

Педагогические науки / Pedagogical Science  
Оригинальная статья / Original Article  
УДК 372.851  
DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-3-102-107

## Использование чат-ботов в обучении математике студентов педагогического вуза

© 2024 Чанкаева Н. М.<sup>1</sup>, Сурхаев М. А.<sup>2</sup>, Гербеков Х. А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Карачаево-Черкесский государственный университет им. У. Д. Алиева,  
Карачаевск, Россия; e-mail: sam\_mag@mail.ru, hamit\_gerbekov@mail.ru.

<sup>2</sup> Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова,  
Махачкала, Россия; e-mail: surhaev@mail.ru

**РЕЗЮМЕ.** Целью данной статьи является описание перспективных информационных технологий в обучении математике студентов педагогических вузов. Сосредотачиваясь на технологии чат-ботов, языковых моделей и искусственного интеллекта (ИИ), авторы исследования представляют собственное и комплексное мнение о перспективах развития процесса обучения математике в вузах с использованием чат-ботов. **Методы.** В основе данного исследования лежат теоретические методы педагогического исследования *анализ* литературы об особенностях использования чат-ботов, языковых моделей и ИИ при обучении математике, изучение продуктов деятельности студентов-выпускников, синтез, сравнение и моделирование. **Результаты.** Определены перспективные направления использования чат-ботов в процессе обучения математике студентов педагогических вузов. Выделены особенности снижения уровня нагрузки на педагога при обучении математике с использованием чат-ботов. **Выводы.** Несмотря на перспективность использования чат-ботов, систем ИИ и языковых моделей в процессе обучения математике студентов, можно констатировать, что их потенциал не до конца раскрыт. Однако уже сейчас обозначается необходимость совершенствования процесса обучения с учетом развития технологий чат-ботов.

**Ключевые слова:** обучение математике, чат-боты, ИИ, языковые модели, математика для студентов педагогических вузов, информационные технологии.

---

**Формат цитирования:** Чанкаева Н. М., Сурхаев М. А., Гербеков Х. А. Использование чат-ботов в обучении математике студентов педагогического вуза // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2024. Т. 18. № 3. С. 102-107. DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-3-102-107

---

## The Use of Chatbots in Teaching Mathematics to Students of a Pedagogical University

© 2024 Napisat M. Chankaeva<sup>1</sup>, Magomed A. Surkhaev<sup>2</sup>, Hamid A. Herbekov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> U. D. Aliyev Karachay-Cherkess State University,  
Karachayevsk, Russia; e-mail: sam\_mag@mail.ru, hamit\_gerbekov@mail.ru

<sup>2</sup> Gamzatov Dagestan State Pedagogical University,  
Makhachkala, Russia; e-mail: surhaev@mail.ru,

**ABSTRACT.** The aim of this article is to describe promising information technologies in teaching mathematics to students of pedagogical universities. Focusing on the technology of chatbots, language models and AI, the authors of the study present their own and comprehensive opinion on the prospects for the development of the process of teaching mathematics in universities using chatbots. **Methods.** This study is based on theoretical methods of pedagogical research, literature analysis on the features of using chatbots, language models and AI in teaching mathematics, studying the products of graduate students, synthesis, comparison and modeling. **Results.** Promising directions of using chatbots in the process of teaching mathematics to students of pedagogical universities have been identified. The features of reducing the teacher's workload

when teaching mathematics using chatbots are highlighted. **Conclusions.** Despite the prospects of using chatbots, AI systems and language models in the process of teaching mathematics to students, it can be stated that their potential has not been fully revealed. However, there is already a need to improve the learning process, taking into account the development of chatbot technologies.

**Keywords:** teaching mathematics, chatbots, AI, language models, mathematics for students of pedagogical universities, information technology.

