

## Искусственный интеллект как посредник педагогической поддержки: scoping review

Ксения Алексеевна Тенишева  
Европейский университет в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург, Россия, [tenishewa.soc@gmail.com](mailto:tenishewa.soc@gmail.com)  
Александра Игоревна Литвинова  
Европейский университет в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург, Россия, [alitinova@eu.spb.ru](mailto:alitinova@eu.spb.ru)

**Аннотация.** Статья представляет результаты scoping review публикаций 2023–2025 гг. о применении искусственного интеллекта (ИИ) в высшем образовании для педагогической поддержки. В рамках Human-Computer Interaction ИИ рассматривается как участник учебного взаимодействия. Выделены пять типов поддержки: аналитически управляемые подсказки; когнитивные ассистенты; дидактически структурированные чат-боты; образовательный дизайн заданий; алгоритмически сгенерированные рекомендации. Эффективность зависит от встроенности ИИ в учебный процесс и способности усиливать когнитивную активность студентов.

**Ключевые слова:** педагогическая поддержка, ИИ-инструменты, высшее образование, обзор, агентность студентов

**Для цитирования:** Тенишева К. А., Литвинова А. И. Искусственный интеллект как посредник педагогической поддержки: scoping review // Ойкумена. Регионоведческие исследования. 2025. Т. 19. № 3. С. 31–39.  
<https://doi.org/10.63973/1998-6785/2025-3/31-39>

Original article  
<https://doi.org/10.63973/1998-6785/2025-3/31-39>

## Artificial Intelligence as a Mediator of Scaffolding: A Scoping Review

Ksenia Alekseevna Tenisheva  
European University at Saint Petersburg, Saint Petersburg, Russia  
Alexandra Igorevna Litvinova  
European University at Saint Petersburg, Saint Petersburg, Russia, [alitinova@eu.spb.ru](mailto:alitinova@eu.spb.ru)

**Abstract.** This paper provides a scoping review of the literature published between 2023 and 2025 concerning the use of artificial intelligence (AI) to provide scaffolding in higher education. Adopting a Human-Computer Interaction perspective, this review treats AI as an active participant in educational interactions. The analysis identifies five distinct types of AI-driven support: analytically managed cues and prompts; cognitive assistants; didactically designed chatbots; AI-assisted educational assignment design; and algorithmically generated recommendations. The review concludes that the efficacy of such AI tools depends on their deep integration into the learning process and their ability to augment the cognitive engagement of students.

**Key words:** scaffolding, AI-tools, higher education, scoping review, student's agency

**For citation:** Tenisheva K. A., Litvinova A. I. Artificial Intelligence as a Mediator of Scaffolding: A Scoping Review // Ojkumena. Regional Researches. 2025. No. 3. P. 31–39. <https://doi.org/10.63973/1998-6785/2025-3/31-39>

## Введение

Генеративный искусственный интеллект (ИИ) стремительно меняет сферу высшего образования, превращаясь из вспомогательного инструмента в полноценного участника педагогического процесса: на сегодняшний день эта технология выполняет широкий спектр задач – от автоматизации проверки знаний до выстраивания и сопровождения индивидуальных траекторий обучения студентов. Особенно актуальным стало развитие направлений, связанных с персонализированным обучением и тьюторингом, где ИИ используется для адаптации содержания курсов, диагностики пробелов в знаниях и навыках, а также для предоставления обратной связи в режиме реального времени [5; 19].

Инструменты искусственного интеллекта считаются одной из потенциально самых эффективных технологий для будущего высшего образования [19]. Так, например, уже сегодня ИИ-инструменты способны существенно расширить доступность образования благодаря функциям автоматического создания субтитров, перевода, преобразования текста в речь и описания визуального контента, что представляет особую значимость для студентов с особыми потребностями. В ближайшем будущем ИИ-агенты смогут выступать в роли персонализированных наставников, ассистентов преподавателя или специалистов по поддержке студентов, оказывая помощь на всех этапах образовательного процесса [8].

