

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАТ-БОТОВ И ВИРТУАЛЬНЫХ ПОМОЩНИКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

В. А. Макаревич

*старший преподаватель, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,
makarevichva@bsu.by*

Статья посвящена изучению применения чат-ботов в образовании, их роли в повышении вовлеченности студентов, доступности обучения и снижении нагрузки на преподавателей. Анализируются точность ответов, безопасность данных и этические аспекты. Рассматриваются перспективы развития, включая совершенствование обработки естественного языка и интеграцию чат-ботов в образовательные платформы. Сделан вывод о потенциале чат-ботов как инструмента персонализированного обучения и поддержки студентов.

Ключевые слова: чат-боты; искусственный интеллект; образование; персонализированное обучение; цифровая трансформация; этика.

THE USE OF CHATBOTS AND VIRTUAL ASSISTANTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

U. A. Makarevich

senior lecturer, Belarusian State University, Minsk, Belarus, makarevichva@bsu.by

The article explores the use of chatbots in education, their role in enhancing student engagement, learning accessibility, and reducing teacher workload. It analyzes response accuracy, data security, and ethical concerns. Future directions include natural language processing advancements and chatbot integration into educational platforms. Chatbots are considered a tool for personalized learning and student support.

Keywords: chatbots; artificial intelligence; education; personalized learning; digital transformation; ethics.

Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта оказало значительное влияние на образование. Одним из ключевых направлений этого влияния является использование чат-ботов и виртуальных помощников. Эти технологии взаимодействуют с пользователями на естественном языке, предоставляя помощь, рекомендации и персонализированную обратную связь. Их интеграция обусловлена необходимостью повышения вовлеченности учащихся, обеспечения доступности образования и оптимизации административных процессов [1].

По мере внедрения ИИ в образовательную среду чат-боты все чаще используются в качестве помощников преподавателей, средств поддержки учащихся и интерактивных преподавателей [2]. Эти технологии особенно востребованы в цифровом и дистанционном обучении, где взаимодействие с преподавателем может быть ограниченным. Однако наряду с преимуществами их применение вызывает вопросы, связанные с точностью ответов, этическими аспектами и безопасностью данных [3].

В рамках данной статьи представлен обзор роли чат-ботов и виртуальных помощников в образовании, освещены их положительные и отрицательные стороны, а также перспективы развития.

Развитие технологий искусственного интеллекта, обработки естественного языка (NLP) и машинного обучения позволило чат-ботам эволюционировать от простых систем с фиксированными сценариями к интеллектуальным моделям [4]. Современные чат-боты делятся на два основных типа:

1. Модели, основанные на поиске (retrieval-based models) – выбирают ответ из заранее подготовленной базы знаний, анализируя ключевые слова и семантику.

2. Генеративные модели (generative models) – формируют новый ответ на основе контекста запроса, используя глубокое обучение [5].

Наибольший потенциал демонстрируют гибридные модели, сочетающие обе технологии. Они обеспечивают баланс между точностью поиска и гибкостью адаптации к новым ситуациям. Благодаря этому расширились возможности практического применения чат-ботов. Сегодня они могут выступать в роли виртуальных репетиторов, административных помощников и агентов поддержки учащихся.

С точки зрения педагогики, чат-боты соответствуют конструктивистскому подходу к обучению, согласно которому знания формируются в процессе активного взаимодействия, а не передаются в готовом виде. В частности, использование виртуальных помощников способствуют формированию ориентированной на учащихся среды обучения, в которой учащиеся активно участвуют в диалогах, основанных на их запросах, а также саморегулируемому обучению, благодаря обратной связи в реальном времени, облегчению понимания сложных концепций и адаптации к индивидуальным потребностям учащихся [6; 7].

Интеграция чат-ботов в образовательный процесс изменяет стратегии обучения, способствуя улучшению доступности и эффективности образования, а также психологического благополучия и вовлеченности учащихся. Виртуальные помощники помогают адаптировать обучение к индивидуальным потребностям, уменьшают нагрузку на студентов и повышают уровень их вовлеченности. Таким образом, среди преимуществ внедрения чат-ботов на базе технологий ИИ можно выделить следующие:

1. Повышение вовлеченности учащихся и улучшение результатов обучения.

