

DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-3-5-15

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С. Г. Григорьев¹, М. А. Аникьева² ✉¹ *Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия*² *Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия*✉ MAnikieva@sfu-kras.ru

Аннотация

В последние годы происходит активное внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовании (в англоязычной среде сложился отдельный термин — Artificial Intelligence in Education (AIED), т. е. ИИ в образовании). С недавнего времени один из самых популярных инструментов ИИ — ChatGPT. Это пример генеративных технологий ИИ, которые создают новый контент (различные виды текста, изображение, аудио, видео) в ответ на запрос пользователя. В статье на примере ChatGPT рассмотрены возможности применения ИИ в различных сферах образовательной деятельности и способы повышения эффективности его использования с помощью генеративных технологий.

Для структурирования способов взаимодействия с ChatGPT при его интеграции в образовательный процесс использована модель COST, описывающая получение и обмен информацией в процессе обучения. Чтобы возможности ChatGPT были использованы более полно, а его недостатки были компенсированы, требуется составлять качественные запросы, например, с помощью дерева концептов. Кроме того, необходимо формулировать запросы так, чтобы исследуемое понятие было как можно подробнее конкретизировано.

В качестве примера в статье представлены фрагменты разработанного дерева концептов, представляющего состав образовательной деятельности и взаимосвязи между его элементами. Оно может служить основой для составления запросов чат-боту. Качество ответа на запрос определяется полнотой входной информации.

Результаты исследования, представленные в статье, помогут получать более точные и релевантные ответы на запросы при практическом применении ChatGPT в повседневной работе образовательного учреждения и обучающимися, и обучающими, а также другими заинтересованными лицами, которые участвуют в организации процесса обучения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративные технологии, ChatGPT, образование, искусственный интеллект в образовании.

Для цитирования:

Григорьев С. Г., Аникьева М. А. Повышение эффективности применения технологий генеративного искусственного интеллекта в образовательной деятельности. *Информатика и образование*. 2024;39(3):5–15. DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-3-5-15.

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATION ENHANCEMENT IN EDUCATIONAL ACTIVITIES

S. G. Grigoriev¹, M. A. Anikieva² ✉¹ *Moscow City University, Moscow, Russia*² *Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia*✉ MAnikieva@sfu-kras.ru

Abstract

In recent years, there has been an active introduction of artificial intelligence in education (AIED). Recently, one of the most popular AI tools — ChatGPT — is an example of a generative AI technologies, which create new content (different types of text, image, audio, video) in response to a user's request. On the example of ChatGPT, the article considers the possibilities of using AI in various spheres of educational activity and the ways of increasing its efficiency with the help of generative technologies.

To structure the ways of interaction with ChatGPT during its integration into the educational process, the COST model, which describes the receipt and exchange of information in the learning process, is used. In order to utilize the capabilities of ChatGPT more fully and to compensate for its shortcomings, it is necessary to formulate appropriate queries, for example, using a concept tree. In addition, it is necessary to formulate queries in such a way that the concept under investigation is concretized as much as possible.

As an example, the article presents fragments of the developed concept tree representing the composition of educational activity and interrelations between its elements, which can be the basis for making queries to a chatbot. The quality of the query response is determined by the completeness of the input information.

The results of the research presented in the article will help to get more accurate and relevant answers to queries in the practical application of ChatGPT in the daily work of an educational institution by students and teachers as well as other stakeholders who are involved in the organization of the learning process.

Keywords: artificial intelligence, generative technologies, ChatGPT, education, artificial intelligence in education.

For citation:

Grigoriev S. G., Anikieva M. A. Generative artificial intelligence application enhancement in educational activities. *Informatics and Education*. 2024;39(3):5–15. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-3-5-15.

1. Введение

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) постоянно развиваются и становятся все более заметными в разных сферах нашей жизни. Хотя понятие искусственного интеллекта не имеет на сегодняшний день устоявшегося определения, в нашей статье будем понимать ИИ как способность вычислительных систем участвовать в процессах обучения, адаптации, синтеза, самокоррекции и использования данных для сложных задач, которые обычно решаются человеком [1]. По своей природе ИИ является не собственно интеллектом. Это скорее система, способная с определенной степенью успеха выполнять задачи, которые обычно считаются интеллектуальными [2, 3]. ИИ, как правило, справляется с ними намного эффективнее и быстрее, чем это мог бы сделать человек.

За последние десятилетия приложения на основе ИИ все чаще стали использоваться в сфере образования, и появился отдельный термин — «ИИ в образовании» (англ. Artificial Intelligence in Education, AIED). Интеллектуальные системы обучения, электронные учебные платформы — вот лишь некоторые примеры образовательных приложений, в которых ИИ уже применяется. Эти программы обладают большим потенциалом для повышения академической успеваемости обучающихся и расширения возможностей педагогов в целях более эффективного обучения.

Совсем недавно применение ИИ в обработке текстов на естественном языке привело к созданию интеллектуальных чат-ботов и виртуальных помощников, которые могут имитировать общение, подобное человеческому [4]. Эта подобласть известна как генеративный искусственный интеллект (англ. Generative Artificial Intelligence) — тип ИИ, который может создавать новый контент в виде текста (например, идей, отчетов, сценариев, программного кода), изображений, аудио и видео в ответ на запрос пользователя. Как и любой ИИ, генеративный ИИ основывается на моделях машинного обучения, которые предварительно были обучены на огромных объемах данных. Одним из самых известных инструментов генеративного ИИ является ChatGPT (англ. Chat Generative Pretrained Transformer — чат-бот с генеративным предварительно обученным преобразователем), разработанный компанией OpenAI¹.

Этот чат-бот взаимодействует с пользователем в форме диалога.

Технологии, реализуемые в ChatGPT, имеют как преимущества, так и ограничения. Среди возможностей генеративного ИИ в различных источниках упоминаются следующие:

- имитация общения с человеком [4];
- предоставление платформы для асинхронной коммуникации [5], что позволяет обучающимся задавать вопросы и проводить обсуждения без необходимости присутствия всем вместе в одно время;
- формат диалога, который позволяет ChatGPT отвечать на дополнительные вопросы, признавать свои ошибки, оспаривать неверные предположения и отклонять неуместные запросы [6];
- создание оригинальных текстов, таких как стихотворение или рассказ [7];
- помощь в решении трудоемких задач, таких как написание текста, перевод, исправление грамматики, форматирование, обзоры литературы и пр. [8, 9];
- изложение разнообразных тем в различных форматах и видах [10];
- предоставление персонализированной обратной связи и поддержки учащихся [11, 12];
- помощь исследователям в анализе данных в ходе генерации идей, синтеза информации и обобщения огромного количества текстовых данных [2];
- поиск потенциальных идей/проблем, связанных с предметом исследования, которые были предложены ранее другими авторами [13].