---

**For citation:** Chankaeva N. M., Surkhaev M. A., Herbekov H. A. The Use of Chatbots in Teaching Mathematics to Students of a Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2024. Vol. 18. No. 3. Pp. 102-107. DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-3-102-107 (in Russian)

---

### Введение

Чат-боты все более и более активно развиваются, на регулярной основе появляются новые системы ИИ, которые призваны решать достаточно широкий набор задач. Помимо языковых и графических, постепенно развиваются и иные системы ИИ, появляется новый функционал в уже давно функционирующих системах ИИ, при том, что основной функционал ИИ оказывается встроенным в чат-боты. Стоит отметить, что практика их использования в образовательном процессе связана преимущественно с деятельностью обучающихся, которые используют ИИ в качестве вспомогательного инструмента решения поставленных перед ними задач. Однако данная практика зачастую не способствует улучшению образовательного процесса, а часто мешает действительно эффективному усвоению знаний и формированию соответствующих компетенций. И это ставит перед профессиональным сообществом вопрос о том, как эффективно использовать системы ИИ для решения образовательных задач.

Достаточно отчетливо проблема проявляется на фоне того, что сами студенты, как и школьники используют информационные ресурсы для решения поставленных перед ними задач. А потому, педагогический процесс в перспективе должен учитывать и специфику развития информационных технологий и особенности их возможной адаптации к образовательному процессу, в том числе в рамках преподавания конкретных дисциплин.

### Степень разработанности проблематики

Несмотря на то, что чат-боты уже достаточно давно используются в ряде отраслей отечественной экономики, в сфере образования чат-боты стали активно применяться только несколько лет назад, при этом, их развитие идет достаточно активно сегодня. Так, например, Е. А. Язецкий, описывает

всю совокупность видов ботов, которые сегодня используются в наиболее передовых образовательных практиках, и указывает, что чат-боты не раскрыли весь имеющийся потенциал [8, с. 18]. При этом, можно обратить внимание, что развивается не только общее представление о чат-ботах как перспективном средстве организации образовательного процесса, но и изучаются механизмы использования чат-ботов в организации обучения по конкретным направлениям [7].

В этом контексте интересно исследование Т. Ф. Батимеровой и Г. Х. Воистиновой, описывающих специфику использования чат-ботов при решении уравнений [1]. Хотя, как справедливо отмечают исследователи, их потенциал не ограничен исключительно помощью в решении уравнений, и может быть раскрыт в математическом образовании существенно позже, в процессе развития мобильных технологий [3; 5]. Перспективность технологии чат-ботов в обучении математике, по мнению исследователей, заключается еще в том, что использование чат-ботов позволяет обеспечить более персонализированное обучение, т. е. создать условия для индивидуализации образовательного процесса [2, с. 34].

Прогресс в сфере информационных технологий идет достаточно динамично, и зачастую, образовательные учреждения сталкиваются с новыми технологическими и социальными вызовами. Так, например, чат-боты, представляющие собой оболочки прежде всего различных языковых моделей, стали значительным вызовом для практики написания самостоятельных работ студентов. Учитывая, что вероятность запрета информационных технологий является минимальной, при том, что необходимость развивать информационные компетенции студентов проявляется все более и более отчетливо, мы видим необходимым адаптацию

высших учебных заведений к работе с информационными системами как в целом, так и с точки зрения обучения конкретным предметам [4]. Именно поэтому, целью настоящего исследования можно считать описание наиболее перспективных направлений в организации работы по обучению математике студентов бакалавриата.

#### **Результаты исследования**

Интересно, что сегодня при обучении бакалавров математике, чат-боты в целом, и чат-боты с возможностями систем ИИ используются достаточно редко. Однако, учитывая, что системы ИИ и чат-боты используются преимущественно в качестве средства сопровождения образовательного процесса, можно отметить, что использование чат-ботов в процессе обучения математике будущих бакалавров должно подразумевать обеспечение контроля со стороны педагога за процессом использования чат-ботов. В целом, контроль педагога должен быть связан с тем обстоятельством, что чат-боты могут предложить студентам помощь в решении математических задач, а следовательно, это не позволяет обеспечить самостоятельность обучения, что подрывает все его основы.