Использование чат-ботов способствует повышению уровня интерактивности образовательного процесса, обеспечивая мгновенную обратную связь и поддержку обучающихся. Исследования показывают, что такие системы способствуют повышению уровня завершения курсов и улучшению запоминания материала, особенно в STEM-дисциплинах и изучении языков [4].

2. Обеспечение доступности и инклюзивности образования.

Чат-боты способны предоставлять круглосуточную учебную поддержку учащимся из отдаленных регионов, людям с инвалидностью и многоязычным учащимся [8]. Чат-боты, оснащенные технологиями преобразования речи в текст и адаптивными интерфейсами, повышают инклюзивность образовательного процесса для учащихся с когнитивными и сенсорными нарушениями [9]. Тематические исследования также показывают эффективность виртуальных помощников в оказании помощи учащимся с нейроотличиями путем структурирования подачи контента для снижения когнитивной нагрузки и уменьшения уровня тревожности [7].

3. Снижение нагрузки на преподавателей.

Использование виртуальных помощников для автоматизации обработки типовых запросов, проверки тестовых заданий и управления расписанием позволяют преподавателям сосредоточиться на более сложных аспектах обучения, таких как наставничество и персонализация курсов [10].

4. Обеспечение эмоциональной и социальной поддержки учащихся.

При применении в цифровом и дистанционном форматах обучения чат-боты выполняют роль агентов эмоциональной поддержки, помогая студентам структурировать учебный процесс, мотивировать себя и справляться со стрессом [2; 3].

Несмотря на потенциал, внедрение чат-ботов в образование сопряжено с рядом проблем:

Одним из основных ограничений использования чат-ботов в образовании является *степень достоверности их ответов*. ИИ-чат-боты успешно обрабатывают фактологические

запросы и решают структурированные задачи. Однако они часто ошибаются при интерпретации сложных и многозначных вопросов, что может приводить к искажению информации. Как следствие, контекстуальная несогласованность в поддерживаемой ИИ обратной связи может препятствовать пониманию и усвоению материала [9].

Внедрение чат-ботов также сопряжено с *проблемами этического характера и информационной безопасностью*. В частности, использование виртуальных помощников поднимает вопросы конфиденциальности данных, предвзятости алгоритмов ИИ и информированного согласия. Многие чат-боты собирают и обрабатывают большие объемы данных о взаимодействии с учащимися, что вызывает вопросы о возможности слежки за ними, безопасности их данных, а также потенциальном злоупотреблении полученными данными. Кроме того, предвзятость при формировании наборов данных для обучения модели может способствовать ущемлению определенных демографических групп, таким образом сохраняя или развивая социальное неравенство [3].

В то время как чат-боты отлично справляются со структурированными учебными задачами и административной поддержкой, они сталкиваются с *ограничениями при решении сложных когнитивных задач*, таких как критическое мышление, решение задач открытого типа и рассмотрение этических вопросов [5]. В отличие от преподавателей-людей, чат-ботам не хватает эмоционального интеллекта и контекстуальной адаптивности, что ограничивает их роль в дисциплинах, требующих проведения сложных дискуссий, дебатов или обсуждения проблем нравственного характера.

Несмотря на возможности развития образовательной системы с помощью технологий искусственного интеллекта, *скептицизм учащихся и преподавателей* остается значительным барьером на пути их внедрения. Некоторые учащиеся считают, что чат-боты являются обезличенными и уступают по качеству обучению человеком, что приводит к снижению вовлеченности и доверия к образовательным пространствам, использующим ИИ. В то же время преподаватели выражают обеспокоенность по поводу сокращения рабочих мест и дегуманизации образования [3; 8].

В то время как текущие возможности применения чат-ботов определенно обладают положительными сторонами, будущее чат-ботов в образовании зависит от следующих направлений:

Во-первых, для улучшения понимания контекста чат-ботом, повышения точности и адаптивности его ответов решающее значение имеют достижения в области обработки естественного языка (NLP). Существующие модели часто с трудом справляются с многосмысленными и комплексными запросами, что требует создания гибридных систем ИИ, сочетающих логику, основанную на правилах, с возможностями глубокого обучения. Кроме того, мультимодальное взаимодействие ИИ, включающее в себя текст, речь и распознавание визуальных образов, может улучшить инклюзивный опыт обучения, особенно для учащихся с дополнительными потребностями.