Среди слабых сторон генеративного ИИ исследователи упоминают:

- создание правдоподобно звучащих, но не правильных или бессмысленных ответов [13, 14]. Решить эту проблему в настоящее время непросто, т. к. инструменты ИИ не могут оценить достоверность контента [15], поэтому их использование требует человеческого участия для критического осмысления и верификации результатов запросов [16];
- ограниченность данных для обучения модели: данные позднее 2021 года в модель пока не заложены (исследователи фиксируют ситуацию на середину 2023 года) [17];
- тенденциозность в обучающих данных, которые использовались при настройке модели, что

¹ OpenAI — компания, занимающаяся исследованиями и разработками в области ИИ. Подробнее см.: <https://openai.com>

может привести к некорректным результатам, особенно если тенденциозность связана с такими факторами, как раса, пол или социально-экономический статус [18];

- чувствительность к формам запросов: в идеале модель должна задавать уточняющие вопросы, когда пользователь предоставляет неоднозначный запрос. Вместо этого текущие модели обычно угадывают, что имел в виду пользователь [15, 17].

Несомненно, что в качестве диалогового бота на базе искусственного интеллекта ChatGPT является революционной разработкой. Его использование ведет к смене многих устоявшихся форм деятельности, в том числе в сфере образования. **Цель статьи** заключается в том, чтобы на основе анализа возможностей применения технологии генеративного ИИ в образовании предложить способы повышения эффективности его использования.

Основные вопросы исследования:

1. В каких сферах деятельности образовательного учреждения может быть применен искусственный интеллект?
2. Каковы способы взаимодействия пользователей (обучающихся и обучающихся) с ChatGPT?
3. Какой должна быть структура запроса к ChatGPT для получения релевантного ответа при решении образовательных задач?

В процессе работы над статьей были использованы возможности ИИ, а именно:

- *сервис Elicit*¹ был применен при составлении обзора публикаций по теме. По запросам «AI in education», «ChatGPT in education» Elicit отобрал ряд статей, проанализировал их и в качестве результата выдал таблицы с аннотациями и ключевыми идеями, которые вслед за этим были нами проанализированы и изучены;
- *сервис Perplexity*² был использован для поиска публикаций по конкретизированным запросам: «Слабые стороны ChatGPT в обучении», «Сильные стороны ChatGPT в обучении». Мы также изучили ответы чат-бота на вопросы, которые были поставлены в этом исследовании. Анализ ответов показал их поверхностность, и поэтому далее эти тексты нами не использовались;
- *сервис TheB.AI*³ был использован для тестирования различных форм запросов для получения релевантного ответа.

¹ Elicit — инструмент, использующий искусственный интеллект для автоматического анализа научной литературы. Он помогает находить нужные статьи, извлекать ключевую информацию из них, обобщать данные, проводить мозговой штурм и др. Подробнее см.: <https://elicit.com>

² Perplexity — чат-бот с искусственным интеллектом для поиска информации и генерации текста. Подробнее см.: <https://www.perplexity.ai>

³ TheB.AI — многофункциональная платформа, использующая более 20 моделей ИИ (включая ChatGPT) для написания текстов, программных кодов и создания изображений. Подробнее см.: <https://beta.theb.ai/home>

2. Искусственный интеллект в деятельности образовательного учреждения

В соответствии с законом об образовании в РФ⁴ деятельность образовательного учреждения складывается из учебных и внеучебных мероприятий, контроля и измерения результатов обучения, научных и методических исследований, а также организационного управления. Все уровни и формы работы в учебном учреждении пронизывает воспитательная работа как комплексная деятельность, направленная на формирование нравственно богатой, гармонично развитой личности обучающегося. В этом смысле воспитательная работа носит системный характер.

Образовательная деятельность включает в себя разработку и реализацию учебных программ различных видов, включая дошкольное, детское, начальное, среднее и высшее образование, а также мероприятия, выходящие за рамки годовой учебной программы, такие как семинары, тренинги и внеклассные программы, программы профессиональной переподготовки, профориентации, направленные на приобретение конкретных навыков и компетенций для определенных профессий. В рамках академической деятельности учебное заведение ведет научные исследования в различных областях, а также активно сотрудничает с учебными учреждениями и организациями за рубежом, предлагая студентам возможности обмена, международные программы обучения и сотрудничество в области науки.

2.1. Использование искусственного интеллекта в учебной деятельности

Учебная деятельность в образовательном учреждении осуществляется в процессе взаимодействия между педагогом и обучающимся и поэтому может быть разделена на два типа:

- деятельность обучающегося, суть которой заключается в развитии собственных способностей, необходимых для освоения культурных ценностей общества;
- деятельность педагога, который использует учебные средства, необходимые для помощи обучающемуся в его деятельности.

ИИ могут использовать и обучающие, и обучающиеся. Педагоги — для создания программ обучения, учебного контента, разработки и реализации контрольных мероприятий и т. д. Обучающиеся — в процессе выполнения заданий. Например, ИИ может помочь:

- анализировать и осваивать материал;
- производить самоконтроль и многое другое.

⁴ Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред., действующая с 01 мая 2024 года). <https://docs.cntd.ru/document/902389617>

ИИ в образовательном процессе может выполнять широкий спектр задач, в том числе перевод с одного языка на другой, обобщение текста, ответы на вопросы, создание оригинальных текстов (например, стихов, эссе и т. п.), объяснение сложных понятий, концепций или тем, предоставлять пользователям (обучающим и обучающимся) базовые знания по различным темам [2]. ИИ давно и прочно вошел в практику адаптивного обучения [18], без его технологий невозможно реализовать персонализированное и индивидуальное обучение [19]. На базе ИИ создаются индивидуальные траектории обучения, которые учитывают сильные и слабые стороны обучающихся [2]. ИИ используется для оказания поддержки обучающимся в любое время, например, для доступа к учебным материалам, что особенно важно в инклюзивном обучении. С развитием технологий ИИ в образовании увеличилась скорость получения ответов, доступность учебных материалов [20]. ИИ во многих аспектах может частично или полностью заменить педагога, что делает процесс освоения учебной программы более эффективным.