Тем не менее, говоря о чат-ботах как перспективных видах информационных технологий, которые могут быть использованы в процессе обучения студентов бакалавриата математике, можно обратить внимание, что системы ИИ могут задавать вопросы, предоставлять подсказки и объяснять основные концепции, помогая студентам разобраться с материалом. При этом, что принципиально важно, что информационные системы необходимо использовать как альтернативный механизм решения поставленных задач. В сущности, чат-боты (с возможностями ИИ) должны быть средством альтернативного решения или проверки задач, а потому, не удивительно, что чат-боты должны использоваться исключительно в рамках индивидуального подхода [6]. Так, педагог может адаптировать практику использования систем ИИ (например, предоставляя скрипты для обучающихся, или выполнение заданий с различными вариантами решений). Чат-боты могут адаптироваться к потребностям каждого студента, предоставляя персонализированные материалы и упражнения в соответствии с их уровнем знаний и темпом обучения, но исключительно с учетом тех

задач, которые поставил преподаватель, и исключительно под контролем самого педагога. Так, в процессе индивидуализированного подхода, можно использовать и чат-боты для оперативного поиска ошибок в предоставленных решениях математических задач.

В исключительных случаях чат-боты (с возможностями ИИ) могут быть и средством самообучения, поскольку наиболее продвинутые чат-боты могут вести диалог со студентами, задавая им вопросы и предлагая задания для самостоятельной работы. Тем не менее, данный процесс должен контролироваться со стороны преподавателя. Данная практика может стимулировать активное участие студентов в обучении и помочь им лучше усваивать материал. В данном случае, основным позитивным аспектом чат-ботов (с возможностями ИИ), помимо их широких возможностей, можно считать их доступность. Так, чат-боты достаточно часто являются доступными круглосуточно, при этом доступными из любого места, что делает обучение математике более гибким и удобным для студентов.

С другой стороны, чат-боты могут предлагать студентам мотивационные сообщения, поощрения и отслеживать их прогресс в обучении математике. Это может помочь студентам оставаться мотивированными и достигать своих учебных целей. Фактически, чат-боты в обучении математике студентов бакалавриата представляют собой мощный инструмент, который помогает улучшить качество образования, повысить мотивацию студентов и сделать процесс обучения более эффективным и доступным. Например, бот может предлагать дополнительные материалы и задания для студентов, испытывающих трудности, или расширенные материалы для тех, кто проявляет особый интерес к математике.

Фактически, чат-боты оказываются достаточно перспективным инструментом в совершенствовании образовательного процесса. Они позволяют и обеспечить поддержку студентов, и создать условия, при которых сами педагоги получают дополнительные технологические возможности для решения образовательных и административных задач. При этом, чат-боты имеют значительные возможности для тонкой настройки как в диалоговых коммуникациях, так и в рамках решения технических

задач (как, например, в случае с выдачей индивидуальных задач, или при проведении тестирований с несколькими вариантами тестов). Чат-боты также могут быть настроены на ответы на типичные вопросы студентов, связанные с математическими концепциями, формулами, методами решения задач и т. д. Это может помочь студентам быстро получать необходимую помощь и поддержку, особенно вне учебных занятий, но что более важно это позволяет существенно снизить нагрузку на педагога, при условии, что в целом, педагоги зачастую решают достаточно стандартные задачи.

При этом, современные языковые модели предлагают и достаточно обширные возможности для проверки различных видов заданий, выполненных обучающимися самостоятельно. Особенно важно, что высокий уровень гибкости чат-ботов позволяет их использовать для автоматизированной проверки заданий в целом в целом, и тестовых заданий в частности. Более того, некоторые виды относительно простых чат-ботов могут быть использованы с целью решения достаточно узкоспециализированных задач, позволяя получать и педагогу и обучающимся обратную связь. При этом, чат-боты могут и снять часть нагрузки на педагога, посредством использования и как практик обучения в реальном времени, так и посредством использования заранее подготовленного материала, который позволит обеспечить мобильность в образовательном процессе.

Особо стоит отметить, что современные языковые модели являются достаточно интересным и перспективным средством организации занятий и конкретных заданий. Преподаватель может использовать чат-боты для организации занятий и заданий, например, предоставляя студентам расписание занятий, информацию о домашних заданиях и т. д. При этом, чат-боты могут позволить и обеспечить сбор обратной связи, в дополнение к сведениям об успеваемости обучающихся. Чат-боты могут быть использованы для сбора обратной связи от студентов о курсе, материалах, методах преподавания и т. д., что поможет преподавателю улучшить свою работу и адаптировать учебный процесс под потребности студентов.

