

Использование нейросетей для генерации изображений в обучении студентов при работе с цифровым дизайном

Using neural networks for image generation in teaching students how to work with digital design

Авторы статьи

Самарина Анна Евгеньевна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры ин-
формационных и образовательных технологий
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный универси-
тет», г. Смоленск, Российская Федерация
a.e.samarina@gmail.com
ORCID: 0000-0002-5081-3064

Бояринов Дмитрий Анатольевич,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры ана-
литических и цифровых технологий ФГБОУ ВО «Смо-
ленский государственный университет», г. Смоленск,
Российская Федерация
dmboyarinov@mail.ru
ORCID: 0000-0002-0462-8319

Authors of the article

Anna E. Samarina,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, De-
partment of Information and Educational Technologies,
Smolensk State University, Smolensk, Russian Federation
a.e.samarina@gmail.com
ORCID: 0000-0002-5081-3064

Dmitry A. Boyarinov,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of Analytical and Digital Technologies, Smo-
lensk State University, Smolensk, Russian Federation
dmboyarinov@mail.ru
ORCID: 0000-0002-0462-8319

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Самарина А. Е., Бояринов Д. А. Использование
нейросетей для генерации изображений в обучении
студентов при работе с цифровым дизайном // Научно-методический электронный журнал «Кон-
цепт». – 2025. – № 12. – С. 71–90. – URL: [https://e-
koncept.ru/2025/251238.htm](https://e-koncept.ru/2025/251238.htm) – DOI: 10.24412/2304-
120X-2025-11238

For citation

A. E. Samarina, D. A. Boyarinov, Using neural networks
for image generation in teaching students how to work
with digital design // Scientific-methodological electronic
journal "Koncept". – 2025. – No. 12. – P. 71–90. – URL:
[https://e-
koncept.ru/2025/251238.htm](https://e-koncept.ru/2025/251238.htm) – DOI:
10.24412/2304-120X-2025-11238

Поступила в редакцию <i>Received</i>	28.08.25	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	16.10.25
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	16.10.25	Опубликована <i>Published</i>	31.12.25



Аннотация

Одной из тенденций современного этапа цифровой трансформации системы образования является интенсивное использование больших генеративных моделей. Различные аспекты проблемы применения систем искусственного интеллекта в педагогике являются предметом многочисленных научных исследований, но при этом относительно малоизученными остаются практические вопросы применения нейросетей для генерации изображений. Цель исследования – анализ роли, места и потенциала применения нейросетей для генерации изображений в обучении студентов работе с цифровым дизайном. Авторы использовали теоретические и эмпирические методы исследования. Комплексный обзор научных работ отечественных и зарубежных авторов позволил сделать вывод о первоочередном внимании, которое уделяется исследователями присущему нейросетям потенциалу персонализации и индивидуализации и сопутствующим этическим проблемам. В статье представлен опыт, полученный при использовании нейросетей для генерации изображений в рамках учебного курса «Современные технологии визуализации в маркетинге», рассмотрено содержание учебного курса и методы его изучения. Анализируются результаты анкетирования студентов, изучивших курс: имеющийся опыт работы с нейросетями для генерации изображений; удобство работы с конкретными нейросетями; качество созданных изображений; проблемы, проявившиеся при работе с нейросетями. В статье рассматриваются технологии написания промптов с помощью чат-ботов, которые использовались студентами. Проведенный анализ результатов анкетирования показал, что ведущим навыком, необходимым для успешного использования нейросетей, является составление эффективных промптов. Нейросеть Recraft по своим возможностям была оценена как более соответствующая задачам обучения цифровому дизайну, чем Kandinsky. Теоретическая значимость исследования состоит в том, что осуществлен анализ особенностей использования больших генеративных моделей в учебном процессе. Выявлен сценарий мультимодального использования больших генеративных моделей обучающимися, при котором одна нейросеть выступает в качестве инструмента генерации промпта для другой нейросети. Практическая значимость исследования состоит в том, что разработаны и апробированы на практике содержание, формы и методы применения нейросетей для генерации изображений в области работы с цифровым дизайном.

Ключевые слова

цифровая трансформация образования, высшее образование, искусственный интеллект, нейросети, большие генеративные модели, генерация изображений, нейросети для генерации изображений

Благодарности

Авторы выражают благодарность коллективам кафедр аналитических и цифровых технологий и информационных и образовательных технологий СмолГУ за созданную атмосферу совместного научного поиска и сотрудничества.

Abstract

One of the trends in the current stage of digital transformation of the education system is the intensive use of large generative models. Various aspects of the problem of applying artificial intelligence systems in pedagogy are the subject of numerous studies, however, despite this, the practical aspects of using neural networks for image generation are still relatively underexplored. The aim of the study is to analyze the role, place and potential of using neural networks for image generation in teaching students to work with digital design. The authors used theoretical and empirical research methods. A comprehensive review of scientific works by domestic and foreign authors allowed us to conclude that the primary attention is paid by researchers to the personalization and individualization potential inherent in neural networks and the associated ethical issues. The article presents the experience gained in using neural networks for image generation within the framework of the course "Modern Visualization Technologies in Marketing". It considers the content of the course and methods of its study. The results of the survey among students who have studied the course were analyzed. The survey aimed to gather information about the existing experience with working with neural networks for image generation, the convenience of using specific neural networks, the quality of generated images, and any problems that may have arisen while working with neural networks. The article discusses the use of chatbot-based writing prompts by students, and the technologies involved in this process. An analysis of the survey results revealed that the key skill required for the successful use of neural networks is the creation of effective prompts. The Recraft neural network was rated as more suitable for teaching digital design than the Kandinsky network. The theoretical significance of the study lies in its analysis of the specific features of using large generative models in the educational process. A scenario for the multimodal use of large generative models by students was identified, in which one neural network acts as a prompt generation tool for another neural network. The practical significance of the study lies in the development and practical testing of the content, forms, and methods of using neural networks for image generation in digital design.

Key words

digital transformation of education, higher education, artificial intelligence, neural networks, large generative models, image generation, neural networks for generating images

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the staff of the Departments of Analytical and Digital Technologies and Information and Educational Technologies at SmolSU for creating an atmosphere of joint scientific research and cooperation.

Введение / Introduction

Процессы цифровой трансформации всех сфер общественной жизни в последние годы получили новый импульс, связанный с появлением и широким внедрением,

начиная с 2022 года, в различные общественные практики больших генеративных моделей. Можно констатировать начало принципиально нового этапа процесса цифровой трансформации. Этот факт нашел отражение в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [1], согласно которому цифровая трансформация включена в перечень национальных целей развития Российской Федерации и предусмотрено формирование современной системы профессионального развития педагогических работников, отвечающих современным требованиям. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 июля 2025 года № 1805-р утверждает стратегическое направление в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 года [2], согласно которому внедрение технологий искусственного интеллекта является условием для инновационного развития высшего образования и науки. Осмысление степени влияния цифровой трансформации на систему образования находит отражение и в научных исследованиях. Так, Г. К. Чунгулова и Э. Н. Оразалиева характеризуют большие языковые модели как потенциально «революционный» инструмент в системе образования [3]. Т. Адигузель, М. Х. Кайя и Ф. К. Кансу в своем исследовании идут дальше и характеризуют внедрение больших генеративных моделей как «революцию» в образовании [4]. М. Салливан с соавторами указывают на «преобразующий потенциал» больших генеративных моделей для системы образования [5].

Очевидно, актуальной в современных условиях является проблема оценки роли, места, потенциала применения больших генеративных моделей в учебном процессе. В фокусе нашего исследования находится один из частных аспектов этой проблемы, относящийся к применению нейросетей для генерации изображений в обучении студентов работе с цифровым дизайном. Задачами нашего исследования являются анализ сформировавшихся в современной педагогической науке взглядов на особенности применения больших генеративных моделей в учебном процессе; разработка содержания, форм и методов применения нейросетей для генерации изображений (как конкретного вида больших генеративных моделей) в области работы с цифровым дизайном; анализ восприятия студентами больших генеративных моделей, имеющегося у них опыта их использования и степени готовности к такому использованию; сравнительный анализ оценки студентами различных нейросетей для генерации изображений, в том числе степени удобства и сложностей при использовании в учебном процессе; выявление возможных сценариев применения больших генеративных моделей в учебном процессе и их взаимодействия с субъектами этого процесса.