Персонализация обучения и качественное сопровождение студента – давние вызовы для высшего образования, особенно в условиях массовизации. ИИ-инструменты имеют большой потенциал для преодоления этих ограничений, становясь критически важным ресурсом для университетов, стремящихся выйти за рамки универсального подхода, который зачастую становится неизбежным следствием масштабирования образовательных программ. По мере развития технологий искусственного интеллекта в других сферах жизни, учащиеся и их семьи все чаще будут ожидать аналогичного уровня индивидуализированной поддержки от образовательных учреждений. Генеративный ИИ, обеспечивающий взаимодействие по запросу и в реальном времени, усиливает это ожидание, способствуя дальнейшему распространению и интеграции таких инструментов в университетскую практику [8].

Сами по себе подобные функции не являются педагогической инновацией, но воспроизводят ключевые элементы концепции педагогической поддержки (scaffolding) – целенаправленной поддержки обучающегося в зоне ближайшего развития [16]. Именно через тьюторскую и адаптивную помощь ИИ-системы сегодня выполняют роль внешнего посредника, временно компенсирующего недостаток знаний, навыков или учебной самостоятельности. В этом контексте становится оправданным аналитический фокус на том, как искусственный интеллект реализует (или имитирует) функции scaffolding в образовательных средах. Такой фокус позволяет не только лучше понять педагогический потенциал ИИ, но и оценить риски, связанные с формированием зависимости от автоматизированной поддержки или снижением учебной агентности студентов [4].

Настоящее исследование представляет собой scoring review, посвященный анализу публикаций, в которых ИИ используется в качестве инструмента педагогической поддержки в высшем образовании. Мы исходим из предположения, что именно в этой функции ИИ наиболее тесно пересекается с ключевыми педагогическими практиками и затрагивает фундаментальные аспекты образовательного взаимодействия – помощь, доверие, автономию и развитие.

### Методология

Методологическая стратегия обзора сфокусирована на целенаправленном поиске научных публикаций, посвященных двум ключевым темам: (1) использование искусственного интеллекта в высшем образовании; (2) педагогические практики, включая элементы поддержки (scaffolding) – в перспективе Human Computer Interaction (HCI).

Привлечение рамки HCI обусловлено необходимостью рассматривать ИИ-инструменты не просто как технологические артефакты или педагогические средства, а как интерактивные системы, в которых происходят динамичные, контекстно-зависимые и двусторонние взаимодействия между пользователями и технологиями. Именно в рамках HCI формируется представление о технологиях как участниках образовательного взаимодействия, чье поведение, дизайн и интерфейсы оказывают влияние на когнитивные, аффективные и поведенческие аспекты учебной деятельности [11; 13].

Выбор тематического пересечения обусловлен стремлением не только описать текущее состояние исследований по каждому из направлений, но и выявить их взаимосвязь в контексте трансформации высшего образования под влиянием цифровизации и автоматизации. Указанные направления образуют плотно взаимосвязанное проблемное поле, в котором ИИ-инструменты одновременно выступают средством реализации педагогических стратегий, а также фактором, изменяющим структуру образовательного взаимодействия. Анализ публикаций на данном пересечении позволяет понять, в каких условиях ИИ способствует (или препятствует) формированию устойчивых, этически и педагогически обоснованных практик в высшем образовании.

Временные рамки поиска ограничены 2023–2025 гг. Выбор такого периода обусловлен как содержательными, так и методологическими причинами. Во-первых, с начала 2020-х гг. наблюдается заметное повышение академического внимания к использованию искусственного интеллекта в сфере высшего образования: если до этого момента количество исследований, связанных с развитием генеративных языковых моделей и внедрением ИИ-инструментов

в повседневную образовательную практику, исчислялось тысячами, то после – десятками тысяч (рис. 1).

Именно в этот период появляются публикации, в которых искусственный интеллект рассматривается не только как технология, но и как элемент педагогического взаимодействия, в том числе в контексте адаптивной поддержки (scaffolding) и цифровой со-регуляции обучения.