2.2. Использование искусственного интеллекта во внеучебных мероприятиях

Внеучебная деятельность в соответствии с ФГОС¹ направлена на создание благоприятных условий, способствующих получению обучающимися необходимого в современном обществе социального опыта и формированию принимаемой обществом системы ценностей. Она включает в себя различные виды деятельности, такие как:

- спортивно-оздоровительная;
- духовно-нравственная;
- социальная;
- общекультурная и т. д.

Внеучебная деятельность помогает формированию здорового образа жизни, развитию творческих и гражданско-правовых качеств, способностей к жизнедеятельности в новых условиях, а также создает условия для всестороннего развития и социализации личности обучающихся.

Основным результатом внедрения ИИ во внеучебную деятельность обучающихся является повышение их интереса к обучению, создание интерактивной среды обучения и вовлечение обучающихся в образовательный контент. ИИ способствует постоянному диалогу и помогает обучающимся улучшить свои коммуникативные способности, например, в изучении языка, поскольку поощряет совместное обучение и улучшает навыки общения со сверстниками. Кроме того, персонализированная учебная среда, созданная с помощью ИИ, не только повышает качество обучения, но и способствует неформальному обучению [2].

Системы на основе ИИ облегчают выполнение административных обязанностей педагогам и администраторам, отвечают на вопросы обучающихся и помогают им во внеучебное время, используются для оценивания заданий [2]. ИИ можно использовать для совместной работы над проектами и заданиями. Для обучающихся это может быть веселым и увлекательным процессом, который поможет им освоить ценные навыки общения и решения проблем в режиме реального времени [5].

Таким образом, использование ИИ во внеучебной деятельности позволяет образовательному учреждению организовывать качественный и эффективный учебный процесс, обеспечивать успешную адаптацию обучающегося в обществе, выявлять и развивать потенциал обучающегося как личности.

2.3. Использование искусственного интеллекта для контроля и измерения результатов обучения

Использование ИИ наиболее распространено в высших учебных заведениях в процессе контроля и оценивания результатов обучения. Речь идет об оценке не только академической успеваемости, но и других факторов. В работе Н. Crompton, D. Burke «Artificial intelligence in higher education: The state of the field» [20] выделено 5 возможностей ИИ в решении этих задач:

- автоматическая оценка (включая подсчет баллов, оценку эссе и т. д.);
- создание тестов различных типов;
- обратная связь (персонализированная и групповая);
- оценка онлайн-активности студентов, например, взаимодействия с электронной обучающей системой;
- анализ процесса достижения целей обучающимися;
- оценка образовательных ресурсов (в том числе учебников), в частности, электронных.

Использование ИИ для выставления оценок может повысить эффективность и точность процесса оценивания, а также обеспечить более персонализированную обратную связь для обучающихся [18]. В электронных обучающих системах с поддержкой ИИ обучающимся предлагаются не только индивидуальные задания, но также персонализированная и мгновенная обратная связь за счет анализа способности к обучению, оценивания работы обучающихся и учебного процесса в целом [2].

Кроме того, ИИ может быть использован для создания персонализированных экзаменов или тестов, основанных на индивидуальных потребностях и способностях обучающихся, адаптированных к уровню освоения предметной области и побуждающих демонстрировать свои знания и навыки [12]. Умение ИИ обнаруживать грамматические и стилистические ошибки, проверять правильность программного кода и решать другие задачи дает широкие возможности для самотестирования и мгновенной персонализированной обратной связи.

¹ Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред., действующая с 01 мая 2024 года). <https://docs.cntd.ru/document/902389617>

2.4. Использование искусственного интеллекта в научных и методических исследованиях

ИИ может помочь пользователям, обучающимся и обучающимся, развивать исследовательские навыки, предоставляя им информацию и ресурсы по определенной теме, предлагая примеры разных аспектов ее изучения, что позволяет лучше понять и оценить объект исследования. Ценность ИИ в данном контексте заключается в возможности быстро и эффективно идентифицировать большое количество идей по одной теме, которые уже опубликованы и сохранены в базах данных, в том числе и для того, чтобы оценить оригинальность собственных идей.

ИИ может помочь исследователям подготовить материалы для научной статьи. **X. Zhai в статье «ChatGPT user experience: Implications for education» [18]** отмечает, что процесс написания статей может стать значительно эффективней с применением ИИ при подготовке материалов. **Приложения ИИ могут мгновенно проанализировать длинную научную статью, составить резюме, дать рекомендации для улучшения пользовательского текста, обобщить информацию и составить конспекты для экономии времени и улучшения качества работы [2].**

Авторы многих статей об использовании ИИ в научных исследованиях отмечают, что выходные данные источников информации, предлагаемые генеративными моделями ИИ, часто содержат неверные ссылки. Однако это наблюдение исследователей быстро устаревает, поскольку технологии ИИ не стоят на месте. Например, чат-бот Perplexity в ответ на запросы при подготовке этой статьи давал ссылки на интернет-страницы, в том числе на страницы российских электронных научных библиотек.

Конечно, рассматривая аспекты исследовательской работы, нельзя обойти вопрос плагиата — использования чужой работы или идей и представления их как своих собственных, без упоминания первоисточника или автора. Научным сообществом еще не выработаны правила ссылок на сгенерированные материалы, но уже появились инструменты ИИ, которые могут идентифицировать тексты, сгенерированные ChatGPT [13]. В скором будущем они станут частью анализа текста на заимствования.

2.5. Использование искусственного интеллекта в организационно-управленческой деятельности учебного заведения

Использование ИИ в административной и организационно-управленческой деятельности учебного заведения позволяет улучшить качество образования и эффективность учебного процесса. ИИ можно применять для автоматического планирования курсов, распределения нагрузки преподавателей и составления расписания, что может сэкономить время и уменьшить необходимость планирования вручную [18]. Благодаря автоматическому мониторингу успеваемости обучающихся и способности ее прогнозировать технологии ИИ облегчают вы-

полнение административных функций. Системы раннего предупреждения, основанные на наборах долгосрочных данных, облегчают прогнозирование и выявление рисков отсева обучающихся, изучение удовлетворенности обучением, анализ того, какие профессии выбирают обучающиеся, и т. д. [2, 20]. Таким образом, **технологии ИИ могут брать на себя значительный объем повторяющейся работы, снизив нагрузку на педагогов и администраторов.**

3. Способы взаимодействия пользователей с ChatGPT

Многие из упомянутых выше возможностей ИИ можно сделать более эффективными с помощью ChatGPT. Однако он имеет ограничения в решении сложных математических и физических задач, а также в точности и глубоком понимании специализированных знаний. Поэтому, планируя использовать ChatGPT в своей работе, необходимо учитывать, что генеративные технологии позволяют быстро найти ответ на вопрос при условии, что этот ответ был уже когда-то кем-то получен и нейронную сеть обучали на этих данных.