Обзор литературы / Literature review

Несмотря на сравнительно небольшой промежуток времени, прошедший с начала современного этапа цифровой трансформации системы образования (2022 год), к настоящему времени сформирован весьма обширный корпус трудов, посвященных анализу различных аспектов применения в учебном процессе больших генеративных моделей и, шире, систем искусственного интеллекта. При этом работ, содержащих анализ специфики именно нейросетей для генерации изображений, сравнительно мало. Однако существенный интерес в контексте проблемы нашего исследования представляют и научные исследования более общего характера, посвященные изучению педагогического измерения систем искусственного интеллекта. Так, в работе Е. В. Борисовой рассмотрены

вопросы цифровой трансформации системы образования на основе применения технологий искусственного интеллекта, выявлены и проанализированы противоречия между традиционной и цифровой педагогикой [6].

Исследование У. Ли с соавторами посвящено специфике применения нейросетей для генерации изображений в контексте учебной аналитики [7]. К основным выводам, к которым приходят авторы, относятся большие возможности персонализации обучения и потенциал нейросетей для генерации изображений как инструмента развития креативности обучающихся [8].

Детальный анализ трансформирующего потенциала больших генеративных моделей представлен в работе А. В. Резаева и Н. Д. Трегубовой [9]. Данные авторы выделяют три фундаментальных теоретико-методологических положения, на которых основывается анализ:

- технологии искусственного интеллекта, безусловно, способны выполнять функции эффективных инструкторов, однако их принципиальная ограниченность заключается в невозможности полной замены профессорско-преподавательского состава, поскольку ключевые аспекты академической деятельности требуют человеческого участия;
- комплексное исследование проблем, связанных с внедрением технологий искусственного интеллекта в высшее образование, требует обязательного применения междисциплинарного подхода, объединяющего методологические наработки различных научных областей;
- наиболее перспективной теоретической рамкой для изучения вопросов использования искусственного интеллекта в академической среде представляется человеко-ориентированный подход, который акцентирует внимание на необходимости проектирования интеллектуальных систем с учетом антропологических и социальных факторов.

Возникновение и широкое внедрение в образовательную практику больших генеративных моделей приводит к необходимости существенного изменения представлений о процессах цифровизации образования, описанных ранее в работе Д. А. Бояринова [10]. Чтобы терминологически маркировать происшедшие изменения, многие авторы используют термин «цифровая трансформация системы образования». В своем исследовании А. В. Резаев и Н. Д. Трегубова выделяют следующие ключевые аспекты цифровой трансформации образовательного процесса [11]:

- 1) переориентация учебных программ с пассивного усвоения информации на формирование навыков критического осмысления, анализа и практического применения знаний, включая развитие компетенций работы с инструментами искусственного интеллекта, способными предоставлять и обрабатывать информационные массивы;
- 2) необходимость существенного пересмотра существующих механизмов оценки учебных достижений, в том числе разработки новых критериев для преподавателей, осуществляющих проверку письменных работ и устных ответов студентов;
- 3) активное внедрение методик развития вычислительного мышления, целью которого является не имитация компьютерной логики, а глубокое понимание принципов взаимодействия между человеком и алгоритмическими системами, особенно в ситуациях возникновения технических сбоев или ошибок («галлюцинаций») в работе систем искусственного интеллекта;
- 4) разработка стратегических «дорожных карт» для поэтапного внедрения технологий искусственного интеллекта в сферу высшего образования, создание специализированных организационных структур, ответственных за регулирование использования технологий искусственного интеллекта как на институциональном, так и на национальном уровнях;

5) формирование новой терминологической базы и концептуальных рамок, позволяющих адекватно описывать трансформационные процессы в высшем образовании, связанные с развитием и внедрением технологий искусственного интеллекта.

Ю. В. Рыжков отмечает наличие двух основных направлений применения технологий искусственного интеллекта в обучении [12]:

- 1) обеспечение персонализированного подхода в онлайн-обучении;
- 2) реализация технологий адаптивного обучения.

Согласно данным Ю. В. Рыжкова, к предпочтительным для обучающихся направлениям использования больших генеративных моделей относятся следующие [13]:

- 1) поиск, систематизация и интеграция информации, включая генерацию идей и «поиск вдохновения»;
- 2) сжатие и обобщение сложных концепций;
- 3) помощь в составлении литературных обзоров для исследовательских работ;
- 4) поддержка в анализе данных;
- 5) изучение иностранных языков;
- 6) автоматизация рутинных и повторяющихся задач;
- 7) повышение общей продуктивности и эффективности деятельности.

А.-Ч. Е. Динг с соавторами указывают на то, что искусственный интеллект обладает значительным трансформационным потенциалом для сферы образования, предлагая перспективы персонализированного обучения, повышения вовлеченности студентов в учебный процесс и увеличения эффективности этого процесса [14]. По мнению А.-Ч. Е. Динг с соавторами, интеграция инструментов искусственного интеллекта в первую очередь должна быть направлена на расширение возможностей преподавания и изучения предметного содержания.

А. Хан с соавторами отмечают, что большие генеративные модели предоставляют значительные возможности для создания адаптивного учебного контента, учитывающего индивидуальные особенности студентов, расширения идейного потенциала за счет динамически генерируемых образовательных ресурсов и обеспечения персонализированной культурно-релевантной обратной связи [15]. Взгляды А. Хана с соавторами позволяют нам отметить, что появление больших генеративных моделей придает новый импульс идеям персонализации учебных траекторий [16].

А. Н. Пинчук и Д. А. Тихомиров в процессе исследования восприятия обучающимися и преподавателями процесса взаимодействия с системами искусственного интеллекта выявили следующие потенциальные препятствия [17]:

- проблемы обеспечения прозрачности, честности и конфиденциальности;
- риски безответственного, неэтичного и недобросовестного использования результатов, полученных в процессе взаимодействия с большими генеративными моделями;
- возможность генерации материалов низкого качества, содержащих недостоверные данные и утверждения;
- опасения относительно возможной девальвации академических степеней;
- потенциальные угрозы для системы этических ценностей в случае развития систем искусственного интеллекта с несогласованными ценностными ориентирами;
- обеспокоенность влиянием технологий на рынок труда и общество в целом, включая риск потери рабочих мест и полной «замены людей» в будущем.

Т. Н. Нго и Д. Хасти в своем исследовании анализируют восприятие студентами больших генеративных моделей [18]. Они отмечают, что отношение к искусственному интеллекту варьируется в зависимости от предметной области: студенты гуманитарных

и художественных специальностей демонстрируют менее позитивное отношение к этим технологиям по сравнению со своими коллегами из естественно-научных специальностей [19]. Согласно данным, приводимым Т. Н. Нго и Д. Хасты, в качестве основного препятствия в применении больших генеративных моделей в учебном процессе обучающиеся особо отмечают недостаток институциональной поддержки и четких руководств по применению инструментов искусственного интеллекта в учебной деятельности.

А. Г. Кравцова выделила систему положительных и отрицательных факторов, присущих большим генеративным моделям в педагогическом контексте [20]. К положительным факторам относятся следующие:

- возможность построения индивидуальных траекторий обучения, адаптированных к индивидуальным потребностям и способностям обучающихся;
- возможность оптимизации процесса самообучения с опорой на возможность предоставления прямых и оперативных ответов на запросы обучающегося;
- возможность предоставления обучающемуся оперативной обратной связи.

