

Искусственный интеллект, возможности и ограничения его использования в образовании

Е. Н. Ткаченко

*кандидат исторических наук, доцент,
tkachenko-msu@yandex.ru*

*кафедра истории государственного и муниципального управления,
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Москва, Россия*

Аннотация: В статье рассмотрена проблема использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе. На основе обзора зарубежных научных публикаций автором определена сущность искусственного интеллекта, возможности, которые он предоставляет как преподавателям, так и обучающимся в рамках образовательной практики. Отмечено, что компетенции в области искусственного интеллекта стали одним из важных технологических навыков двадцать первого века. Обладая компетенциями в области искусственного интеллекта, люди могут критически оценивать цифровые технологии в целом, эффективно общаться и сотрудничать с их помощью, а также использовать в качестве инструмента на рабочем месте и в домашних делах.

Автором представлена и проанализирована Европейская структура цифровой компетентности педагогов, базирующаяся на основе платформы DigCompEdu.

Сделан вывод о том, что искусственный интеллект может облегчить работу преподавателей, а учащимся — творчески решать образовательные задачи. При этом педагогам необходимо повышать свою педагогическую и технологическую компетентность, чтобы создавать соответствующие условия обучения, позволяющие максимально эффективно использовать те преимущества, которые дает искусственный интеллект.

Ключевые слова: образование, учебный процесс, искусственный интеллект, компетенции, возможности, ограничения.

Для цитирования: Ткаченко Е.Н. Искусственный интеллект, возможности и ограничения его использования в образовании. Путеводитель предпринимателя. 2023. Т. 16. № 3. С. 57–62. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2023-16-3-57-62>.

Artificial intelligence, opportunities and limitations of its use in education

E. N. Tkachenko

*Cand. Sci. (Hist.), Assoc. Prof.,
tkachenko-msu@yandex.ru*

*Department of History of State and Municipal Administration,
Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russia*

Abstract: The article considers the problem of using artificial intelligence (AI) technologies in the educational process. Based on a review of foreign scientific publications, the author defines the essence of artificial intelligence, the opportunities that it provides to both teachers and students in the framework of educational practice. It is noted that competencies in the field of artificial intelligence have become one of the important technological skills of the twenty-first century. Having competencies in the field of artificial intelligence, people can critically evaluate digital technologies in general, communicate and collaborate effectively with their help, as well as use them as a tool in the workplace and at home.

The author presents and analyzes the European structure of digital competence of teachers based on the DigCompEdu platform.

It is concluded that artificial intelligence can facilitate the work of teachers, and students can creatively solve educational problems. At the same time, teachers need to improve their pedagogical and technological competence in order to create appropriate learning conditions that make it possible to maximize the benefits that artificial intelligence provides.

Keywords: education, educational process, artificial intelligence, competencies, opportunities, limitations.

For citation: Tkachenko E.N. Artificial Intelligence, Opportunities and limitations of its Use in Education. *Entrepreneur's Guide*. 2023. T. 16. № 3. P. 57–62. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2023-16-3-57-62>.

Термин «цифровые компетенции» относится к набору навыков, которые необходимы каждому, чтобы жить, учиться и работать в обществе, где людям необходимо общаться и получать доступ к соответствующей информации с помощью цифровых технологий, таких как интернет-платформы, социальные сети и мобильные устройства. В последние годы цифровые технологии и технологии искусственного интеллекта, такие как робототехника, чат-боты и интеллектуальные устройства, стали обычным явлением в нашей повседневной жизни. Компетенции в области искусственного интеллекта (ИИ) в наши дни стали одним из важных технологических навыков двадцать первого века. Обладая компетенциями в области искусственного интеллекта, люди могут критически оценивать цифровые технологии в целом, эффективно общаться и сотрудничать с их помощью, а также использовать в качестве инструмента на рабочем месте и в домашних делах.

В актуальных научных исследованиях и аналитических отчетах предпринимается попытка определить конкретный перечень цифровых компетенций для работы с инструментами искусственного интеллекта, необходимых для овладения. Лонг и Магерко¹ предложили 16 компетенций, которые люди должны сформировать: распознавание искусственного интеллекта, понимание искусственного интеллекта, междисциплинарные навыки, различение общего и узкого искусственного интеллекта, определение сильных и слабых сторон искусственного интеллекта, представление будущих применений искусственного интеллекта и их воздействия на общество, представление знаний, принятие решений, понимание машинного обучения, признание роли человека в ИИ, компетентность в области данных, обучение на основе данных, критическая интерпретация данных, высокоуровневые рассуждения ИИ, датчики и этические соображения, стоящие за ними.