Для того чтобы более полно понимать потенциал использования ChatGPT в образовании, рассмотрим образовательный процесс каждого обучающегося с использованием модели COST [7], которая была разработана профессором Университета Гонконга (The University of Hong Kong) Minhong (Maggie) Wang после анализа затруднений, которые возникают у обучающихся в процессе обучения (рис. 1).

Модель описывает структуру того, как люди учатся, через взаимодействие обучающегося с четырьмя ключевыми элементами:

- с контентом (C — Content);
- с другими участниками (O — Other people);
- с самим собой (S — Self);
- с практическими задачами (T — Tasks or Practice).

Далее рассмотрим практику конкретного использования инструментов на основе ChatGPT в учебном процессе с учетом этих взаимодействий. Для этого используем собственный педагогический опыт и опыт

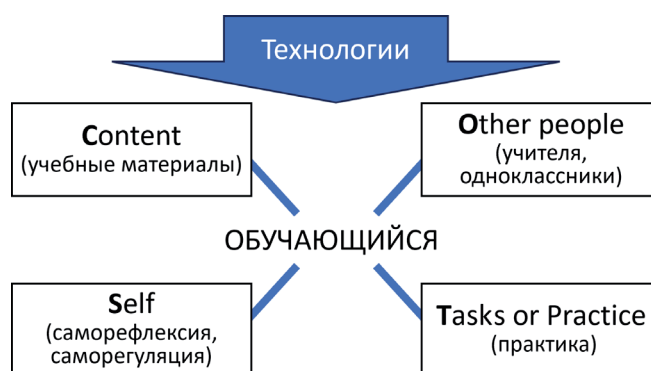


Рис. 1. Модель COST

Fig. 1. The COST model

других авторов, например, описанный в работе А. А. Пасковой «Практические аспекты применения ChatGPT в высшем образовании» [4] и предложенный в некоторых методических пособиях¹.

3.1. Обучение посредством взаимодействия пользователя с учебным контентом

С учебными материалами («С» в модели COST) в учебном процессе взаимодействуют и обучающиеся, и преподаватели. Педагоги могут использовать ChatGPT в качестве помощника при создании учебных материалов, а обучающиеся — для поиска ответов на вопросы при освоении учебной программы. Одна из часто встречающихся задач преподавателя — это разработка курса обучения. Это тоже по силам ИИ: достаточно разбить задачу на подзадачи и создать систему запросов для ChatGPT. Приведем примеры запросов в ChatGPT для создания контента:

1. Напиши аннотацию к курсу обучения «*название курса*».
2. Напиши цели и задачи к курсу обучения «*название курса*», используя ключевые слова: «*список ключевых слов*».
3. Составь план занятия для студентов бакалавриата; цель занятия — «*формулировка цели занятия*».
4. Напиши конспект лекции «*название*».
5. Напиши подробно о «*название пункта из предложенного конспекта*».
6. Создай конспект урока с учебными целями, творческими заданиями и критериями успешности по теме «*тема*».
7. Напиши инструкцию по созданию видео и размещению его на сайте.
8. Придумай историю на тему «*название темы*» с использованием образов из русских народных сказок.

ChatGPT можно использовать и для разработки практических заданий. Например, с помощью таких запросов:

1. Предложи задание в классе, которое поможет ученикам лучше понять трудности, связанные с «*формулировка проблемы*».
2. Предложи идеи для курсовых работ студентам 3-го курса по теме «*название темы*».
3. Напиши 5 дискуссионных вопросов на тему «*название темы*».
4. Создай 5 упражнений для освоения темы «*название темы*».

5. Сформулируй вопросы или задания, которые будут побуждать студентов задуматься о «*проблемная ситуация*».

Для анализа и оценивания содержания, в том числе выполненных обучающимися работ, также можно использовать ChatGPT. Приведем примеры таких запросов:

1. Этот текст был написан искусственным интеллектом: «*текст*»?
2. Предложи систему оценивания докладов на тему «*название темы*».
3. Составь отзыв с оценкой об эссе «*текст эссе*». (Возможен дополнительный запрос: как можно улучшить это эссе?).
4. Создай 5 вопросов с несколькими вариантами ответов по тексту «*текст*».
5. Создай 5 вопросов «ложь/истина» по тексту «*текст*».
6. Создай задание по теме «*название темы*», которое будет сложным для обучающихся, хорошо понимающих эту концепцию, и при этом обеспечит поддержку студентам, испытывающим трудность с освоением этой темы.
7. Создай набор вопросов, с помощью которых обучающиеся смогут проанализировать свою работу по теме «*название темы*», основываясь на критериях оценки «*критерии*», и определить направления для улучшения своей работы.
8. Составь список способов оценивания того, насколько студенты поняли тему «*название темы*».
9. Создай список из пяти типов данных, которые педагоги могут собирать для контроля обучения и успеваемости обучающихся.
10. Создай список вопросов, с помощью которых можно оценить понимание обучающимися темы/понятия «*тема/понятие*».

3.2. Обучение посредством взаимодействия пользователя с другими людьми

ChatGPT может использоваться преподавателями и обучающимися в качестве виртуального репетитора, а также виртуального партнера. Таким образом чат-бот выступает в роли «другого» («О» в модели COST). Для этого можно сформулировать, например, такие запросы:

1. Какие мероприятия можно провести для сплочения команды в классе?
2. Приведи примеры мероприятий для сплочения школьной команды IX класса с математическим уклоном.
3. Напиши подробно, как проводить игру для сплочения команды «*название игры*».
4. Какие вопросы можно использовать на первом занятии для знакомства друг с другом на курсе «*название курса*»?
5. Какие мероприятия, игры можно провести на первом занятии для знакомства друг с другом на курсе «*название курса*»?

¹ A teacher's prompt guide to ChatGPT aligned with "What works best". NSW Government, Centre for Education Statistics and Evaluation; 2023. 9 p. <https://studylib.net/doc/26081485/a-teachers-prompt-guide-to-chatgpt-aligned-with-what-work...>; Skrabut S. 80 Ways to use ChatGPT in the classroom: Using AI to enhance teaching and learning. Stan Skrabut; 2023. 131 p.; Baker J. 65+ best ChatGPT prompts for teacher in 2024. *SplashLearn*. 29.01.2024. <https://www.splashlearn.com/blog/chat-gpt-prompts-for-teachers/>; ChatGPT prompts for teachers: Unlocking the potential of AI in education. *LearnPrompt*. <https://www.learnprompt.org/chat-gpt-prompts-for-teachers/>

6. Сформулируй список конкретных и выполнимых шагов, которые обучающийся может предпринять для улучшения своей успеваемости по дисциплине «название».
7. Предложи план действий при постоянном плохом поведении обучающихся на занятиях по дисциплине «название дисциплины».
8. Сгенерируй идеи, как предложить помощь или поддержку обучающимся, которые пассивны, отвлечены или нарушают дисциплину на занятии по теме «тема».
9. Предложи идеи для обсуждения с коллегами практики преподавания в начальной школе.
10. Поговори со мной на тему «тема».

