

О. М. Логачёва^{1✉}, А. В. Логачёв², С. А. Руссиян³

Использование искусственного интеллекта при формировании математической культуры студента

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

² Институт математики им. С.Л. Соболева, СО РАН, г. Новосибирск, Российская Федерация

³ Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Российская Федерация

e-mail: omboldovskaya@mail.ru

Аннотация. В настоящее время в системе образования происходит непрерывная трансформация образовательного процесса за счет внедрения цифровых технологий. Преподаватели и учащиеся должны адаптироваться к цифровизации, применению инновационных технологий, связанных с искусственным интеллектом (ИИ). После этого можно пользоваться всеми преимуществами таких технологий, поскольку открываются новые горизонты для изучения и понимания математики. Искусственный интеллект адаптирует учебные материалы к индивидуальным потребностям каждого учащегося, предлагая персонализированные рекомендации и упражнения для лучшего усвоения математических понятий. Кроме того, технологии искусственного интеллекта могут поддерживать интерактивное обучение, позволяя учащимся исследовать математические идеи с помощью симуляции и визуализации. Искусственный интеллект может помочь развить критическое мышление и аналитические навыки, предоставляя студентам возможность решать сложные задачи и анализировать результаты. В статье рассматриваются возможности применения языковой модели искусственного интеллекта ChatGPT преподавателями и студентами. Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс помогает совершенствовать математические навыки и способствует формированию математической культуры студента.

Ключевые слова: математическая культура студента, цифровые технологии, ChatGPT

O. M. Logachova^{1✉}, A. V. Logachov², S. A. Russiyan³

The use of Artificial Intelligence in the Formation of a Student's Mathematical Culture

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

² Sobolev Institute of Mathematics, Novosibirsk, Russian Federation

³ Donetsk National Technical University, Donetsk, Russian Federation

e-mail: omboldovskaya@mail.ru

Abstract. Currently, the education system is undergoing a continuous transformation of the educational process through the introduction of digital technologies. Teachers and students must adapt to digitalization, the application of innovative technologies related to artificial intelligence (AI). After that, one can enjoy all the benefits of such technologies as new horizons for learning and understanding math are opened up. AI adapts learning materials to the individual needs of each student, offering personalized recommendations and exercises to better grasp mathematical concepts.

In addition, AI technologies can support interactive learning by allowing students to explore mathematical ideas through simulations and visualizations. AI can help develop critical thinking and analytical skills by offering students the opportunity to solve complex problems and analyze results. The possibilities of application of the ChatGPT AI language model by teachers and students are discussed in the paper. Thus, the integration of artificial intelligence in the educational process helps to improve mathematical skills and contributes to the formation of student's mathematical culture.

Keywords: student's mathematical culture, digital technologies, ChatGPT

Математическому образованию в нашей стране стали уделять особое внимание, подчеркнув его роль во всестороннем развитии личности, невозможность взрастить высококвалифицированных специалистов без углубленного знания математики [1, 2]. Но реальность такова, что вместо улучшений в большинстве ВУЗов часы на изучение математических дисциплин урезают, из аудиторных часов часть переходит в часы на самостоятельную работу. Это происходит потому, что вводят новые дисциплины, связанные или с инновациями, или с патриотическим воспитанием, и почему-то решают, что нужно уменьшить часы на изучение естественно-научных дисциплин, таких как физика и математика.

Во все сферы нашей жизни, начиная прежде всего с экономической, стала внедряться цифровизация. Она не могла не коснуться и системы высшего образования [3]. Каждый ВУЗ обязали создать свою или использовать уже существующие цифровые платформы для обучения, таким образом, в ВУЗах появилась цифровая образовательная среда [4]. Бумажные источники и документация, в большинстве своем, перешли или дублируются в цифровом формате. Преподаватели взяли под контроль электронное сопровождение читаемых курсов: в ЭИОС (электронная информационная образовательная среда) стали выкладывать и конспекты лекций, и методические указания для решения задач, и контрольные работы, и видеоматериал. Также в ЭИОС стали осуществлять контроль выполнения заданий, тестов и других видов работ. И преподавателям, и студентам пришлось адаптироваться к инновационным технологиям в сфере образования, постигнуть азы цифровой грамотности и, как результат, начала формироваться цифровая культура [5–8].

В результате обучения у студентов формируются различные навыки и компетенции [9]. Сначала весь мир пережил пандемию COVID-19, в нашей стране она началась в январе 2020 года, а завершилась в апреле 2023 года. Поэтому студенты вынужденно перешли на дистанционный формат обучения на период пандемии, и быстро овладели такой важной компетенцией, как самостоятельная работа. А в новых регионах нашей страны, помимо пандемии с 24 февраля 2022 года и по настоящее время проходит СВО, и студенты, например, в городе Донецке, ДНР, до сих пор учатся исключительно дистанционно. Таким образом, с одной стороны, сокращение часов на изучение высшей математики, а с другой – частично-дистанционное обучение подтолкнули студентов активно пользоваться ЭИОС, самостоятельно изучать литературу, вести диалог и всячески взаимодействовать с преподавателем через ЭИОС и мессенджеры. Конечно, при самостоятельном изучении различных математических методов, концепций, решении

задач может возникнуть ряд трудностей. Вот тут и может быть полезен искусственный интеллект [10, 11].