Сделав еще один шаг, Нг и соавторы разделили необходимые компетенции в области искусственного интеллекта на четыре области познания (т.е. знать и понимать; использовать и применять; оценивать и создавать; и этические вопросы), чтобы повысить уровень знаний учащихся в области искусственного интеллекта от низкого до высокого, опираясь на таксономию Блума².

Например, «распознавание и понимание искусственного интеллекта», предложенные Лонгом и Магерко, были отнесены к уровню «знать и понимать»; «критическая интерпретация данных» была бы отнесена к уровню «оценивать и создавать» и т.д. Говоря о преподавателях, чья профессиональная задача фокусируется на формировании необходимых знаний, умений и навыков обучающихся в области профессиональной деятельности, эта модель помогает педагогам понять, какие компетенции в области искусственного интеллекта необходимы и им, и учащимся, и разработать модели обучения для внедрения значимого учебного дизайна и педагогических приемов для улучшения результатов образовательного процесса.

Вышеупомянутые обсуждения предполагают некоторые возможности и проблемы использования преподавателями искусственного интеллекта для преподавания, поскольку не хватает рамок или руководящих принципов для информирования преподавателей о том, какие конкретные цифровые компетенции необходимы, чтобы помочь обучающимся стать более компетентными.

Зюй и др. предположили, что развитие цифровой компетентности в области искусственного интеллекта важно для преподавателей, поскольку педагоги, которые знают, как использовать ИИ, могут заменить педагогов, которые этого не знают, потому что ИИ может расширить возможности

¹ Long, D., & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1–16).

² Ng, D.T.K., & Chu, S.K.W. (2021). Motivating Students to Learn AI Through Social Networking Sites: A Case Study in Hong Kong. *Online Learning*, 25(1), 195–208.

преподавателей и способствовать трансформации их роли в учебном процессе, что значительно повышает его эффективность³. Маркаускайте и др. отметили, что преподавателям необходимо интегрировать новые цифровые технологии и поддерживать обучение, чтобы соответствовать образовательным стандартам с помощью цифровых технологий, участвовать в профессиональном обучении для формирования компетенций и приобретать опыт с использованием инструментов с поддержкой искусственного интеллекта⁴. Более того, по мнению других авторов, преподаватели должны научиться использовать соответствующие технологии, основанные на искусственном интеллекте, такие как адаптивные системы обучения и интеллектуальные агенты, чтобы облегчить их повседневное управление преподаванием и практику сотрудничества с различными сторонами (например, родителями, коллегами), улучшить персонализированное обучение, чтобы понимать прогресс и потребности учащихся в обучении, и выполнять различные задачи, такие как предоставление автоматической обратной связи, самодиагностирование и содействие онлайн-сотрудничеству между учащимися⁵. Помимо использования цифровых технологий в образовании также необходимо обновить свои педагогические знания об ИИ и научиться разрабатывать подходящие методы обучения (например, совместное обучение, проблемное обучение), цифровые ресурсы, учебные материалы и оценки, чтобы расширить возможности учащихся.

Педагоги играют ведущую роль в реализации потенциальных преимуществ использования искусственного интеллекта в образовании. Важно, чтобы преподаватели и руководители образовательных организаций знали и ценили возможности и проблемы использования систем искусственного интеллекта и то, как они могут улучшить преподавание, усвоение знаний и оценку образовательных достижений учащихся.

Так, например, на территории Европейского Союза развитие компетенций преподавателей в области искусственного интеллекта формируется на основе функционирования платформы DigCompEdu — Европейской структуры цифровой компетентности педагогов.

Поскольку преподаватели сталкиваются с быстро меняющимися требованиями как с точки зрения содержания, так и организации образовательного процесса и использования методов и технологий обучения, им необходимо постоянно приобретать более сложный набор компетенций, чем раньше, особенно при использовании цифровых технологий, чтобы помочь учащимся стать компетентными в цифровых технологиях. DigCompEdu предлагает надежную структуру, которая обеспечивает руководство для преподавателей, помогающее им внедрять инструменты и разрабатывать свои учебные программы. Это система компетенций для конкретного педагога, которая определяет и описывает ключевые компетенции и уровни квалификации, которые обеспечивают общий ориентир для поддержки развития цифровых компетенций, специфичных для него. Эта модель включает широкий спектр компонентов, организованных в шести основных областях⁶:

- *Профессиональная вовлеченность.* Цифровые компетенции учителей важны для улучшения преподавания и облегчения их профессионального взаимодействия с коллегами, учащимися, родителями и другими участниками образовательного процесса. Учитывая доступность технологий искусственного интеллекта в цифровом формате, преподавателям следует рас-

³ Zhu, M., Bonk, C.J., & Doo, M.Y. (2020). Self-directed learning in MOOCs: Exploring the relationships among motivation, self-monitoring, and self-management. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2073–2093.