3.3. Обучение посредством взаимодействия пользователя с самим собой

ChatGPT может быть полезен в качестве инструмента рефлексивного обучения, которое предполагает активный мониторинг и оценку своих знаний, способностей и производительности в процессе обучения с целью улучшения самого процесса и его результатов. Саморегуляция и рефлексия характерны и для исследовательской работы. Таким образом ChatGPT становится альтер эго пользователя («S» в модели COST). Приведем примеры возможных запросов:

1. Какими способами можно определить «название задачи (например, расстояние от точки А до точки В)»?
2. Какие есть способы решения задачи «название задачи»?
3. Предложи индивидуальный учебный план по дисциплине «название дисциплины» для студента 4-го курса с углубленным изучением тем, связанных с обработкой изображений.
4. Создай интерактивную викторину по теме «тема». Задай мне вопрос с несколькими вариантами ответов, я буду отвечать. Если я ошибусь, дай мне правильный ответ и объяснение. После этого дай мне новый вопрос.
5. Убеди меня, что «название явления» — это хорошо/плохо.
6. Подискутируй со мной о «название явления». Я считаю, что это хорошо. Ты должен принять противоположную сторону.
7. Какие книги нужно прочесть для обучения по теме «название темы»?
8. Я хочу улучшить свои знания по теме «название темы». Задавай мне вопросы по этой теме. Если я отвечу неправильно, задавай наводящие вопросы. После правильного ответа задавай более сложные вопросы.
9. Резюмируй статью «статья».
10. Кратко изложи статью «статья» на уровне ученика V класса.
11. Напиши вопросы с ответами по статье «статья» для студентов 3-го курса.
12. Напиши план статьи/сообщения/доклада «название темы».

13. Напиши исследовательскую работу, в которой обсуждается «название проблемы».

3.4. Обучение путем решения пользователем практических задач

Для обучения путем решения практических задач («Т» в модели COST), закрепления и обновления знаний также может использоваться ChatGPT в качестве экспертной поддержки при выполнении сложных задач. Сформулируем примеры запросов:

1. Напиши, что должно быть в презентации на тему «название темы».
2. Напиши, что должно быть на слайде презентации на тему «название темы».
3. Смоделируй сценарий собеседования в компанию «название» на должность «название». Оцени мои ответы и вероятность того, что меня примут на работу.
4. Объясни, что такое «название» на языке, понятном «название группы людей».
5. Создай пример хорошо написанного эссе по теме «тема», отвечающего критериям «список критериев».
6. Дополни и расширь этот текст «текст».
7. Объясни семилетнему ребенку, что такое «название». Используй для этого названия животных.
8. Напиши код программы на языке «название языка программирования», которая делает следующее: «задача».
9. Объясни, что делает эта программа: «текст кода».
10. В чем ошибка в программе «текст кода»?
11. Добавь комментарии к коду «текст кода».

Комбинируя эти примеры использования ChatGPT, повторяя некоторые запросы, перефразируя их или постепенно раскрывая тему, делая дополнительные запросы, можно получать более полные и полезные ответы.

4. Структура запроса к ChatGPT для получения релевантного ответа

Точность и правильность ответа программных средств, работающих на основе генеративных технологий, зависит:

- от полноты и корректности информации, которая была использована для обучения нейронной сети;
- от полноты и точности информации в запросе пользователя.

Если на обучение нейронной сети мы как пользователи повлиять не можем, то сделать запрос к ИИ конкретным, кратким и недвусмысленным — зона ответственности пользователя. Это означает, что в запросе должны быть четко сформулированы цель или задачи обращения, кроме того, должны быть представлены необходимый контекст и/или примеры.

Конкретный запрос четко определяет объем и границы исследуемого. Например, вопрос «Какой шрифт

лучше всего подходит для веб-сайта?» является недостаточно конкретным. Более конкретный запрос может быть сформулирован так: «Каковы пять лучших шрифтов для современного веб-сайта, которые одновременно удобно читать и привлекательны внешне?».

Краткость и недвусмысленность запроса достигается путем использования в нем терминов и определений. При составлении запросов к ИИ чаще всего не обойтись без дополнительных вопросов. Использование дополнительных вопросов, также известное как обратный поиск, может помочь прояснить, уточнить ответ и получить более подробную информацию.

Чтобы получить полную и актуальную информацию от ChatGPT, необходимо выполнить множество качественных и подробных запросов. **Для помощи пользователю при составлении запроса предлагается следующая последовательность действий:**

- 1) разработать дерево концептов, описывающее выбранную тему;
- 2) сформулировать запросы так, чтобы конкретизировать исследуемое понятие, тему и пр.

Этот подход позволит минимизировать неточность ответов на запросы пользователя. В качестве примера покажем, как получить от ChatGPT подробный ответ о контроле и измерении результатов обучения в образовательном учреждении.

Разработаем дерево концептов, для чего используем описание образовательной деятельности из книги С. Г. Григорьева и В. В. Гриншкуна «Информатизация образования. Фундаментальные основы и практические приложения» [21], в которой контроль и измерение результатов обучения представлены как виды учебной деятельности образовательного учреждения. Фрагменты дерева концептов показаны на рисунках 2 и 3.

В соответствии с описанной структурой запрос к ChatGPT может быть таким: «Предложи средства для контроля и измерения результатов обучения/для контроля качества освоения темы “название темы” учебного курса “название учебного курса” студентов бакалавриата. Назначение тестовых материалов: овладение обучающимися “вид деятельности”».

Для примера тестирования запросов были выбраны следующие значения:

- название темы — «Характеристики шрифта»;
- название учебного курса — «Обработка медиа-контента»;
- вид деятельности — «Назначение тестовых материалов: тесты развития знаний».

На платформе TheB.AI были сделаны два запроса к ChatGPT: первый запрос простой, в котором была названа лишь тема, второй — детализированный в соответствии с деревом концептов, описанным выше. На рисунках 4 и 5 представлены скриншоты вариантов ответов ChatGPT на запросы. Орфография и пунктуация чат-бота сохранены.

