Курдубова Варвара Вениаминовна
канд. пед. наук, доцент
Фортунатус Крист Фернандес
курсант
ФГКВОУ ВО «Военная орденов Жукова и Ленина Краснознаменная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного» Министерства обороны Российской Федерации
г. Санкт-Петербург

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КУРСАНТАМИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ НА НЕРОДНОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация: *в статье рассматривается проблема использования генеративного искусственного интеллекта (ИИ) курсантами, изучающими математику на неродном языке. Обосновывается тезис о том, что в данных условиях ИИ выступает не столько как инструмент решения задач, сколько как языковой посредник, снижающий когнитивную нагрузку. Проанализированы сценарии использования, выявлены ключевые риски, предложена методическая рамка («формула легализации»), направленная на интеграцию ИИ в образовательный процесс с сохранением академической честности и фокуса на понимании материала.*

Ключевые слова: *генеративный искусственный интеллект, математика на неродном языке, когнитивная нагрузка, языковой барьер, академическая честность, методическая рамка, цифровые методы в образовании.*

Современный этап развития высшего образования характеризуется повсеместным внедрением цифровых технологий и систем на базе искусственного интеллекта (ИИ). Применение инновационных цифровых методов и ИИ в образовании открывает новые дидактические возможности, однако ставит перед педагогическим сообществом ряд сложных вызовов, связанных с академической честностью и качеством усвоения материала [2–4]. Особую актуальность эта

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

проблема приобретает в контексте обучения математике на неродном языке (при обучении иностранных курсантов) [1].

Математика на неродном языке создает для обучающегося двойную когнитивную нагрузку: необходимо одновременно осваивать сложную формально-логическую дисциплину и преодолевать языковой барьер [5, 6]. В этих условиях курсанты начинают стихийно, вне какого-либо методического сопровождения, использовать генеративные нейросети. При этом исследований, фокусирующихся именно на специфике применения ИИ при изучении точных наук на втором языке, на сегодняшний день недостаточно. Цель данной работы – описать реальные практики использования ИИ курсантами в условиях языкового барьера и сформулировать выводы и методические рекомендации как для самих обучающихся, так и для преподавателей.

Языковой барьер при изучении математики не сводится лишь к незнанию бытовой лексики. Это комплексная проблема, включающая несколько уровней.

1. Терминологический уровень: специфическая математическая терминология на языке обучения.

2. Логико-синтаксический уровень: понимание и использование логических связок и конструкций («необходимо», «достаточно», «тогда и только тогда», «следует из», «в силу того что»).

3. Символический уровень: корректное чтение и интерпретация символической записи условий задач в контексте иноязычного текста.

4. Продукционный уровень (самый сложный): необходимость не только понять условие, но и грамотно сформулировать ход решения и итоговый ответ на языке обучения.

Таким образом, барьер проходит через всю когнитивную цепочку:

«понять условие → выстроить логическое рассуждение → оформить решение». Генеративный ИИ в этой парадигме воспринимается курсантами не как «решатель» (калькулятор), а именно как языковой посредник, что делает его одновременно крайне полезным и потенциально рискованным инструментом.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Анализ практик показывает, что использование ИИ иностранными обучающимися можно разделить на три условных блока:

1. Языково-адаптационные сценарии. Курсанты используют ИИ для перевода и объяснения терминов, переформулировки условия задачи более простым языком, разбора собственного конспекта и помощи в формулировке ответа на языке обучения.

2. *Дидактико-обучающие сценарии.* ИИ применяется для генерации примеров и контрпримеров, получения альтернативного объяснения сложного шага решения, подготовки к зачетам и экзаменам в формате диалога.

3. *Сценарии решения и контроля.* Сюда относится проверка собственных шагов решения, поиск логических ошибок и, что является спорной зоной, запрос готового решения.

Ключевой вывод, который следует из анализа этих сценариев: доминирующим паттерном использования является не банальное списывание, а попытка обхода языкового барьера. ИИ снижает когнитивную цену перевода [2, 5], дает мгновенное альтернативное объяснение, работает асинхронно и без «неловкости вопроса» (что важно для курсантов с низким уровнем владения языком), а также оказывает поддержку на этапе формулировки мыслей на языке обучения.

Несмотря на очевидную пользу, стихийное использование ИИ несет в себе следующие риски:

1. Правдоподобные галлюцинации: ИИ может выдать математически звучащий, но логически ошибочный текст доказательства.

2. Иллюзия понимания: чтение сгенерированного ИИ объяснения создает у курсанта ложное чувство усвоения материала.

3. Языковая зависимость: закрепление привычки мыслить и решать только с опорой на перевод через родной язык.

4. Смещение фокуса: подмена процесса обучения (рассуждения) продуктом (готовым текстом ответа).

5. Размывание академической честности: отсутствие четких границ между «помощью в формулировке» и «списыванием».