⁴ Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., De Laat, M., Buckingham Shum, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2022). Rethinking the entwinement between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100056.

⁵ Cavalcanti, A.P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.S., Gašević, D., & Mello, R.F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100027.

⁶ European Commission (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for Educators. Retrieved November 11, 2022, from <https://education.ec.europa.eu/news/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-and-data-in-teaching-and-learning-for-educators> (дата обращения 5.06.2023).

смотреть различные инструменты и системы, основанные на искусственном интеллекте, чтобы разрабатывать с их помощью и улучшать организационные стратегии коммуникации. Искусственный интеллект может улучшить организационную коммуникацию с другими преподавателями и делиться знаниями, педагогическим опытом и методиками.

- *Цифровые ресурсы.* В настоящее время педагоги сталкиваются с множеством учебных ресурсов, основанных на искусственном интеллекте, которые они могут использовать для преподавания. Во-первых, искусственный интеллект может помочь преподавателям управлять учебными ресурсами, облегчать их работу, а также находить, создавать ресурсы и обмениваться ими в соответствии с целями обучения, потребностями и стилем преподавания. Кроме того, в Интернете существует множество бесплатных учебных ресурсов и инструментов с открытым исходным кодом (например, Code.org, Teachable Machine, Microsoft AI900 learning resources и др.), которые преподаватели должны уметь находить, отбирать, модифицировать и использовать для преподавания и обучения. При разработке цифровых ресурсов и планировании их использования необходимо подумать о том, как использовать эти ресурсы в соответствии с различными конкретными целями обучения, учебной средой, педагогикой и особенностями той, или иной группой учащихся.
- *Преподавание и усвоение знаний.* Обсуждая, как цифровые технологии могут помочь преподаванию, DigCompEdu предлагает четыре основных элемента, а именно: преподавание, руководство, совместное обучение и саморегулируемое обучение. Считается, что сочетание этих элементов может подготовить педагогов к преподаванию на основе искусственного интеллекта. Однако, чтобы планировать и внедрять цифровые технологии в учебный процесс, преподавателям необходимо, во-первых, разумно управлять своими вмешательствами и разрабатывать оригинальные педагогические подходы. Среди педагогических подходов Ng и др. предположили, что совместное обучение, обучение на основе проектов и обучение с элементами игры для учащихся средней школы были тремя наиболее эффективными подходами, помогающими учащимся решать образовательные задачи ⁷. Во-вторых, предлагая своевременное и целенаправленное руководство и помощь, искусственный интеллект помогает преподавателям оперативно реагировать на вопросы и сомнения учащихся. Например, интеллектуальные агенты и чат-боты могли бы обеспечить персонализированное обучение за счет использования обработки естественного языка, чтобы предлагать учащимся своевременные рекомендации и обратную связь ⁸. В-третьих, совместное обучение важно для того, чтобы учащиеся решали проблемы, выполняли задания или создавали продукты совместными усилиями, что обуславливает необходимость использования таких технологий ИИ, которые целенаправленно стимулируют обучающихся к совместной деятельности. В-четвертых, недавние исследования привлекли внимание к тому, как технологии искусственного интеллекта обеспечивают более адаптивную поддержку и руководство для учащихся. Эти адаптивные системы помогают учащимся развивать саморегулируемое обучение, которое относится к набору учебных способностей (например, постановка целей, самоконтроль, самообучение, самоподкрепление), позволяющих учащимся понимать и контролировать свою учебную среду. Искусственный интеллект может поддерживать саморегулируемые процессы обучения; например, позволяя учащимся планировать, контролировать и размышлять о своем собственном обучении и добиваться прогресса в обучении. Платформы онлайн-обучения предлагают механизм и интерфейсы, которые позволяют учащимся тщательно изучать и контролировать свои учебные данные и модели, а также поддерживать свои метакогнитивные процессы.
- *Оценка.* Искусственный интеллект может помочь педагогам в создании инновационных подходов к оценке образовательных достижений учащихся. Например, помощники по написа-

⁷ Ng, D.T.K., & Chu, S.K.W. (2021). Motivating Students to Learn AI Through Social Networking Sites: A Case Study in Hong Kong. *Online Learning*, 25(1), 195–208.