Во-вторых, выбранный временной интервал позволяет сосредоточиться на работах, отражающих актуальные теоретические и методологические подходы к анализу взаимодействия ИИ с педагогическими практиками. Он обеспечивает достаточную репрезентативность корпуса для систематического анализа и одновременно ограничивает объём выборки до обозримого и аналитически управляемого масштаба.

Поиск релевантных цели исследования источников проводился в базе данных Dimensions. Такой выбор обусловлен несколькими факторами. Так, Dimensions – одна из крупнейших научных баз данных, включающая более 100 млн публикаций и широко используемая в рамках междисциплинарных и обзорных исследований, в том числе при проведении scoring reviews. Функциональность платформы обеспечивает гибкость в построении поисковых запросов: можно фильтровать выдачу по временным рамкам, типу публикации, ключевым словам и предметным областям, что особенно важно для формирующихся и междисциплинарных полей, таких как применение ИИ в образовании.

Отдельное преимущество Dimensions заключается во включении не только англоязычных журналов высокой категории, но и рецензируемых публикаций из быстро развивающихся направлений EdTech, а также статей, представленных в междисциплинарных журналах, которые часто не индексируются в строго дисциплинарных базах. Это позволяет получить более репрезентативную выборку по теме, терминология и структура которой ещё не устоялись в академическом ландшафте.

В рамках подготовки обзора был также проведен пробный поиск в Web of Science (WoS), однако он не дал существенно отличающихся результатов – релевантные публикации либо дублировались, либо охватывали другие тематические области. Учитывая вышеуказанные особенности, использование Dimensions представляется обоснованным и наиболее подходящим инструментом для решения задач настоящего исследования.

В качестве поисковой формулы использовался следующий запрос:

*("artificial intelligence" OR "AI" OR "generative AI") AND ("higher education" OR "university teaching" OR "tertiary education") AND ("pedagogical practices" OR "teaching methods" OR "instructional design") AND ("scaffolding") in full data; Publication Year is 2023 or 2024 or 2025; Fields of Research (ANZSRC 2020) is 4608 Human-Centred Computing; Publication Type is Article"*

На первом этапе были отобраны все публикации, удовлетворяющие критериям поиска ( $n = 231$ ). На втором этапе применялись критерии включения: фокус на применении ИИ или ИИ-инструментов в контексте преподавания и обучения в высшей школе; наличие компонентов, связанных с педагогической поддержкой (scaffolding, feedback, adaptation); публикации на английском языке. Критерии исключения: диссертационные исследования; материалы конференций без последующего рецензирования; исследования, ориентированные исключительно на техническую реализацию ИИ без педагогического контекста; работы, посвященные среднему образованию. В результате финальный корпус составил 7 публикаций. Ограниченный объём выборки можно объяснить одновременно и новизной исследовательского поля, и высокой специфичностью тематического пересечения (ИИ + scaffolding + высшее образование + HCI). Выбор строгих критериев отбора обусловлен задачей сфокусированного анализа именно тех работ, где ИИ рассматривается не просто как технология, а как участник педагогического взаимодействия. Таким образом, корпус из 7 публикаций отражает наиболее релевантные и содержательно насыщенные исследования, удовлетворяющие цели настоящего обзора.

В рамках исследования проведен scoring review, направленный на систематизацию и анализ существующих публикаций, посвященных использованию искусственного интеллекта в качестве инструмента педагогической поддержки (scaffolding) в контексте высшего образования. Такой тип обзора