К ограничениям относятся следующие [21]:

- крайне низкий уровень эмоционального интеллекта, неспособность воспринимать и интерпретировать эмоциональный контекст коммуникации с обучающимся;
- недостаточное понимание «культурного кода» обучающегося;
- риск развития технологической зависимости (проявляющейся в формировании у обучающихся устойчивой привычки полагаться на сгенерированный контент).

Т. Аль-Шлоул с соавторами отмечают, что интеграция больших генеративных моделей в учебный процесс открывает новые возможности для интерактивного обучения и индивидуальной поддержки, способствуя формированию у обучающихся более глубокого понимания учебного материала [22]. В качестве основных направлений развития системы обучения на современном этапе цифровой трансформации Т. Аль-Шлоул с соавторами выделяют следующие [23]:

- содействие процессу совместного создания знаний;
- переосмысление целей обучения;
- внедрение интеллектуальных педагогических подходов;
- диверсификация учебных материалов;
- принятие многомерных методов оценки учебных достижений.

Также авторы исследования отмечают потенциал больших генеративных моделей в повышении вовлеченности обучающихся в учебный процесс [24].

Ц. К. И. Чан исследует влияние процессов внедрения больших генеративных моделей на роль и позиционирование преподавателя [25]. Он отмечает, что, несмотря на существование мнений о потенциальной замене преподавателей искусственным интеллектом, большинство участников исследований подчеркивают уникальные качества педагогов-людей (к которым относятся креативность, развитые критическое мышление и эмоциональный интеллект), которые делают преподавателей незаменимыми. Ц. К. И. Чан также отмечает значимость социально-эмоциональных компетенций у обучающихся, которые формируются в процессе человеческого взаимодействия и в настоящее время не могут быть воспроизведены технологиями искусственного интеллекта [26].

По нашему мнению, большим методологическим потенциалом обладает следующая идея, содержащаяся в исследовании Ц. К. И. Чана: он предлагает рассматривать большие генеративные модели в качестве «когнитивного протеза», расширяю-

щего возможности мышления обучающегося [27]. Из этой идеи следует необходимость поиска эффективных моделей сотрудничества между преподавателями, обучающимися и системами искусственного интеллекта. Отметим, что полученные нами эмпирические данные показывают неотрефлексированную обучающимися потребность поиска соответствующих механизмов и стихийно вырабатываемые ими сценарии такого сотрудничества. Также Ц. К. И. Чан отмечает в своем исследовании необходимость поиска методов и сценариев сотрудничества между субъектами учебного процесса и системами искусственного интеллекта [28].

Особо отметим еще одно исследование, выводы которого определенным образом согласуются с наблюдениями, осуществленными нами в ходе сбора анализа эмпирических данных. Й. Ченг с соавторами отметили развитие мультимодальности педагогических взаимодействий в условиях применения больших генеративных моделей [29]. Мы полагаем, что в ходе эксперимента мы непосредственно наблюдали и зафиксировали одну из возможных форм такой мультимодальности.

Существуют исследования, посвященные анализу отдельных моделей генеративного искусственного интеллекта в учебной деятельности. Согласно результатам, изложенным в работе А. Е. Самариной и Д. А. Бояринова, такие модели позволяют многократно ускорить работу, облегчают выполнение однотипных и кропотливых операций, создают различные вариации изображений [30]. В исследовании А. Е. Самариной рассматривается широкий спектр инструментов искусственного интеллекта, и сценарии их использования на различных этапах учебного процесса, в том числе для генерации образовательного контента [31].

В качестве вывода к проведенному анализу научно-педагогической литературы отметим, что к настоящему моменту накоплен существенный объем исследований, в которых рассматриваются различные вопросы использования систем искусственного интеллекта в педагогической практике. Консенсусной позицией всех авторов является актуальность данного комплекса вопросов и трансформирующий эффект, которым обладают системы искусственного интеллекта по отношению к системе образования. Авторы исследований в первую очередь обращают внимание на потенциал персонализации и индивидуализации, наличествующий у систем искусственного интеллекта в педагогическом контексте, и на присущие им вызовы этического характера. Однако к настоящему моменту проблема анализа роли, места и потенциала применения нейросетей для генерации изображений в обучении студентов работе с цифровым дизайном не получила достаточного освещения, что мы и стремимся восполнить в рамках нашего исследования.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

Методологическую базу исследования составил комплекс теоретических и эмпирических методов. Были использованы аналитико-синтетические теоретические методы, методы сравнения, обобщения и систематизации. Авторами были проведены изучение и анализ педагогических исследований, посвященных применению систем искусственного интеллекта (в частности, больших генеративных моделей) в педагогической сфере.

В 2024/2025 году на факультете экономики и управления Смоленского государственного университета (г. Смоленск) был реализован учебный курс «Современные технологии визуализации в маркетинге», основанный на использовании нейросетей для генерации изображений. Обучающиеся – студенты второго курса направления

подготовки «Менеджмент» (профиль «Цифровой маркетинг и бренд-менеджмент»). По результатам изучения учебного курса был проведен опрос в форме анкетирования, ориентированный на сравнительный анализ восприятия нейросетей для генерации изображений, отношения к ним, сложившихся практик их использования, специфики работы с ними и типовых затруднений.

Результаты исследования / Research results

В 2024/2025 учебном году в рамках учебного курса «Современные технологии визуализации в маркетинге» значительное внимание было уделено изучению основ работы с нейросетями для генерации изображений. Курс был построен таким образом, чтобы студенты могли освоить как теоретические, так и практические аспекты взаимодействия с современными инструментами визуализации, в том числе и с нейросетями.

Первая часть курса была посвящена изучению основ обработки растровых изображений, работе с фотографиями, использованию инструментов растровых графических редакторов. Студенты осваивали ключевые принципы обработки изображений, такие как коррекция цвета, работа с слоями, применение фильтров и эффектов в популярном векторном редакторе. Эти навыки стали фундаментом для обработки изображений после использования генеративных нейросетей.

Исходя из доступности и удобства использования, основным инструментом для генерации изображений в рамках курса была выбрана нейросеть Kandinsky [32]. Выбор был обусловлен несколькими факторами:

1. Бесплатность и доступность: нейросеть предоставляет равные возможности использования для всех студентов, даже не имеющих доступа к платным опциям современных более продвинутых нейросетей.
2. Наличие русскоязычного интерфейса, что упрощает работу для российских студентов.
3. Простота использования – интуитивно понятный интерфейс, удобные возможности быстрого освоения базовых функций даже для неподготовленных пользователей.
4. Многоязычная поддержка – возможность обработки запросов (промптов) на английском, французском и других языках, что позволило иностранным студентам, обучающимся в российском вузе, использовать родной язык без применения компьютерных переводчиков.

Доступ к нейросети Kandinsky осуществлялся через платформу Fusion Brain, а также через Телеграм-бот Kandinsky. На платформе Fusion Brain удобно создавать и дорабатывать изображения, в Телеграм-боте можно использовать дополнительные возможности нейросети – смешивание картинок, перенос стиля, создание вариаций и т. п.

Рассмотрим некоторые задания, предложенные студентам.

Первое задание было посвящено освоению базовых навыков составления текстовых запросов (промптов) для генерации изображений, формирования понимания их структуры. В рамках задания студентам необходимо было изучить правила составления промптов и подвергнуть осмыслению взаимосвязь между текстовым запросом (промптом) и получаемым конечным визуальным результатом, научиться управлять процессом генерации изображений:

- как правильно формулировать запросы для получения желаемого результата;
- выяснить, влияет ли выбор языка запроса на качество и точность генерации изображений;

- как правильно описывать детали изображения, чтобы получить более качественное изображение;
- как получить изображения в заданной стилистике (реализм, абстракция, мультфильм, карандашный рисунок, акварель и проч.);
- как описывать желаемые цвета, управлять цветовой палитрой изображения через текстовый запрос;
- как добиться включения конкретных объектов в изображение и управлять их расположением;
- как создавать и корректировать фоновые элементы.