#### **Выводы**

Учитывая все сказанное выше, можно констатировать, что использование чат-бо-

тов в образовательном процессе может существенно улучшить доступность обучения, обогатить учебный опыт студентов и оптимизировать работу преподавателя. Однако сегодня практика использования чат-ботов ограничена и функциональными особенностями самих чат-ботов, которые используются самими студентами как средство выполнения самостоятельных работ, или учебными заведениями для решения элементарных административных задач (как, например, при работе приемных комиссий или в работе по предоставлению расписаний для студентов). Тем не менее, в перспективе мы видим их функционал более широким. А потому уже сегодня необходимо обеспечивать адаптацию профессорско-преподавательского состава к расширению практик контроля использования чат-ботов студентами (особенно чат-ботов с продвинутыми языковыми моделями) постепенно внедрять культуру использования ИИ, и повышать уровень осознания студентов при обучении математике критической важности самостоятельно усвоенных знаний, умений и навыков.

В связи с чем, нельзя не отметить, что при работе со студентами педагогического вуза, перспективы внедрения в процесс обучения математике связаны с двумя направлениями. Во-первых, это развитие практики работы с двумя крайними по степени развития математических знаний группами обучающихся. Это наиболее и наименее успешные студенты. В случае с наиболее успешными в освоении математики студентами, речь может идти об особой значимости чат-ботов как систем, позволяющих индивидуализировать образовательный процесс, благодаря его усложнению. В это же время работа с менее успешными студентами, речь может идти о большей периодичности повторения и закрепления материала.

Вместе с этим, работая с обучающимися, вне зависимости от их способностей и уровня развития компетенций, также может быть существенно улучшена благодаря внедрению практик использования чат-ботов. Так, например, чат-боты могут быть средством проведения мероприятий направленных на проверку знаний (особенно в тестовой форме). Так же чат-боты могут быть использованы для решения задач, связанных с информированием обуча-

ющихся, коммуникацией с педагогом, в отсутствии у него возможности для коммуникации по проблемным аспектам. При этом, наиболее продвинутые чат-боты, обладающие возможностями ИИ, могут позволить

решить задачи с планированием программы обучения и планирования отдельных занятий.

#### Литература

1. Батимерова Т. Ф., Воистинова Г. Х. Чат-бот – помощник при решении уравнений // E-scio. 2023. № 7(82). С. 96-102.
2. Быков А. А., Киселева О. М. Оценка эффективности применения чат-бота как информационной поддержки преподаваемой дисциплины // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 1. С. 34.
3. Ларкин К., Колдер Н. Математическое образование и мобильные технологии // Журнал исследований в области математического образования. 2016. № 28 (1). С. 1-7.
4. Мали З., Хуаси К. О применении «Искусственного интеллекта плюс большие данные» в преподавании общедоступных курсов математики в инженерных колледжах // Международная конференция по интеллектуальным сетям и электроавтоматике. 2018. С. 276-279.
5. Сзето П. М., Парвинг Х., Махмуди М. Р., Туан Б. А., Фо К. Х. Глубокая нейронная сеть как

средство изучения глубоких функций // Журнал интеллектуальных и нечетких систем. 2020. С. 1-15.

6. Салманова Д. А. Использование цифровых технологий мультимедийной образовательной среды учебного заведения для организации учебного процесса. Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2019. Т. 13, № 3. С. 76-81.

7. Туан Б. А., Тао Т. Т., Ань ТН. П. Использование электронных лекций двойного назначения в электронном обучении: Эмпирическое исследование преподавания математики во вьетнамских средних школах // 5-я международная конференция по зеленым технологиям и устойчивому развитию. Ванхваси. 2020. С. 612-617.

8. Язецкий Е. Ю. Чат-бот как средство сопровождения образовательного процесса // Молодой ученый. 2021. № 17 (359). С. 17-20.