Во-вторых, для снижения рисков, связанных с защитой персональных данных и предвзятостью алгоритмов, необходимо сделать акцент на этическом управлении ИИ. Образовательным учреждениям следует разработать прозрачную политику в области применения искусственного интеллекта в образовательном процессе и обеспечить соответствие используемых технологий нормам защиты данных. Отдельное внимание необходимо обратить на обоснование принимаемых чат-ботами решений для укрепления доверия между учащимися, преподавателями и виртуальными помощниками.

В-третьих, чтобы сформировать восприятие ИИ как вспомогательного инструмента, а не замену преподавателя, следует развивать модели взаимодействия ИИ и человека. Исследования показывают, что комбинированные стратегии преподавания с участием ИИ и человека позволяют повысить удовлетворенность учащихся и улучшить результаты обучения по сравнению с полностью автоматизированными системами. Чат-боты должны быть предназначены для укрепления наставничества, содействия дискуссиям и поддержки саморегулируемого обучения, но не для замены традиционной педагогической роли.

Наконец, развитие применения чат-ботов в развивающихся средах обучения, таких как виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR) и игровые образовательные платформы, может способствовать дальнейшей персонализации образования и вовлечению в цифровые обучающие экосистемы.

Таким образом, чат-боты и виртуальные помощники становятся важными инструментами цифрового образования, улучшая доступность, вовлеченность и организацию учебного процесса. Однако их широкое внедрение требует решения технических, этических и педагогических проблем. Перспективные исследования должны сосредоточиться на развитии гибридных ИИ-моделей, этических аспектах их использования и оптимальной интеграции в учебный процесс. При правильном применении чат-боты не заменят преподавателей, а станут их мощными помощниками в создании персонализированного и эффективного образовательного пространства.

Библиографические ссылки

1. *Pérez J. Q., Daradoumis T., Puig J. M.* Rediscovering the use of chatbots in education: A systematic literature review // *Computers & Applications in Engineering Education*. 2020. V. 28, iss. 6. P. 1549–1565.
2. Advantages and Constraints of a Hybrid Model K-12 E-Learning Assistant Chatbot // *IEEE Access*. 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2988252
3. *Hwang G. J., Chang C. Y.* A Review of Opportunities and Challenges of Chatbots in Education // *Interactive Learning Environments*. 2023. Vol. 31, iss. 7. P. 4099–4112.
4. *Adiguzel T., Kaya M. H., Cansu F. K.* Revolutionizing Education with AI: Exploring the Transformative Potential of ChatGPT // *Contemporary Educational Technology*. 2023. Vol. 15, iss. 3. DOI: 10.30935/cedtech/13152.
5. A Model to Develop Chatbots for Assisting the Teaching and Learning Process // *Sensors*. 2022. Vol. 22(15), iss. 5532. DOI: 10.3390/s22155532.
6. *Briel A.* Toward an Eclectic and Malleable Multiagent Educational Assistant // *Computers & Applications in Engineering Education*. 2021. Vol. 30, iss. 1. P. 163–173.
7. Educational Design Principles of Using AI Chatbot That Supports Self-Regulated Learning in Education: Goal Setting, Feedback, and Personalization // *Sustainability*. 2023. Vol. 15(17), iss. 12921. DOI: 10.3390/su151712921.
8. *Deng X., Yu Z.* A Meta-Analysis and Systematic Review of the Effect of Chatbot Technology Use in Sustainable Education // *Sustainability*. 2023. Vol. 15(4), iss. 2940. DOI: 10.3390/su15042940.
9. *Kooli C.* Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethical Implications and Solutions // *Sustainability*. 2023. Vol. 15(7), iss. 5614. DOI: 10.3390/su15075614.
10. The Impact of a Chatbot Working as an Assistant in a Course for Supporting Student Learning and Engagement // *Computers & Applications in Engineering Education*. 2024. Vol. 32, iss. 5.