Среди множества чат-ботов, помощником при обучении математики может стать ChatGPT [12–16]. Эта нейросеть обучена и непрерывно продолжает обучаться на огромном объеме данных из самых различных интернет-источников, в том числе книг и научной литературы. ChatGPT очень удобен в составлении запросов пользователя, так как не требует специального языка, ведет диалог аналогично человеческому общению. Чат приобрел популярность именно при обучении математики, так как предоставляет возможность детального объяснения решения задач, структуры доказательств, помогает разобраться в теоретических аспектах высшей математики и т. д. ChatGPT может оказать помощь при подготовке к контрольным и другим проверочным работам, так как может сгенерировать задачи и для самопроверки показать решения к ним. С помощью этой нейросети студент может получить обзор основных результатов и достижений в конкретном исследовании, связанном с математикой, а также получить соответствующий запросу список источников, что может пригодиться в научно-исследовательской работе, при написании научных статей. Конечно, несмотря на постоянную корректировку и совершенствование, ChatGPT может давать ложные ссылки, но и они могут быть полезны, так как авторы и тематика статей, предложенных ChatGPT, может соответствовать действительности, и найти оригиналы не составит труда.

ChatGPT также может пригодиться и преподавателю в его профессиональной деятельности.

На рис. 1 авторы постарались проиллюстрировать возможности ChatGPT для преподавателя и студента в отношении преподавания и обучения математике.

Выводы

Искусственный интеллект можно и нужно использовать при изучении математики, он может существенно облегчить самостоятельную работу студента. В силу доступности интернета, в любое время может ответить на большинство интересующих вопросов, то есть при грамотном использовании может, если не заменить, то существенно дополнить функции преподавателя. Искусственный интеллект может помочь повысить уровень математической подготовки студента, понять роль математики в современном мире и возможности ее применения, осознать, каким образом математика может стать инструментом при решении профессиональных задач. Таким образом, искусственный интеллект играет важную роль при формировании математической и цифровой культуры студента.