На одинаковые запросы, произведенные в разные дни, были получены разные ответы. Однако общая тенденция ответов была одинаковой: на более конкретные запросы чат-бот давал более детальный отклик.

Нужно отметить, что ChatGPT, начиная ответ, всегда повторяет вопрос, который был ему задан. В ответ на наш детализированный вопрос ChatGPT повторил его, опустив финальную деталь: «Назначение: тесты, развитие знаний», — и сделал запрос чуть менее подробным. В результате был получен более емкий ответ: средства для контроля и измерения результатов обучения, предложенные ChatGPT, служили инструментами оценки не только уровня развития знаний, но и умений. Следовательно, не-

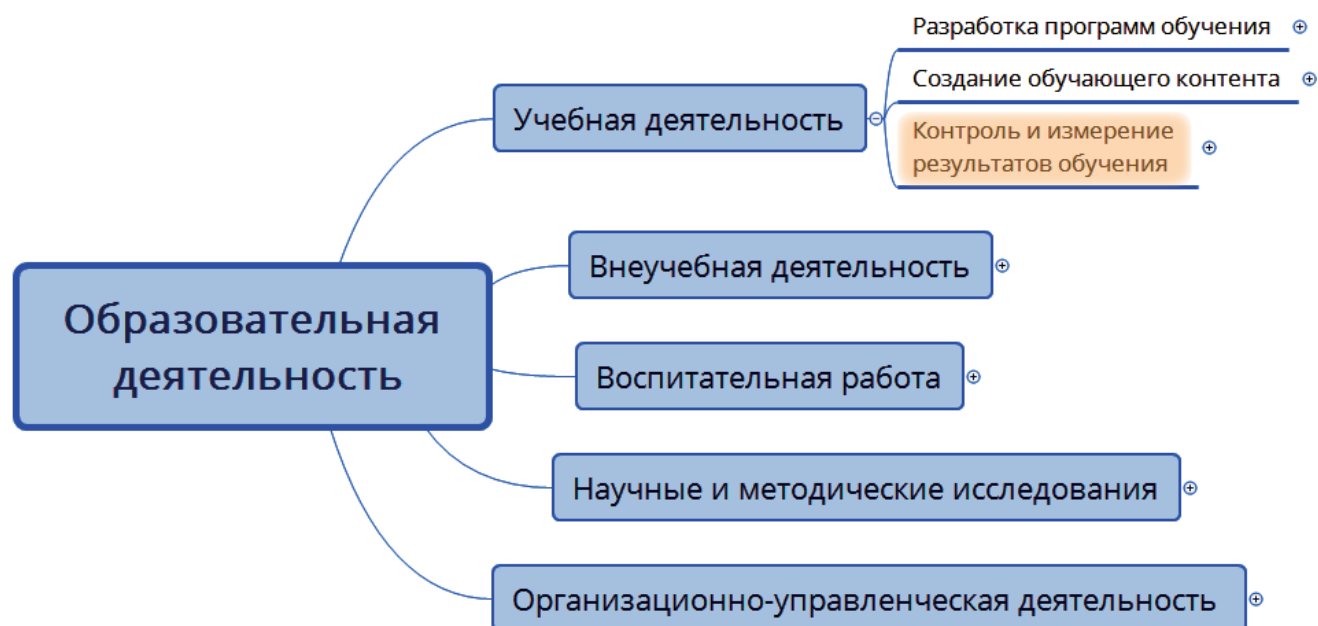


Рис. 2. Фрагмент дерева концептов, описывающего деятельность образовательного учреждения

Fig. 2. The fragment of the concept tree describing the activities of an educational institution

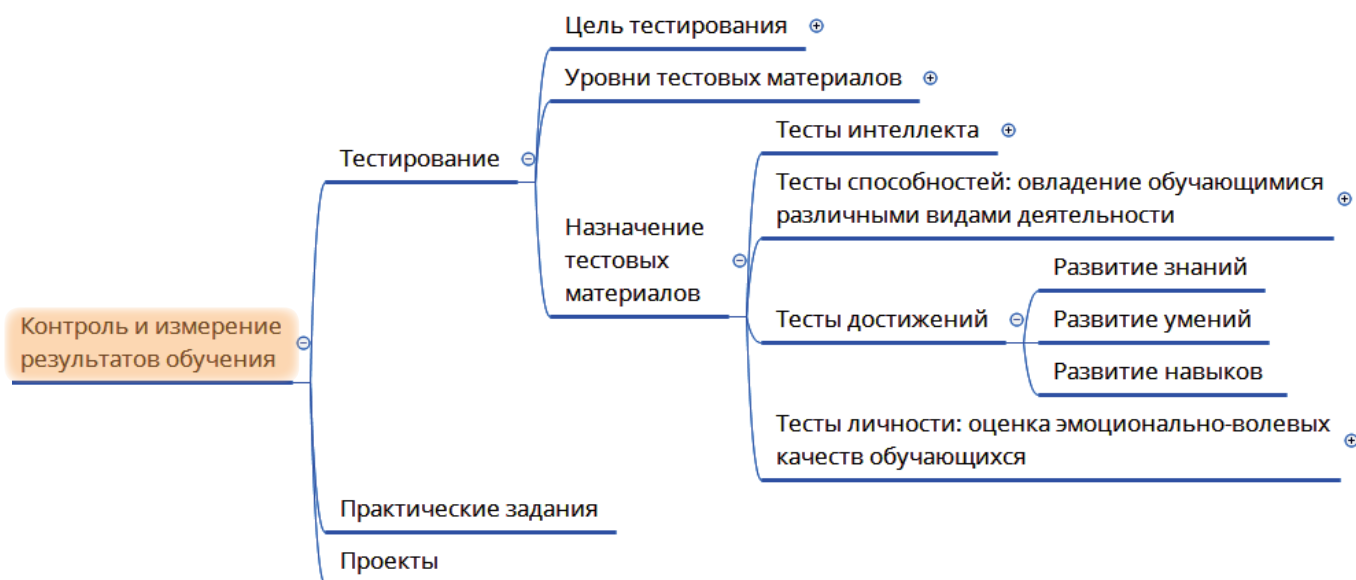


Рис. 3. Фрагмент дерева концептов: контроль и измерение результатов обучения

Fig. 3. The fragment of the concept tree: control and measurement of learning outcomes

обходима дальнейшая работа по анализу ответов ChatGPT на запросы и создание уточняющих запросов, которые также рекомендуется составлять в соответствии с деревом концептов предметной области.