Для закрепления изученных правил на следующем этапе студенты должны были создать с помощью нейросети ряд изображений для использования в рекламных целях, а затем доработать их в графическом редакторе.

Создание рекламных изображений к событию или мероприятию предполагает анализ и описание на естественном языке проводимого мероприятия, участников, описание фонов, выбора персонажей и их характеристик, подбор визуальных стилей и цветовой гаммы. Такие изображения могут использоваться как для печатной рекламы, так и для публикации на сайте, продвижения в социальных сетях, представления сезонных предложений товаров и услуг.

При создании подобных изображений удобно задавать и использовать разнообразную стилистику для разнообразных целевых групп пользователей. Например, при создании изображений, ориентированных на молодежь и подростков, рекомендуется использовать цифровую стилистику и поп-арт, динамичные композиции, яркие цвета. При создании рекламы семейного назначения обычно используют теплые цветовые решения, дружелюбный дизайн, фотореалистичные композиции. При разработке продукции для пенсионеров и старшего поколения используются традиционные цвета и консервативные решения, симметричные композиции, реалистичные фотографии. Все это студентам нужно уметь создавать, правильно задавая запросы к нейросетям.

В качестве развития данного направления можно предлагать студентам задания на создание серии изображений для использования в рекламе продукта или услуги для продвижения в соцсетях. Смысл этого задания состоит в использовании различных визуальных стилей при создании изображений, например, в стиле фотореализма, 3D, акварели и ручной графики, пастельного рисунка, ретростиля или поп-арта и т. п. в зависимости от вида продукции и аудитории. Это задание было также направлено на развитие у студентов навыков генерации визуального контента, который может быть эффективно использован в рекламных кампаниях. Учащиеся изучали, как создавать изображения, соответствующие целям маркетинга, учитывая особенности целевой аудитории и специфику платформ социальных сетей.

Одним из заданий, вызвавших значительный интерес у студентов, стала обработка готового изображения – адаптации логотипов компаний для использования в социальных сетях в рамках сезонных предложений, акций, праздников и знаменательных дат. Студентам предлагалось выбрать логотип одной из существующих компаний и обработать его в различных стилях, соответствующих конкретным событиям или временам года. В качестве примеров предлагалось использовать следующие:

- праздничные стилизации: Новый год, День святого Валентина (14 февраля), Международный женский день (8 марта);
- сезонные стилизации: весна, лето, осень, зима;
- знаменательные даты: День знаний (1 сентября), День космонавтики и другие значимые события.

Цель задания заключалась в том, чтобы научить студентов адаптировать корпоративную символику под различные контексты, что является важным навыком для создания рекламных материалов. Подобные изображения могут быть использованы для публикаций в социальных сетях, а также при подготовке макетов рекламной продукции, таких как баннеры, посты и промоматериалы.

Особое внимание в рамках задания уделялось выбору логотипа для обработки: рекомендовалось выбирать логотипы с простой формой и минимальным количеством мелких деталей. Это связано с тем, что нейросети лучше справляются с обработкой изображений, которые имеют четкую структуру и не перегружены сложными элементами. Такой подход не только облегчает процесс генерации, но и позволяет добиться более качественного и визуально привлекательного результата.

Вторая часть курса была посвящена изучению основ работы с векторной графикой также с использованием нейросетевых технологий. Этот блок направлен на развитие у студентов навыков подготовки электронных и печатных публикаций, создания визуальных проектов, разработки логотипов, образцов дизайна для брендинга, мокапов, публикаций для соцсетей и веб-дизайна. Кроме изучения основ работы в популярных векторных графических редакторах, студенты знакомились с нейросетями для генерации векторных изображений.

В качестве инструмента генерации изображений использовалась генеративная нейросетевая платформа Recraft [33], ориентированная на создание и редактирование визуального контента с акцентом на векторную графику и бренд-дизайн.

Нейросеть Recraft имеет широкие возможности генерации не только растровых (PNG/JPG), но и векторных (SVG) изображений, использует автоматическую трассировку раstra с сохранением редактируемых контуров в SVG. Платформа использует большую библиотеку предустановленных стилей – фотореализм, flat-дизайн, 3D-рендер, постер, карандашный рисунок, комикс, мультфильм, логотип и многие другие, весьма удобные для использования в бренд-дизайне.

Есть возможность создания не только единичных изображений, но и наборов – комплектов изображений в едином стиле и цветовой гамме. Такой способ удобен для создания карточек товаров, логотипов для мобильного приложения или сайта, стикерпаков для соцсетей и многого другого. Интересно, что нейросеть Recraft удобно использовать также для генерации мокапов – наложения символики и изображений на 3D-объекты (футболки, упаковка и т. п.) с учетом перспективы.

Созданные изображения можно обрабатывать прямо в сервисе – изменять детализацию, цветовую гамму, дорисовывать объекты, удалять и изменять фон. Recraft также поддерживает промптинг на разных языках, что удобно как для русскоязычных, так и для иностранных студентов.

Недостатками платформы Recraft являются ограничение доступа в России и ограничение числа генераций – 50 изображений в день, чего, впрочем, вполне хватает для учебных целей.

Сервис Recraft оптимизирован для задач цифрового дизайна, сочетая генеративные возможности ИИ с инструментами постобработки.

После знакомства с основными возможностями нейросети Recraft студентам было предложено выполнить ряд учебных заданий.

1. Генерация логотипов бренда

Студентам предлагалось создать серию логотипов для выбранной компании с последующей доработкой и оптимизацией. Необходимо было сформулировать текстовый промпт для получения изображения, подобрать цветовую палитру и стиль,

оценить и при необходимости скачать и доработать полученное векторное изображение в редакторе офлайн.

2. Разработка стикерпака

Данное задание предполагало создание набора персонажей в едином стиле и цветовой гамме, возможно использование одного персонажа в различных эмоциональных состояниях (стикеры-эмодзи для соцсетей). В этом задании нужно было учитывать технические требования к экспорту (разрешение, прозрачность, наличие контуров заданного цвета и проч.).

3. Оформление брендовой продукции – мокапов. Данное задание включало разработку мерч-дизайна (предметов одежды – футболки, толстовки и проч.), создание упаковочных решений (коробки, пакеты), визуализацию полученных 3D-макетов продукции.

4. Значительный интерес у студентов вызвало задание на создание маскота – персонажа бренда. Выполнение этого задания проходило в несколько этапов.

На первом этапе необходимо было проанализировать выбранный бренд или компанию, разработать варианты персонажа, его внешний вид, черты и характер, возможно, придумать кейсы использования.

На втором этапе студенты сформировали промпт для нейросети Recraft с указанием характерных черт персонажа для создания вариантов его изображения. Использовались разные стили изображения, цветовые решения, в ходе поэтапной генерации подбирались наиболее релевантные решения.

На третьем и последующих этапах студенты могли доработать изображение в векторном редакторе, откорректировать цветовую схему, создать вариации маскота с использованием разных эмоций и поз.

Интересно, что для создания эффективного промпта для генерации изображения студентам можно было использовать текстовые нейросети (ChatGpt, YandexGPT, DeepSeek и др.), и они этим нередко пользовались, что показали результаты опроса (см. далее).

Применение данной методики позволило продемонстрировать студентам возможности нейросетей для генерации изображений при использовании в дизайне, принципы системного бренд-дизайна. Студенты на практике могли увидеть и понять важность контроля и оценки получаемых результатов, необходимость постобработки изображений как в нейросетях, так и с использованием традиционных графических редакторов.

Оценка результатов и отзывы студентов

По завершении курса студентам было предложено пройти опрос и оценить качество использованных нейросетей для генерации изображений, их качество, удобство в работе. В опросе приняли участие 20 студентов II курса направления «Менеджмент», программа «Цифровой маркетинг и бренд-менеджмент» Смоленского государственного университета (из них 5 иностранных студентов и 15 русскоязычных).

Рассмотрим и проанализируем полученные результаты.