⁸ Tisdell, C.C. (2018). Pedagogical alternatives for triple integrals: Moving towards more inclusive and personalized learning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(5), 792–801.

нию, управляемые искусственным интеллектом, могут автоматически оценивать письменные работы учащихся и ставить им оценки, а также определять такие особенности, как словоупотребление, грамматика и структурирование предложений для оценки и предоставления обратной связи⁹.

- *Расширение прав и возможностей учащихся.* Технологии ИИ обладают потенциалом для поддержки педагогических стратегий, ориентированных на учащихся, дифференциации занятий и персонализированного обучения для вовлечения учащихся в учебный процесс, а также обеспечивает персонализированное обучение, что было невозможно в прошлом при преподавании в больших классах. Это позволяет педагогам понимать стратегии обучения учащихся, их биографию, прогресс и академические интересы. Он учитывает разнообразные потребности учащихся в обучении, позволяя им продвигаться на разных уровнях и скоростях и следовать своим траекториям обучения, может помочь сократить разрыв между учащимися из-за проблем неравенства, поощрять и обеспечивать доступность для всех учащихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.
- *Содействие цифровой компетентности учащихся.* Содействие развитию навыков учащихся в области искусственного интеллекта основано на том, что преподаватели позволяют учащимся творчески и ответственно использовать технологии ИИ для информации, коммуникации, создания контента и решения проблем. При этом концепция DigCompEdu предполагает, что и преподавателям необходимо овладеть пятью компетенциями: навыками информационной и медиаграмотности, цифровой коммуникацией и сотрудничеством, созданием цифрового контента, ответственным использованием искусственного интеллекта и цифровым решением проблем.

Навыки информационной и медиаграмотности важны для преподавателей, которым необходимо внедрять искусственный интеллект в учебную деятельность для удовлетворения информационных потребностей учащихся (например, находить ресурсы в средах, управляемых искусственным интеллектом; организовывать, анализировать и интерпретировать информацию с использованием ИИ). Кроме того, преподавателям необходимо дать учащимся возможность эффективно использовать ИИ для общения и сотрудничества.

Искусственный интеллект может автоматически создавать новый цифровой контент (например, тексты, новости, эссе, изображения), используя существующий контент в качестве его источника. Контент, созданный искусственным интеллектом, может быть неотличим от созданного человеком. В этом контексте преподавателям необходимо знать об этических проблемах, стоящих за системами искусственного интеллекта, а также принимать меры для обеспечения психологического и социального благополучия учащихся (например, самооценки, самоэффективности) при использовании технологий ИИ. Им необходимо осознавать потенциальные риски, этические соображения и соображения безопасности при использовании технологий ИИ для преподавания, обучения и оценки, а также напоминать своим слушателям об этих проблемах.

Подводя итог, еще раз подчеркнем, что искусственный интеллект может облегчить работу преподавателей, а учащимся — творчески решать образовательные задачи. При этом педагогам необходимо повышать свою педагогическую и технологическую компетентность, чтобы создавать соответствующие условия обучения, позволяющие максимально эффективно использовать те преимущества, которые дает искусственный интеллект.

Список литературы /References

1. Long, D., & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1–16).
2. Ng, D.T.K., & Chu, S.K.W. (2021). Motivating Students to Learn AI Through Social Networking Sites: A Case Study in Hong Kong. *Online Learning*, 25(1), 195–208.

⁹ Ramesh, D., & Sanampudi, S.K. (2021). An automated essay scoring systems: a systematic literature review. *Artificial Intelligence Review*, 55, 1–33.

3. Zhu, M., Bonk, C.J., & Doo, M.Y. (2020). Self-directed learning in MOOCs: Exploring the relationships among motivation, self-monitoring, and self-management. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2073–2093.
4. Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., De Laat, M., Buckingham Shum, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2022). Rethinking the entwinement between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100056.
5. Cavalcanti, A.P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.S., Gašević, D., & Mello, R.F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100027.
6. European Commission (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for Educators. Retrieved November 11, 2022, from <https://education.ec.europa.eu/news/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-and-data-in-teaching-and-learning-for-educators> (дата обращения 5.06.2023).
7. Ng, D.T.K., & Chu, S.K.W. (2021). Motivating Students to Learn AI Through Social Networking Sites: A Case Study in Hong Kong. *Online Learning*, 25(1), 195–208.
8. Tisdell, C. C. (2018). Pedagogical alternatives for triple integrals: Moving towards more inclusive and personalized learning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(5), 792–801.
9. Ramesh, D., & Sanampudi, S. K. (2021). An automated essay scoring system: a systematic literature review. *Artificial Intelligence Review*, 55, 1–33.