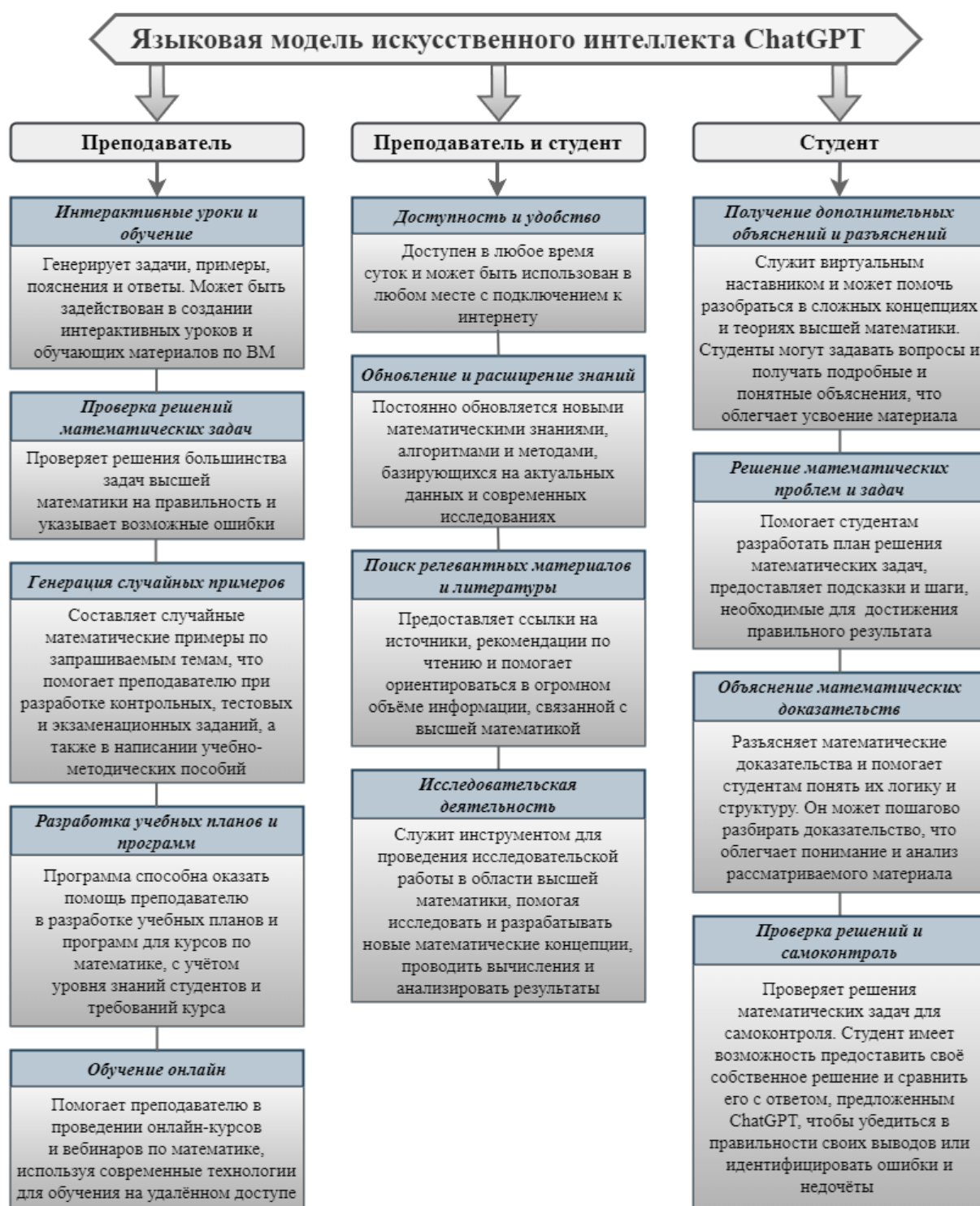


Рис. 1. ChatGPT в преподавании и обучении математике

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276/>
2. Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года. – URL: <http://government.ru/docs/53427/>

3. Левина, Е. Ю. Цифровизация - условие или эпоха развития системы высшего образования? / Е. Ю. Левина // Казанский педагогический журнал. – 2019. – № 5(136). – С. 8-14. – EDN AQFABV.
4. Янкелевич, С. С. Цифровая образовательная среда современного университета / С. С. Янкелевич, С. В. Середович // Актуальные вопросы образования. – 2021. – № 1. – С. 7-15. – DOI 10.33764/2618-8031-2021-1-7-15. – EDN GGAFY.
5. Дмитроченко, Н. А. К вопросу о цифровой компетентностной модели преподавателя вуза в эпоху цифровой трансформации образования / Н. А. Дмитроченко, А. А. Цветкова // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2020. – № 3 (53). – С. 26–34. – DOI: 10.46845/2071-5331-2020-3-53-26-33. – EDN: UVARNL.
6. Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе / Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.Р., Зайцева О.А., Имаева Г.Р., Спиридонова Л.В. – М.: Издательство НАФИ, 2019. – 84 с.
7. Петрова, М. А. Формирование цифровой культуры педагога в процессе реализации математических дисциплин в вузе / М. А. Петрова // Актуальные вопросы образования. – 2021. – № 2. – С. 185–188. – EDN QPGGAD.
8. Формирование цифровой грамотности обучающихся: Методические рекомендации для работников образования в рамках реализации Федерального проекта «Цифровая образовательная среда» / Авт.- сост. М.В. Кузьмина и др. – Киров: ИРО Кировской области, 2019. – 47с.
9. Янкелевич, С. С. Универсальные компетенции в учебном процессе современного университета / С. С. Янкелевич, Г. П. Мартынов // Актуальные вопросы образования. – 2020. – Т. 1. – С. 8-13. – DOI 10.33764/2618-8031-2020-1-8-13. – EDN AIPNYN.
10. Мирзакаримова, М. М. Совершенствование дистанционного образования с помощью искусственного интеллекта / М. М. Мирзакаримова // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 7 (144). – С. 1261–1265. – DOI: 10.34925/EIP.2022.144.7.253
11. Шмигирилова, И. Б. Цифровые технологии в преподавании математики / И. Б. Шмигирилова, С. В. Колисниченко, О. В. Григоренко // Актуальные вопросы образования. – 2022. – № 3. – С. 153–160. – EDN SDDYIC.
12. Логачева, О. М. Особенности применения ChatGPT при обучении математическим дисциплинам: позитивный и негативный контекст / О. М. Логачева, А. В. Логачев, С. А. Руссиян // Сборник научно-методических работ : Сборник статей. Том Выпуск 13. – Донецк : Донецкий национальный технический университет, 2023. – С. 97-103. – EDN ZXKJHE.
13. Логачева, О. М. ChatGPT как цифровой помощник в обучении математическим дисциплинам / О. М. Логачева, А. В. Логачев // Актуальные вопросы образования. – 2023. – № 1. – С. 88-94. – DOI 10.33764/2618-8031-2023-1-88-94. – EDN VLQZHU.
14. Wardat, Y. ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics / Y. Wardat, M. A. Tashtoush, R. AlAli, A. M. Jarrah // EURASIA J. Math. Sci. Tech. Ed. – 2023. – Vol. 19, No. 7 :em2286. – <https://doi.org/10.29333/ejmste/13272>
15. Aljanabi, M. ChatGPT: Future directions and open possibilities / M. Aljanabi // Mesopotamian Journal of Cybersecurity. – 2023. – P. 16-17. <https://doi.org/10.58496/MJCS/2023/003>
16. Трошенькин, Б. В. Применение искусственного интеллекта в обучении математике в образовательных учреждениях высшего образования / Б. В. Трошенькин // Актуальные проблемы и инновации в науке и образовании: исследования молодых : сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции для студентов, магистрантов, аспирантов и учащихся среднего общего образования, Мелитополь, 03–04 апреля 2024 года. – Мелитополь: ФГБОУ ВО "Мелитопольский государственный университет", 2024. – С. 365-367. – EDN ZTRERY.