44,4% студентов имели некоторый опыт использования нейросетей (см. рис. 1).

Сравнивая нейросети Kandinsky и Recraft, студенты преимущественно отмечали удобство использования Recraft (61,1%) или оценили их примерно одинаково (38,9%) (см. рис. 2).

Студенты оценили удобство работы с нейросетью Kandinsky от Сбер в среднем на 3,85 по 5-балльной шкале, ответы см. на рис. 3.

Укажите ваш опыт использования нейросетей для генерации изображений до работы в курсе:
20 ответов

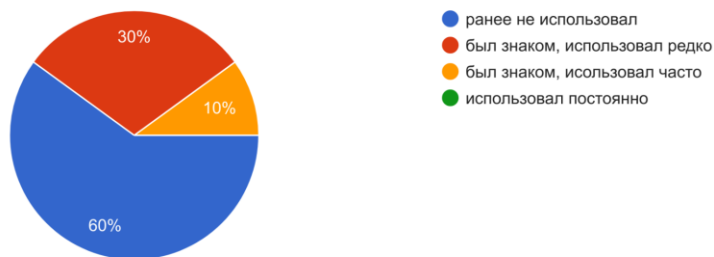


Рис. 1. Результаты опроса «Опыт использования нейросетей для обработки изображений»

Вы рассмотрели использование нейросетей Kandinsky и Recraft для генерации изображений.
Какой инструмент вам показался более удобным и полезным в работе ?
20 ответов

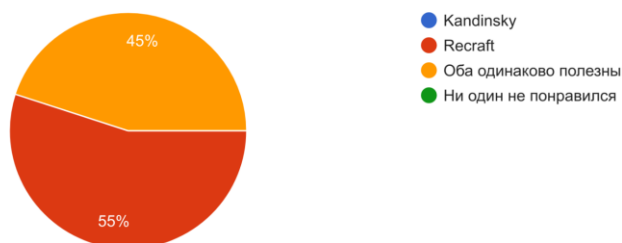


Рис. 2. Результаты опроса «Сравнение нейросетей Kandinsky и Recraft»

Насколько вам было удобно работать с Kandinsky?
20 ответов

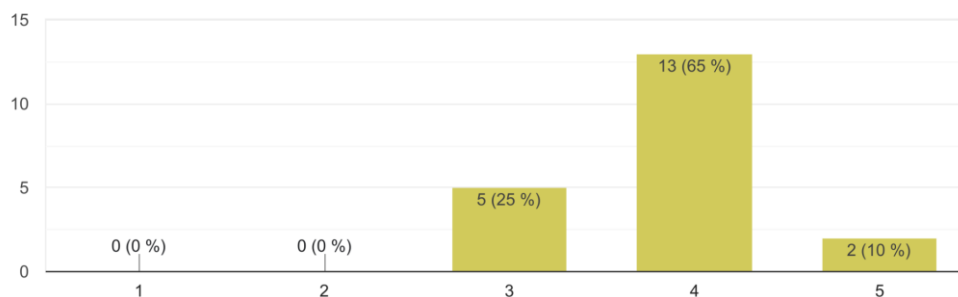


Рис. 3. Результаты опроса «Удобство работы с Kandinsky»

Качество получаемых изображений большинство студентов оценило как среднее или отличное (см. рис. 4).

Студенты отметили проблемы, с которыми они столкнулись при работе с нейросетью Kandinsky: наибольшую трудность вызвали сложности с формулировкой промптов (55%), низкое разрешение изображений (25%), ограниченность стилей (20%), некоторые студенты отметили ошибки при генерации картинок – лишние конечности и детали у персонажей (15%) (см. рис. 5).

Оцените качество сгенерированных растровых изображений в Kandinsky -

20 ответов

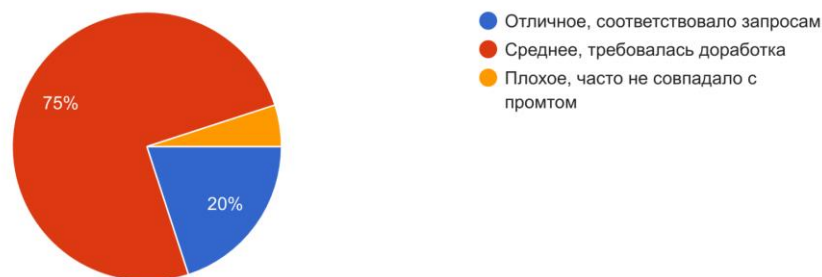


Рис. 4. Результаты опроса «Качество изображений в Kandinsky»

С какими сложностями при работе в Kandinsky вы столкнулись?

20 ответов

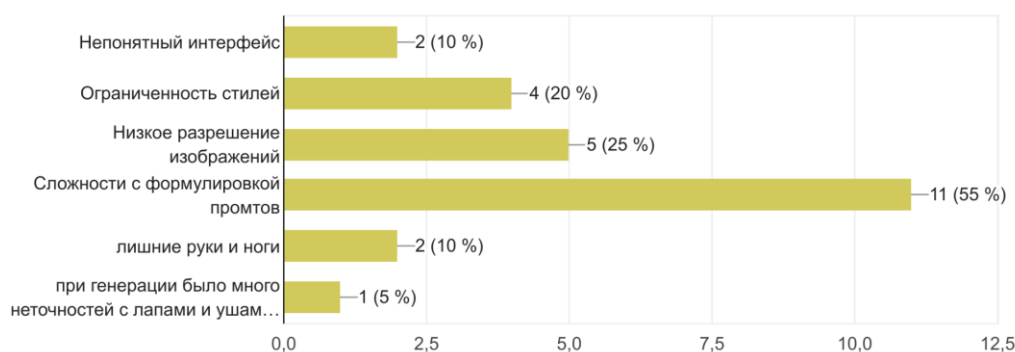


Рис. 5. Результаты опроса «Сложности при работе с Kandinsky»

Из рассмотренных возможностей Kandinsky студенты поставили на 1-е место генерацию картинок по запросу (75%), меньше половины отметили удобство коррекции изображений (40%) и переработку в заданном стиле (30%) (рис. 6).

Какие из возможностей Kandinsky вам показались наиболее удобными для использования в дизайне?

20 ответов

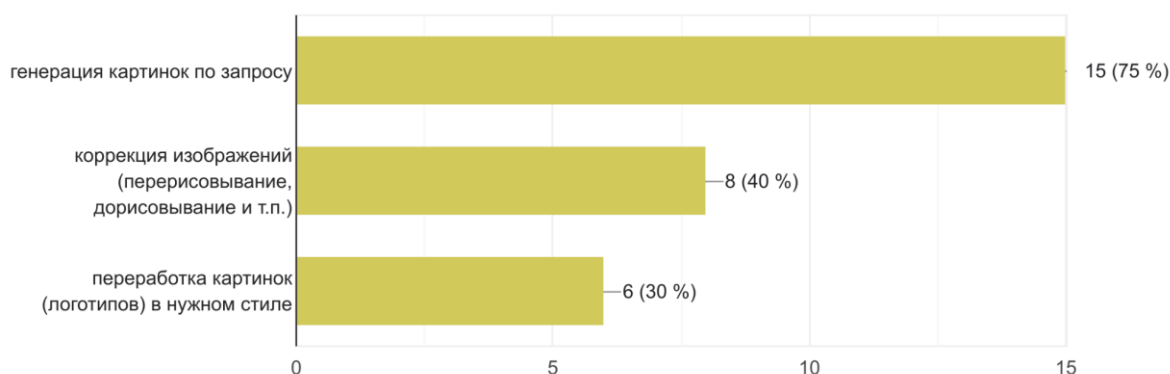


Рис. 6. Результаты опроса «Оценка возможностей нейросети Kandinsky»

Возможности нейросети Recraft студенты оценили выше, чем Kandinsky. Средний балл составил 4,85 из 5 (рис. 7).