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

6. Цифровое неравенство: разница в уровне цифровой грамотности и доступе к платным версиям ИИ.

В этой связи перед курсантом и преподавателем возникает ключевая развилка: «ИИ для понимания ↔ ИИ вместо понимания».

Главный критерий разграничения прост: если убрать ИИ, остается ли у курсанта умение? Если ответ отрицательный – это делегирование когнитивной задачи, а не обучение.

Попытки тотального запрета ИИ в образовательном процессе неэффективны и контрпродуктивны [2, 4]. Необходимо применять формулу: «легализовать полезное, ограничить риск». На основе выявленных практик предлагается следующая методическая рамка для преподавателей математики:

1. *Явно разрешить:* использование ИИ для перевода терминов, переформулировки условий, объяснения шагов и самопроверки.

2. *Явно запретить:* сдачу готового решения, сгенерированного ИИ, в качестве собственной работы.

3. *Требовать прозрачности:* введение практики, при которой курсант обязан указать, где, как и зачем он использовал ИИ (ведение «журнала промптов»).

4. *Требовать проверяемый след:* смещение акцента с письменного ответа на устную защиту. Преподаватель должен задавать вопросы: «Объясни, почему здесь применена именно эта теорема?», «Что бы изменилось, если бы условие было другим?».

5. *Использовать ИИ в самих заданиях:* внедрение задач формата «Найди ошибку в решении, предложенном ИИ» или «Оцени корректность доказательства, сгенерированного нейросетью». Это развивает критическое мышление.

6. *Языковая политика:* разрешить использование двуязычных конспектов и черновиков на родном языке, но требовать, чтобы итоговая формулировка решения и ответ были представлены строго на языке обучения.

Говоря о результатах анализа практик, необходимо обозначить ограничения. Во-первых, данные базируются на самоотчетах курсантов, которые могут

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

быть субъективны. Во-вторых, результаты и паттерны использования ИИ сильно зависят от специфики математической дисциплины и уровня владения языком.

Почему это важно и как это проявляется?

Зависимость от дисциплины: В вычислительных разделах математики (например, математический анализ) ИИ чаще используется для автоматизации рутины. В дисциплинах, требующих абстрактных доказательств (линейная алгебра, дискретная математика), ИИ выступает как инструмент структурирования логики и перевода абстрактных концепций.

Зависимость от уровня языка: Курсанты с уровнем языка A2-B1 используют ИИ преимущественно как словарь и переводчик базовых условий. Курсанты с уровнем B2-C1 применяют его для генерации сложных логических конструкций, проверки стилистики математического текста и поиска контрпримеров.

Следовательно, выявленные тенденции пока не являются обобщаемыми измерениями, а требуют дальнейшей дифференциации. Перспективы дальнейших исследований лежат в плоскости изучения корреляции между характером использования ИИ и фактической успеваемостью, а также в анализе динамики языковой зависимости курсантов на протяжении всего периода обучения.

Генеративный искусственный интеллект в контексте изучения математики на неродном языке выступает прежде всего как инструмент преодоления языкового и когнитивного барьера, а не просто как калькулятор для получения ответов. Основная польза ИИ заключается в помощи на этапах объяснения, переформулировки и языкового оформления мыслей; главный риск – в подмене глубокого понимания суррогатом и генерации правдоподобных ошибок.

Практика показывает, что курсанты уже активно используют ИИ, поэтому перед педагогическим сообществом стоит задача не запрещать технологии, а создавать четкую методическую рамку, локальные правила использования и обучать курсантов навыкам критической проверки информации. Только включение ИИ в сами учебные задания и смещение фокуса на устную защиту решений позволит сохранить качество математической подготовки в условиях цифровой трансформации образования.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Список литературы

1. Coyle, D. CLIL: Content and Language Integrated Learning / D. Coyle, P. Hood, D. Marsh. – Cambridge : Cambridge University Press, 2010. – 184 p.

2. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education / E. Kasneci, K. Sessler, S. Küchemann [et al.] // Learning and Individual Differences. – 2023. – Vol. 103. – DOI 10.1016/j.lindif.2023.102274.

3. Lo, C. K. What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature / C. K. Lo // Education Sciences. – 2023. – Vol. 13, No. 4. – DOI 10.3390/educsci13040410.

4. Miao, F. Guidance for Generative AI in Education and Research / F. Miao, W. Holmes ; UNESCO. – Paris : UNESCO, 2023. – 44 p. – DOI 10.54675/EWZM9535.

5. Moschkovich, J. N. Academic Literacy in Mathematics for English Learners / J. N. Moschkovich // The Journal of Mathematical Behavior. – 2015. – Vol. 40. – P. 43–62. – DOI 10.1016/j.jmathb.2015.01.005.

6. Sweller, J. Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning / J. Sweller // Cognitive Science. – 1988. – Vol. 12, No. 2. – P. 257–285. – DOI 10.1207/s15516709cog1202_4.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)