#### References

1. Batimerova T. F., Voistinova G. H. *Chat-bot – pomoshchnik pri reshenii uravnenij* [Chatbot assistant for solving equations]. E-scio. 2023. No. 7(82). Pp. 96-102. (In Russian)
2. Bykov A. A., Kiseleva O. M. *Ocenka effektivnosti primeneniya chat-bota kak informacionnoj podderzhki prepodavaemoj discipliny* [Evaluating the effectiveness of using a chatbot as an information support for a taught discipline]. Modern problems of science and education. 2022. No. 1. P. 34. (In Russian)
3. Larkin K., Kolder N. *Matematicheskoe obrazovanie i mobil'nye tekhnologii* [Mathematical education and mobile technologies]. Journal of Research in the Field of Mathematical Education. 2016. No. 28 (1). Pp. 1-7. (In Russian)
4. Mali Z., Huasi K. *O primenenii «Iskusstvennogo intellekta plus bol'shie dannye» v prepodavanii obshchedostupnyh kursov matematiki v inzhenernyh kolledzhah* [On the application of "Artificial Intelligence plus big data" in the teaching of public mathematics courses in engineering colleges]. International Conference on Intelligent Networks and Electric Automation. 2018. Pp. 276-279. (In Russian)
5. Szeto P. M., Parving H., Mahmudi M. R., Tuan B. A., Fo K. H. *Glubokaya nejronnaya set' kak sredstvo izucheniya glubokih funkcij* [Deep neural

network as a means of studying deep functions]. Journal of Intelligent and Fuzzy Systems. 2020. Pp. 1-15. (In Russian)

6. Salmanova D. A. *Ispol'zovanie cifrovoy`x tekhnologii mul'time-dijnoj obrazovatel'noj sredy` uchebnogo zavedeniya dlya organizacii uchebnogo processa* [The use of digital technologies of the multimedia educational environment of the educational institution for the organization of the educational process]. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2019. Vol. 13. No. 3. Pp. 76-81. (In Russian)

7. Tuan B. A. Tao T. T., An' TN. P. *Ispol'zovanie elektronnyh lekcij dvojnogo naznacheniya v elektronnom obuchenii: Empiricheskoe issledovanie prepodavaniya matematiki vo v'etnamskih srednih shkolah* [The use of dual-purpose electronic lectures in e-learning: An empirical study of mathematics teaching in Vietnamese secondary schools]. 5th International Conference on Green Technologies and Sustainable Development. Vanhvasi. 2020. Pp. 612-617. (In Russian)

8. Yazetsky E. Y. *CHat-bot kak sredstvo soprovozhdeniya obrazovatel'nogo processa* [Chatbot as a means of supporting the educational process]. Young scientist. 2021. No. 17 (359). Pp. 17-20. (In Russian)

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

##### Принадлежность к организации

**Чанкаева Написат Магомедовна**, старший преподаватель, кафедра математического анализа, Карачаево-Черкесский государственный университет им. У. Д. Алиева, Карачаевск, Россия; e-mail: sam\_mag@mail.ru

**Сурхаев Магомед Абдулаевич**, доктор педагогических наук, профессор, проректор по научной работе и цифровизации – начальник управления научных исследований ДГПУ им. Р. Гамзатова, Махачкала, Россия; e-mail: surhaev@mail.ru

**Гербеков Хамид Абдулович**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой алгебры и геометрии, Карачаево-Черкесский государственный университет им. У. Д. Алиева, Карачаевск, Россия; e-mail: hamit\_gerbekov@mail.ru

*Принята в печать 15.08.2024 г.*

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

##### Affiliations

**Napisat M. Chankaeva**, Senior Lecturer at the chair of Mathematical Analysis, U. D. Aliyev Karachay-Cherkess State University, Karachayevsk, Russia; e-mail: sam\_mag@mail.ru

**Magomed A. Surkhaev**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vice-Rector for Scientific Work and Digitalization – Head of the Department of Scientific Research, Gamzatov Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia; e-mail: surhaev@mail.ru

**Hamid A. Herbekov**, Ph. D. (Pedagogy), assistant professor, the head of the of chair of Algebra and Geometry, U. D. Aliyev Karachay-Cherkess State University, Karachayevsk, Russia; e-mail: hamit\_gerbekov@mail.ru

*Received 15.08.2024.*