В исследовании не ставилась задача искать другие закономерности в ответах на запросы или сравнивать ответы разных систем, использующих ChatGPT. Была проанализирована только степень детализации ответов.

Разработанное дерево концептов большое по объему (почти 300 концептов) и продолжает расти и уточняться, поэтому для реализации данного под-

хода составления запросов предлагается встраивать в программное обеспечение, которое использует генеративный ИИ и требует ввода запросов от пользователя, функциональный блок, который будет помогать в их составлении.

5. Заключение

В настоящее время слишком мало известно о последствиях интеграции новых технологий, таких как ChatGPT, в образовательный процесс. Очевидно, что технологии ИИ трансформируют образование, и по-

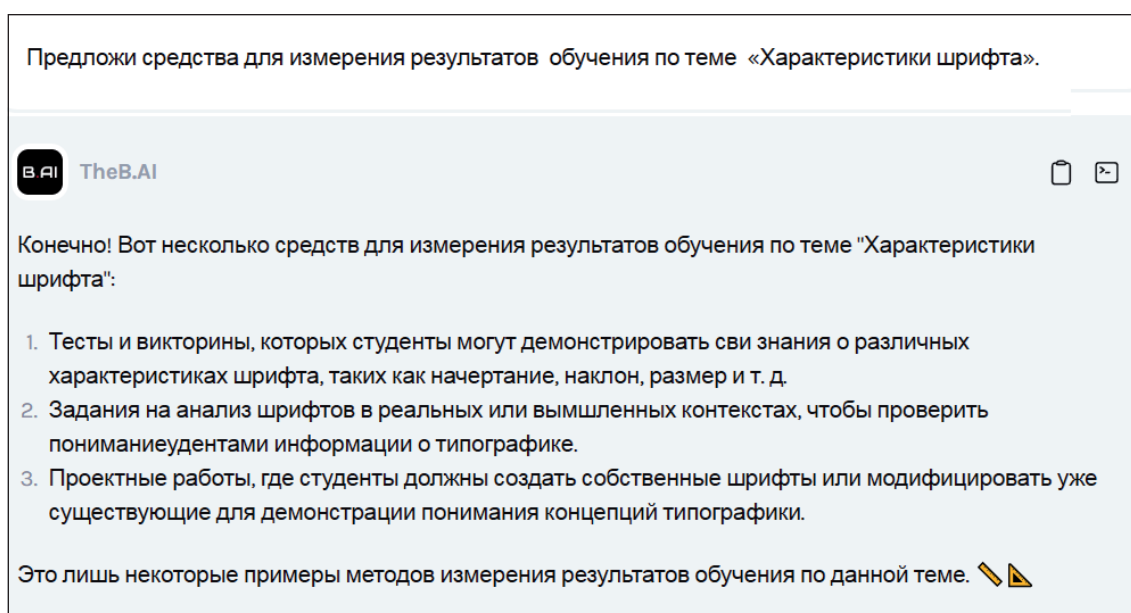


Рис. 4. Ответ ChatGPT на простой запрос

Fig. 4. ChatGPT response to a simple request

Предложи средства для контроля и измерения результатов обучения по теме «Характеристики шрифта» учебного курса «Обработка медиаконтента» студентов бакалавриата. Назначение: тесты, развитие знаний.

В AI TheB.AI



Конечно! Для контроля и измерения результатов обучения по теме "Характеристики шрифта" в учебном курсе "Обработка медиа-контента" для студент бакалавриата, вы можете использовать следующие сред:

- 1 Создание онлайн-тестов: Вы можете использовать платформы, такие как Google Forms Moodle или Quizlet для создания тестовых вопросов. Э платформы предоставляют возможность создавать разнообразные типы вопросов (множественный выбор, соответствие, правда/ложь и др.) и автоматически оенивать ответы студентов.
- 2 Разработка заданий проектной деятельности: Студентам можно предложить выполн практических заданий связанных с характеристиками шрифта. Например, они могут создать свою собственную шрифтов композицию или провести аназ различных стилей шрифтов.
- 3 Испание специализировного программного обеспечения: Суют программы для работы со шрифтами, такие как Adobe Photoshop Adobe Illustrator. Вы можетеосить студентов проводить опенные операции связанные с характеристиками шфта используя этиструменты.
- 4 Оргзация групповых проектных работ: Разделите студентов группы и дайте им задание разработать презентации на тему характеристик шрифта. Каждаяруппа может изучить конкретные аспекты (нпример, типографику, кегль размер) и поделся своими результатами с классом.

Надеюсь поможет! Если у вас есть ещё вопросы - не стесняйтесь спрашивать 😊

Рис. 5. Ответ ChatGPT на детализированный запрос
Fig. 5. ChatGPT response to a detailed request

этому педагоги должны постоянно повышать свои компетенции в области ИИ и практиковаться в их использовании в своей работе. С внедрением ИИ, в частности ChatGPT, структура обучения, учебных и контрольных материалов должны выйти за рамки традиционных методов. Уже сейчас понятно, что такие формы обучения, как групповые проекты, презентации и т. п., будут трансформироваться, чтобы стимулировать обучающихся и обучающихся развивать креативный подход к их работе. Для увеличения эффективности выполнения творческих и междисциплинарных проектов неоценимую помощь могут оказать технологии генеративного ИИ.

Эта статья задумывалась отчасти как пособие для пользователей, помогающее развивать умение использовать возможности генеративного ИИ (в частности, ChatGPT) в повседневной, практической работе. ChatGPT может быть полезным помощником, возможности которого в поиске информации, например, превосходят поисковую систему Google. Использование ChatGPT для агрегирования и обобщения информации экономит время, энергию и усилия, которые в противном случае были бы потрачены на поиск множества веб-страниц и баз данных, загрузку файлов, их фильтрацию и анализ.

ИИ может быть применен в различных сферах деятельности образовательных учреждений: в учеб-

ной, внеучебной, в воспитательной, методической и научной работе, организации процесса обучения. Передовые достижения в области ИИ, а именно генеративный ИИ (ChatGPT), позволяют повысить качество образовательной деятельности как обучающихся, так и обучающихся. Пользователи могут взаимодействовать с ChatGPT, используя точные и детальные запросы, описывая желаемый результат, предоставляя примеры и указывая нужную стилистику. Для помощи в составлении запросов удобно использовать дерево концептов, которое отражает различные аспекты изучаемого явления или объекта. Для получения релевантного ответа от ChatGPT запрос должен быть конкретным, лаконичным, однозначным, ориентированным на определенную цель и содержать описание или примеры. Также важно задавать дополнительные вопросы, т. е. использовать обратный поиск для получения более развернутого ответа от ChatGPT.