Значительное большинство (85%) оценило качество сгенерированных изображений как высокое (рис. 8).

По результатам работы в Recraft студенты поставили на 1-е место сложность с доступом, что, собственно, не является проблемой работы в самом сервисе. В целом сервис оказался достаточно удобным, некоторые проблемы были с английским языком интерфейса (30%), формулировкой промптов (25%), доработкой картинок (20%) (рис. 9).

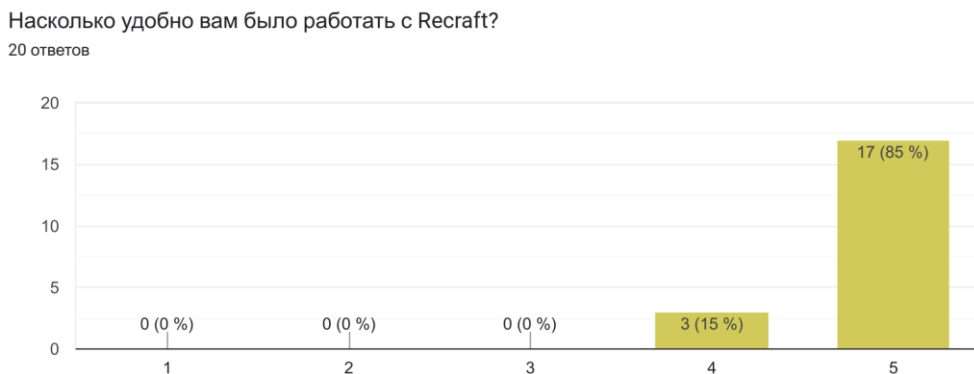


Рис. 7. Результаты опроса «Оценка возможностей Recraft»

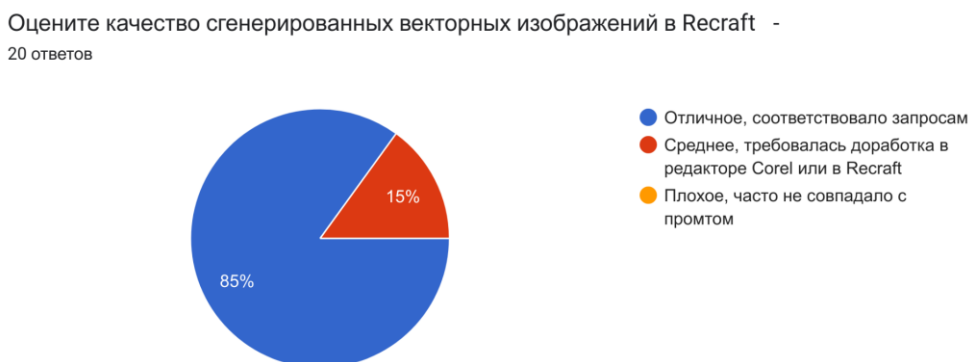


Рис. 8. Результаты опроса «Оценка качества изображений в нейросети Recraft»



Рис. 9. Результаты опроса «Сложности в работе с Recraft»

Поскольку для применения в дизайне все-таки больше подошла нейросеть Recraft, то студенты указали на ряд ее преимуществ в этой области:

- возможность создания не только картинок, но и логотипов векторного характера (80%);
- возможности создания мокапов, стикеров (75%);
- создание картинок в едином стиле (65%);
- экспорт в векторный формат SVG (65%);
- возможность редактирования – фоны, детали, цветовая гамма (45%).

Некоторые студенты отметили лучшее качество картинок (35%) и больший контроль над результатом (30%), чем в Kandinsky (рис. 10).

Достоинства Recraft по сравнению с Kandinsky для использования в дизайне

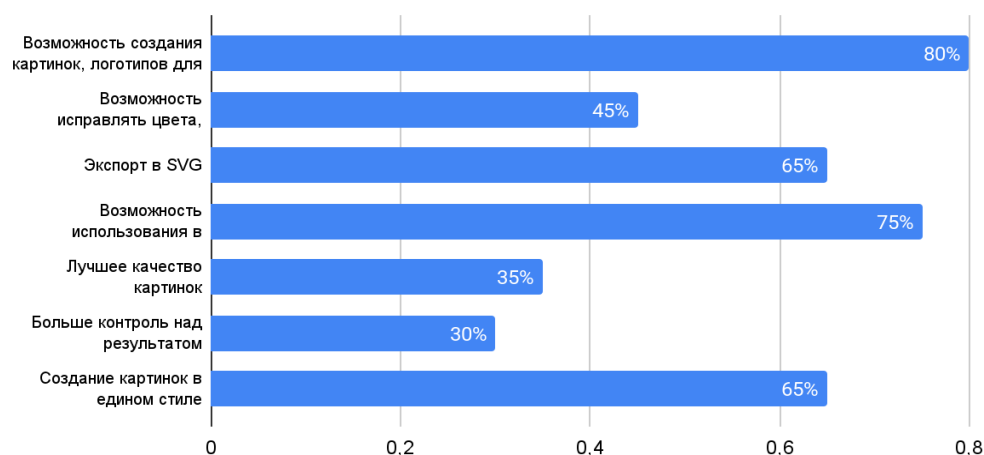


Рис. 10. Результаты опроса «Оценка достоинств нейросети Recraft»

По результатам использования нейросетей для генерации изображений по всему курсу студенты отметили важнейшие, с их точки зрения, умения, которые необходимы для эффективного использования подобных нейросетей.

Подавляющее большинство (80%) отметило необходимость формирования умений составления эффективных промптов. Значительно меньшая часть отметила подбор нужного стиля (40%), обеспечение доступа (30%), а также менее важные – умения векторизовать картинки (15%) и определить цветовую гамму (20%) (рис. 11).



Рис. 11. Результаты опроса «Важнейшие умения для работы с нейросетями»

Как было отмечено выше, в одном из заданий студенты могли использовать текстовый ИИ (чат-ботов) для создания промптов для картинок в нейросетях для генерации изображений. В опросе были выявлены следующие результаты: большинство студентов (80%) в той или иной степени использовали текстовые нейросети для создания промптов (рис. 12).

Вы использовали чат-ботов (например, ChatGPT, DeepSeek и др) для составления промптов для генерации изображений в нейросетях Kandinsky, Recraft?
20 ответов

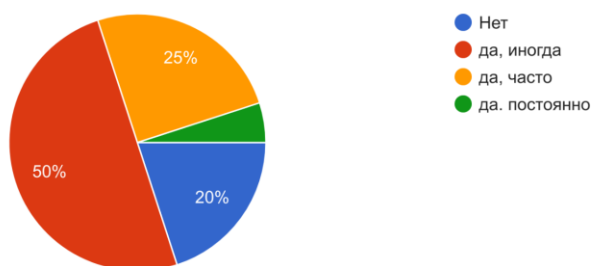


Рис. 12. Результаты опроса «Использование нейросетей для написания промптов»

Мы сталкиваемся с ситуацией расширения практики использования нейросетей: сначала генерируется промпт, затем на основе этого промпта генерируется изображение. Можно констатировать, что сложилась практика «многоуровневого» или «мультимодального» использования больших генеративных моделей обучающимися, при которой нейросеть выступает медиатором и «усилителем» в процессе взаимодействия обучающегося с другой нейросетью.

Фактически нами выявлен определенный педагогический сценарий применения больших генеративных моделей, используемый обучающимися стихийно, без участия педагогов. Эта потребность не является объектом сознательной рефлексии со стороны обучающихся, но они определенно ее испытывают, что находит свое выражение в таких стихийно складывающихся формах, как отмеченный нами выше мультимодальный формат взаимодействия с большими генеративными моделями.

Очевидно и ожидаемо, что все без исключения опрошенные студенты (100%) собираются и в дальнейшем использовать нейросети для генерации изображений для работы или учебы, что говорит о понимании ими преимуществ использования таких инструментов в дизайне, рекламе и менеджменте – в сфере будущей профессиональной деятельности (рис. 13).

