyatnova, P. (2023) Ch'e pravo: yuristy pytayutsya ponyat', komu prinadlezhit kontent, sozdavaemyy neyroset'yami [Whose right: lawyers are trying to understand who owns the content created by neural networks]. *Rossiyskaya gazeta*. 30th January. [Online] Available from: <https://rg.ru/2023/01/30/che-pravo-iuristy-pytaiutsia-poniat-komu-prinadlezhit-kontent-sozdavaemyj-nejrosetiyami.html> (Accessed: 6th July 2024).
34. De Vinck, G. (2023) AI Learned from Their Work. Now They Want Compensation: A Rising Movement of Artists and Authors are Suing Tech Companies for Training AI on their Work Without Credit or Payment. *The Washington Post*. 16th July. [Online] Available from: <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/07/16/ai-programs-training-lawsuits-fair-use/> (Accessed: 7th July 2024).
35. De Vinck, G. (2024) 8 Major Newspapers Join Legal Backlash against OpenAI, Microsoft: The Chicago Tribune, New York Daily News and Six Other Dailies Accused the Tech Companies of Taking Their Work to Train AI Algorithms. *The Washington Post*. 30th April. [Online] Available from: <https://www.washingtonpost.com/technology/2024/04/30/chicago-tribune-open-ai-microsoft-lawsuit/> (Accessed: 7th July 2024).
36. De Vinck, G. (2024) Record Companies Sue AI Music Generators Suno, Udio: The Lawsuits from “Sony”, “Warner” and “UMG” Allege AI Companies Trained Their Tools on Copyrighted Songs without Payment or Permission. *The Washington Post*. 24th June. [Online] Available from: <https://www.washingtonpost.com/technology/2024/06/24/suno-lawsuit-udio-sony-warner-umg-copyright/> (Accessed: 7th July 2024).

Сведения об авторах:

Фролова А.С. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры библиотековедения и информационных технологий Алтайского государственного института культуры (Барнаул, Россия). E-mail: rus.librarian@yandex.ru

Балашова Е.В. – кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой библиотековедения и информационных технологий Алтайского государственного института культуры (Барнаул, Россия). E-mail: balash_elena@list.ru

Куран М.С. – старший преподаватель кафедры библиотековедения и информационных технологий Алтайского государственного института культуры (Барнаул, Россия). E-mail: kuran@mail.ru

Моргачев К.П. – аналитик научно-исследовательской лаборатории «Культурное наследие Алтая» кафедры музеологии и туризма Алтайского государственного института культуры (Барнаул, Россия). E-mail: morgachevk@gmail.com

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about authors:

Frolova A.S. – Altai State Institute of Culture (Barnaul, Russian Federation). E-mail: rus.librarian@yandex.ru

Balashova E.V. – Altai State Institute of Culture (Barnaul, Russian Federation). E-mail: balash_elena@list.ru

Kuran M.S. – Altai State Institute of Culture (Barnaul, Russian Federation). E-mail: kuran@mail.ru

Morgachev K.P. – Altai State Institute of Culture (Barnaul, Russian Federation). E-mail: morgachevk@gmail.com

The authors declare no conflicts of interests.

*Статья поступила в редакцию 06.07.2024;
одобрена после рецензирования 27.11.2024; принята к публикации 15.05.2025.*

*The article was submitted 06.07.2024;
approved after reviewing 27.11.2024; accepted for publication 15.05.2025.*