В целом ИИ может быть полезным помощником для обучающихся и обучающихся, предлагая передовые технологические решения, которые сделают обучение более эффективным, упростят ежедневные административные процессы и т. д. Однако важно, чтобы все участники образовательного процесса использовали ИИ осторожно и ответственно. Применение ИИ должно дополнять и поддерживать

работу преподавателя, а не заменять ее полностью, поскольку роль педагога остается ключевой для обеспечения качественного и эффективного обучения.

Список источников / References

1. Фролов С. А. Искусственный интеллект и архитектуру сознания: базовые когнитивно-поведенческие структуры и переход от Narrow AI к General AI. [б. м.]: Издательские решения; 2022. 254 с.

[Frolov S. A. Artificial intelligence and the architecture of consciousness: Basic cognitive and behavioral structures and the transition from Narrow AI to General AI. [b. m.]: Izdatel'skiye resheniya; 2022. 254 p. (In Russian.)]

2. Adiguzel T., Kaya M. H., Cansu F. K. Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*. 2023;15(3):ep429. DOI: 10.30935/cedtech/13152.

3. Popescu E., Kinshuk, Khribi M. K., Huang R., Jemini M., Chen N.-Sh., Sampson D. G. Innovations in smart learning. Springer Singapore; 2017. 237 p. DOI: 10.1007/978-981-10-2419-1.

4. Паскова А. А. Практические аспекты применения ChatGPT в высшем образовании. *Вестник Майкопского государственного технологического университета*. 2023;15(3):67–74. EDN: KJTNL. DOI: 10.47370/2078-1024-2023-15-3-67-74.

[Paskova A. A. Practical aspects of using ChatGPT in higher education. *Vestnik Maykopskogo Gosudarstvennogo Tekhnologicheskogo Universiteta*. 2023;15(3):67–74. (In Russian.) EDN:KJTNL. DOI: 10.47370/2078-1024-2023-15-3-67-74.]

5. Cotton D. R. E., Cotton P. A., Shipway J. R. Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*. 2023;61(2):228–239. DOI: 10.1080/14703297.2023.2190148.

6. 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):38. DOI: 10.1186/s41239-023-00408-3.

7. Zhu C., Sun M., Luo J., Li T., Wang M. How to harness the potential of ChatGPT in education? *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*. 2023;15(2):133–152. DOI: 10.34105/j.kmel.2023.15.008.

8. Kim S.-G. Using ChatGPT for language editing in scientific articles. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*. 2023;45:13. DOI: 10.1186/s40902-023-00381-x.

9. Warschauer M., Tseng W., Yim S., Webster T., Jacob Sh., Du Q., Tate T. The affordances and contradictions of AI-generated text for writers of English as a second or foreign language. *Journal of Second Language Writing*. 2023;62:101071. DOI: 10.1016/j.jslw.2023.101071.

10. Barrot J. S. Using ChatGPT for second language writing: Pitfalls and potentials. *Assessing Writing*. 2023;57:100745. DOI: 10.1016/j.asw.2023.100745.

11. Chan C. K. Y., Hu W. Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023;20:43. DOI: 10.1186/s41239-023-00411-8.

12. Zawacki-Richter O., Marin V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education — where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019;16(1):39. EDN: HQOQKY. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.

13. Halaweh M. ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*. 2023;15(2):ep421. DOI: 10.30935/cedtech/13036.

14. Stojanov A. Learning with ChatGPT 3.5 as a more knowledgeable other: An autoethnographic study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023;20(1):35. DOI: 10.1186/s41239-023-00404-7.

15. Tlili A., Shehata B., Adarkwah M. A., Bozkurt A., Hickey D. T., Huang R., Agyemang B. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environment*. 2023;10(1):15. DOI: 10.1186/s40561-023-00237-x.

16. Гаркуша Н. С., Городова Ю. С. Педагогические возможности ChatGPT для развития когнитивной активности студентов. *Профессиональное образование и рынок труда*. 2023;11(1):6–23. EDN: NBBIRG. DOI: 10.52944/PORT.2023.52.1.001.

[Garkusha N. S., Gorodova J. S. Pedagogical opportunities of ChatGPT for developing cognitive activity of students. *Professional'noye Obrazovaniye i Rynok Truda*. 2023;11(1):6–23. (In Russian.) EDN: NBBIRG. DOI: 10.52944/PORT.2023.52.1.001.]

17. Lo C. K. What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*. 2023;13(4):410. DOI: 10.3390/educsci13040410.

18. Zhai X. ChatGPT user experience: Implications for education. *SSRN*. 2022:1–18. DOI: 10.2139/ssrn.4312418.

19. Anikieva M. A. The choice of customisation strategies in training: An overview of parameters and their systematisation. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2021;37(3):170–186. EDN: SFXOOH. DOI: 10.14742/ajet.6185.

20. Crompton H., Burke D. Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023;20(1):22. DOI: 10.1186/s41239-023-00392-8.

21. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы и практические приложения: Учебник для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. Воронеж: Научная книга; 2014. 232 с.

[Grigoriev S. G., Grinshkun V. V. Informatization of education. Fundamentals and practical applications: A textbook for students of pedagogical universities and students of the teacher training system. Voronezh, Nauchnaya kniga; 2014. 232 p. (In Russian.)]

Информация об авторах

Григорьев Сергей Георгиевич, чл.-корр. РАО, доктор тех. наук, профессор, профессор департамента информатики, управления и технологий, Институт цифрового образования, Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0034-9224>; e-mail: grigorsg@yandex.ru

Аникьева Марина Анатольевна, канд. тех. наук, доцент кафедры систем искусственного интеллекта, Институт космических и информационных технологий, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8155-5902>; e-mail: MAnikieva@sfu-kras.ru

Information about the authors

Sergey G. Grigoriev, Corresponding Member of the RAE, Doctor of Sciences (Engineering), Professor, Professor at the Department of IT, Management and Technology, Institute of Digital Education, Moscow City University, Moscow, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0034-9224>; e-mail: grigorsg@yandex.ru

Marina A. Anikieva, Candidate of Sciences (Engineering), Docent at the Department of Artificial Intelligence Systems, School of Space and Information Technology, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8155-5902>; e-mail: MAnikieva@sfu-kras.ru

Поступила в редакцию / Received: 04.03.24.

Поступила после рецензирования / Revised: 30.04.24.

Принята к печати / Accepted: 07.05.24.