Планируете ли использовать нейросети для генерации картинок в будущем?
20 ответов

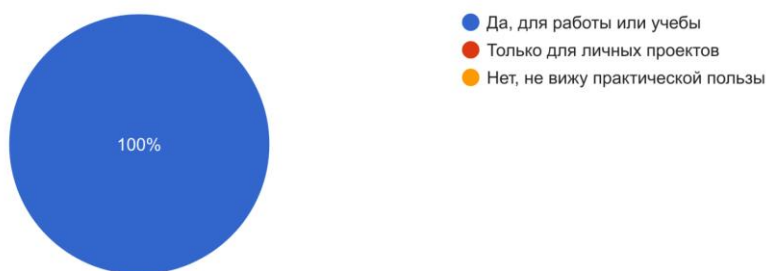


Рис. 13. Результаты опроса «Планирование дальнейшего использования нейросетей»

Результаты практической части нашего исследования показали эффективность комбинированного подхода, сочетающего использование нейросетей с профессиональными дизайн-методиками.

На основании полученных нами данных мы полагаем, что наиболее перспективными направлениями дальнейшего расширения сферы применения больших генеративных моделей в обучении студентов работе с цифровым дизайном могут стать следующие:

- использование сервисов для создания комиксов;
- работа с мультимедиа (в сервисах Runway и аналогичных);
- использование нейросетей для генерации видеороликов (в частности, использование аватаров, персонажей, созданных и обработанных с помощью больших генеративных моделей).

Заключение / Conclusion

Рассмотренные нами практические примеры использования некоторых популярных нейросетей для генерации изображений демонстрируют возможности интеграции больших генеративных моделей в процесс обучения студентов в области цифрового дизайна. Такие технологии уверенно вошли в практику повседневного использования, они открывают новые горизонты для самовыражения и профессионального роста специалистов в области дизайна. Интеграция этих технологий в учебные программы высшего и среднего профессионального образования становится необходимостью для подготовки кадров, ориентированных на профессиональную деятельность в условиях цифровой трансформации, способствует формированию современных навыков, необходимых для успешной карьеры в цифровом мире.

Необходимо особо отметить явление, которое мы зафиксировали в ходе реализации учебного процесса на основе применения больших генеративных моделей, – сценарий мультимодального использования больших генеративных моделей обучающимися, при котором одна нейросеть выступает в качестве инструмента генерации промпта для другой нейросети. Этот сценарий сложился стихийно, без участия преподавателей. Мы полагаем, что он нуждается в отдельном изучении, направленном на выявление его педагогического потенциала как инструмента организации работы обучающихся с большими генеративными моделями и разработку методов его реализации.

Ссылки на источники / References

1. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Собрание законодательства РФ. – 2024. – № 20. – Ст. 2853–2872.
2. Правительство Российской Федерации Распоряжение от 5 июля 2025 г. № 1805-р // Официальное опубликование правовых актов. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202507070072>
3. Чунгулова Г. К., Оразалиева Э. Н. Возможности и проблемы больших языковых моделей в образовании на примере ChatGPT // Наука и реальность. – 2024. – № 4 (20). – С. 85–91.
4. Adiguzel T., Kaya M. H., Cansu F. K. Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT // Contemporary Educational Technology. – 2023. – № 15(3). – P. 429. – URL: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
5. Sullivan M., McAuley M., Degiorgio D., McLaughlan P. Improving students' generative AI literacy: A single workshop can improve confidence and understanding // Journal of Applied Learning & Teaching. – 2024. – Vol. 7. – No. 2. – P. 1–10. – URL: <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.2.7>
6. Борисова Е. В. Современный тренд образовательной среды – искусственный интеллект и цифровая педагогика // Традиции и новации в профессиональной подготовке и деятельности: сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф. педагога (Тверь, 29-30 марта 2018 г.). – Тверь, 2018. – С. 84–87.

7. Lee U., Han A., Lee J. et al. Prompt Aloud!: Incorporating image-generative AI into STEAM class with learning analytics using prompt data // *Education and Information Technologies*. – 2023. – № 29(8). – P. 9575–9605. – URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-023-12150-4>
8. Lee U., Han A., Lee J. et al. Prompt Aloud!: Incorporating image-generative AI into STEAM class with learning analytics using prompt data.
9. Резаев А. В., Трегубова Н. Д. ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать? // *Высшее образование в России*. – 2023. – Т. 32, № 6. – С. 19–37.
10. Бояринов Д. А. Дополнительное профессиональное образование на современном этапе цифровизации: особенности и направления развития // *Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров*. – 2021. – № 4 (49). – С. 83–92.
11. Резаев А. В., Трегубова Н. Д. ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать?
12. Рыжков Ю. В. Анализ образовательных проектов на основе технологий искусственного интеллекта // *Вестник Шадринского государственного педагогического университета*. – 2022. – № 2 (54). – С. 134–138.
13. Рыжков Ю. В. Анализ образовательных проектов на основе технологий искусственного интеллекта.
14. Ding A.-C. E., Shi L., Yang H., Choi I. Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development // *Computers and Education Open*. – 2024. – № 6. – P. 100178. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100178>
15. Han A., Zhou X., Cai Z. et al. Teachers, Parents, and Students' Perspectives on Integrating Generative AI into Elementary Literacy Education // *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '24)*, May 11–16, 2024, Honolulu, HI, USA. ACM, New York, NY, USA. – 17 p. – URL: <https://doi.org/10.1145/3613904.3642438>
16. Бояринов Д. А. Индивидуальные образовательные траектории и образовательные карты // *Системы компьютерной математики и их приложения*. – 2020. – № 21. – С. 371–375.
17. Пинчук А. Н., Тихомиров Д. А. О взаимодействии человека и искусственного интеллекта: новая социальная реальность в представлении московских студентов // *Знание. Понимание. Умение*. – 2019. – № 3. – С. 85–97.
18. Ngo T. N., Hastie D. Artificial Intelligence for Academic Purposes (AIAP): Integrating AI literacy into an EAP module // *English for Specific Purposes*. – 2025. – Vol. 77. – P. 20–38. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.esp.2024.09.001>
19. Ngo T. N., Hastie D. Artificial Intelligence for Academic Purposes (AIAP): Integrating AI literacy into an EAP module.
20. Кравцова А. Г. ChatGPT-3: Перспективы использования в обучении иностранному языку // *Мир науки, культуры, образования*. – 2023. – № 3 (100). – С. 33–35.
21. Кравцова А. Г. ChatGPT-3: Перспективы использования в обучении иностранному языку // *Мир науки, культуры, образования*.
22. Al Shloul T., Mazhar T., Abbas Q. et al. Role of activity-based learning and ChatGPT on students' performance in education *Computers and Education* // *Artificial Intelligence*. – 2024. – № 6. – P. 100219. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100219>
23. Al Shloul T., Mazhar T., Abbas Q. et al. Role of activity-based learning and ChatGPT on students' performance in education *Computers and Education*.
24. Al Shloul T., Mazhar T., Abbas Q. et al. Role of activity-based learning and ChatGPT on students' performance in education *Computers and Education*.
25. Chan C. K. Y. A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2023. – № 20(1). – P. 20–38. – URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
26. Chan C. K. Y. A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
27. Chan C. K. Y. A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
28. Chan C. K. Y. A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
29. Cheng Y., Fan Y., Li X. et al. Asking generative artificial intelligence the right questions improves writing performance // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2025. – № 8. – P. 100374. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100374>
30. Самарина А. Е., Бояринов Д. А. Нейросети для генерации изображений: педагогический потенциал в высшем образовании // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. – 2023. – № 11. – С. 161–179. – URL: <http://e-koncept.ru/2023/231116.htm>
31. Самарина А. Е. Возможности использования искусственного интеллекта в работе учителя // *Развитие научно-технического творчества детей и молодежи: сб. материалов VIII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием*. – Киров, 2024. – С. 237–241.

32. Нейросеть Kandinsky. Официальный сайт. – URL: <https://fusionbrain.ai/>
 33. Нейросеть Recraft. Официальный сайт. – URL: <https://www.recraft.ai/>
-
1. (2024). "Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 7 maya 2024 g. № 309 "O nacional'nyh celyah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda" [Decree of the President of the Russian Federation No. 309 dated May 7, 2024 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036"], *Sobranie zakonodatel'stva RF*, № 20, st. 2853–2872 (in Russian).
 2. "Pravitel'stvo Rossijskoj Federacii Rasporyazhenie ot 5 iyulya 2025 g. № 1805-r" [Government of the Russian Federation. Decree No. 1805-p dated July 5, 2025], *Oficial'noe opublikovanie pravovyh aktov*. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202507070072> (in Russian).
 3. Chungulova, G. K., & Orazalieva, E. N. (2024). "Vozmozhnosti i problemy bol'shih yazykovykh modelej v obrazovanii na primere ChatGPT" [The Potential and Challenges of Large Language Models in Education: The Case of ChatGPT], *Nauka i real'nost'*, № 4 (20), pp. 85–91 (in Russian).
 4. Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). "Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT", *Contemporary Educational Technology*, № 15(3), p. 429. Available at: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152> (in English).
 5. Sullivan, M., McAuley, M., Degiorgio, D., & McLaughlan, P. (2024). "Improving students' generative AI literacy: A single work-shop can improve confidence and understanding", *Journal of Applied Learning & Teaching*, vol. 7, no. 2, pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.2.7> (in English).
 6. Borisova, E. V. (2018). "Sovremennyy trend obrazovatel'noj sredy – iskusstvennyj intellekt i cifrovaya pedagogika" [The modern trend in the educational environment - artificial intelligence and digital pedagogy], *Tradicii i novacii v professional'noj podgotovke i deyatelnosti: sb. nauch. tr. Vseros. nauch.-prakt. konf. pedagoga (Tver', 29-30 marta 2018 g.)*, Tver', pp. 84–87 (in Russian).
 7. Lee, U., Han, A., Lee, J. et al. (2023). "Prompt Aloud!: Incorporating image-generative AI into STEAM class with learning analytics using prompt data", *Education and Information Technologies*, № 29(8), pp. 9575–9605. Available at: <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-023-12150-4> (in English).
 8. Ibid.
 9. Rezaev, A. V., & Tregubova, N. D. (2023). "ChatGPT i iskusstvennyj intellekt v universitetah: kakoe budushchee nam ozhdat'?" [ChatGPT and Artificial Intelligence in Universities: What Future Can We Expect?], *Vysshee obrazovanie v Rossii*, t. 32, № 6, pp. 19–37 (in Russian).
 10. Boyarinov, D. A. (2021). "Dopolnitel'noe professional'noe obrazovanie na sovremenom etape cifrovizacii: osobennosti i napravleniya razvitiya" [Continuing professional education at the current stage of digitalization: characteristics and development directions], *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikacii kadrov*, № 4 (49), pp. 83–92 (in Russian).
 11. Rezaev, A. V., & Tregubova, N. D. (2023). Op. cit.
 12. Ryzhkov Yu. V. (2022). "Analiz obrazovatel'nykh proektov na osnove tekhnologij iskusstvennogo intellekta" [Analysis of educational projects based on artificial intelligence technologies], *Vestnik Shadrinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, № 2 (54), pp. 134–138 (in Russian).
 13. Ibid.
 14. Ding, A.-C. E., Shi, L., Yang, H., & Choi, I. (2024). "Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development", *Computers and Education Open*, № 6, p. 100178. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100178> (in English).
 15. Han, A., Zhou, X., Cai, Z. et al. (2024). "Teachers, Parents, and Students' Perspectives on Integrating Generative AI into Elementary Literacy Education", *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '24), May 11–16, Honolulu, HI, USA. ACM, New York, NY, USA*, 17 p. Available at: <https://doi.org/10.1145/3613904.3642438> (in English).
 16. Boyarinov, D. A. (2020). "Individual'nye obrazovatel'nye traektorii i obrazovatel'nye karty" [Individual educational trajectories and educational maps], *Sistemy komp'yuternoj matematiki i ih prilozheniya*, № 21, pp. 371–375 (in Russian).
 17. Pinchuk, A. N., & Tihomirov, D. A. (2019). "O vzaimodejstvii cheloveka i iskusstvennogo intellekta: novaya social'naya real'nost' v predstavlenii moskovskih studentov" [On the Interaction of Humans and Artificial Intelligence: A New Social Reality as Perceived by Moscow Students], *Znanie. Ponimanie. Umenie*, № 3, pp. 85–97 (in Russian).
 18. Ngo, T. N., & Hastie, D. (2025). "Artificial Intelligence for Academic Purposes (AIAP): Integrating AI literacy into an EAP module", *English for Specific Purposes*, vol. 77, pp. 20–38. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.esp.2024.09.001> (in English).
 19. Ibid.
 20. Kravcova, A. G. (2023). "ChatGPT-3: Perspektivy ispol'zovaniya v obuchenii inostrannomu yazyku" [ChatGPT-3: Prospects for Use in Foreign Language Learning], *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*, № 3 (100), pp. 33–35 (in Russian).

21. Ibid.
22. Al Shloul, T., Mazhar, T., Abbas, Q. et al. (2024). "Role of activity-based learning and ChatGPT on students' performance in education Computers and Education", *Artificial Intelligence*, № 6, p. 100219. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100219> (in English).
23. Ibid.
24. Ibid.
25. Chan, C. K. Y. (2023). "A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, № 20(1), pp. 20–38. Available at: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3> (in English).
26. Ibid.
27. Ibid.
28. Ibid.
29. Cheng, Y., Fan, Y., Li, X. et al. (2025). "Asking generative artificial intelligence the right questions improves writing performance", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, № 8, p. 100374. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100374> (in English).
30. Samarina, A. E., & Boyarinov, D. A. (2023). "Nejroseti dlya generacii izobrazhenij: pedagogicheskij potencial v vysshem obrazovanii" [Neural networks for image generation: pedagogical potential in higher education], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 11, pp. 161–179. Available at: <http://e-koncept.ru/2023/231116.htm> (in Russian).
31. Samarina, A. E. (2024). "Vozmozhnosti ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta v rabote uchitelya" [The potential of using artificial intelligence in teaching], *Razvitie nauchno-tekhnicheskogo tvorchestva detej i molodezhi: sb. materialov VIII Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem*, Kirov, pp. 237–241 (in Russian).
32. Nejroset' Kandinsky. Oficial'nyj sayt [Kandinsky Neural Network. Official Website]. Available at: <https://fusionbrain.ai/> (in Russian).
33. Nejroset' Recraft. Oficial'nyj sayt [Recraft Neural Network. Official Website]. Available at: <https://www.recraft.ai/> (in Russian).

Вклад авторов

А. Е. Самарина – планирование исследования, сбор и систематизация источников по теме научного исследования, планирование, проведение, анализ и описание результатов научного эксперимента, составление и оформление итогового варианта статьи, подготовка и оформление литературных источников.

Д. А. Бояринов – планирование исследования, сбор и систематизация источников по теме научного исследования, подготовка обзора отечественных и зарубежных литературных источников, анализ и интерпретация теоретической базы исследования, формулировка выводов, составление и оформление итогового варианта статьи, подготовка и оформление литературных источников.

Contribution of the authors

A. E. Samarina – research planning; collection and systematization of sources on the topic of scientific research; planning, conducting, analyzing and describing the results of a scientific experiment; drafting and formatting the final version of the article; preparation and formatting of literary sources.

D. A. Boyarinov – research planning; collection and systematization of sources on the topic of scientific research; preparation of a review of domestic and foreign literary sources; analysis and interpretation of the theoretical basis of the study; formulation of conclusions, compilation and design of the final version of the article; preparation and formatting of literary sources.