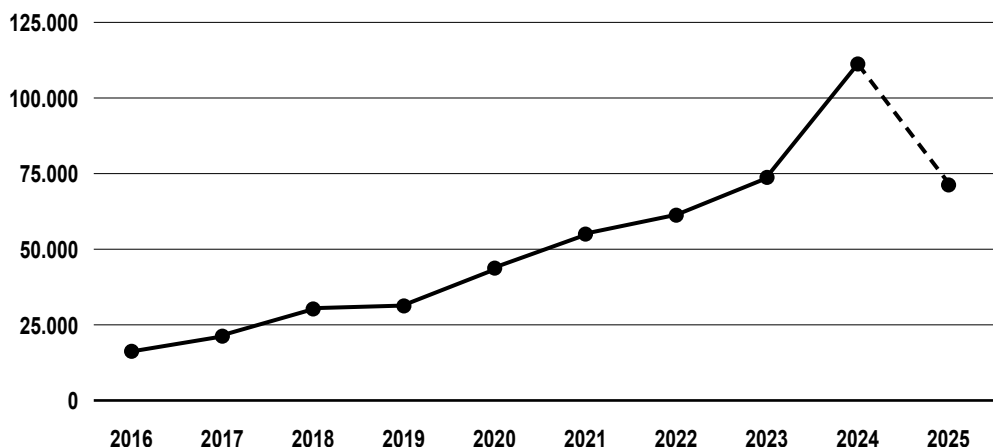


Рис. 1. Количество публикаций по использованию ИИ в высшем образовании в 2016–2025 гг. Поисковая формула: ("artificial intelligence" OR "AI" OR "generative AI") AND ("higher education" OR "university teaching" OR "tertiary education").

Источник: база данных Dimensions.

Fig. 1. Number of publications on the use of AI in higher education in 2016–2025. Search formula: ("artificial intelligence" OR "AI" OR "generative AI") AND ("higher education" OR "university teaching" OR "tertiary education").

Source: Dimensions database.

был выбран как наиболее подходящий для исследовательского поля, находящегося на ранней стадии теоретической и эмпирической разработки, характеризующегося быстрым развитием технологий. Методология обзора опиралась на подход Arksey & O'Malley (2005) и рекомендации PRISMA-ScR [1; 14], включая поэтапный сбор, отбор, категоризацию и анализ публикаций, соответствующих критериям включения.

Проведенный scoring review позволил выстроить концептуальную карту исследовательского поля на пересечении тем ИИ, scaffolding и системы высшего образования, заложив основу для дальнейшего теоретического обобщения и проектирования эмпирических исследований.

### Ограничения исследования

Данное исследование имеет ряд ограничений, которые необходимо учитывать при интерпретации полученных результатов. Во-первых, обзор ограничен выборкой публикаций, отобранных исключительно через базу данных Dimensions. Несмотря на её преимущества по охватности и междисциплинарности, следует помнить, что не все релевантные публикации могли попасть в выборку. Во-вторых, временные рамки анализа (2023–2025 гг.) позволяют сосредоточиться на актуальных тенденциях, связанных с развитием генеративного ИИ и его внедрением в педагогические практики, однако могут исключать более ранние, концептуально значимые исследования, заложившие основу для современных подходов к педагогическому использованию ИИ и вопросам педагогической поддержки. В-третьих, объём корпуса ( $n=7$ ) является достаточно ограниченным для обобщения имеющихся на уровне академического сообщества тенденций. Полученные результаты позволяют обозначить общие контуры исследовательского поля, но не претендуют на исчерпывающее представление темы.

Указанные ограничения не снижают значимости обзора как ориентира в формирующемся научном поле, но обуславливают необходимость последующих этапов – как систематических обзоров, так и эмпирических исследований, направленных на углубленную операционализацию ключевых понятий, экспериментальную проверку эффектов ИИ-поддержки и уточнение педагогических стратегий её интеграции.

## Результаты

Отобранные для анализа публикации отражают стремительное развитие и разнообразие практик использования искусственного интеллекта как инструмента педагогической поддержки в высшем образовании. Они демонстрируют разнообразие исследовательских стратегий и методов сбора и анализа данных: экспериментальный дизайн с контролем и сравнением условий использования ИИ и других форм поддержки [2; 9]; анализ данных, автоматически собираемых во время взаимодействия пользователя с платформой, – трассе-данных (поведенческих логов студентов) – и автоматическая регистрация активности [7; 10] для построения персонализированных подсказок и оценки реакции на них; квазиэкспериментальные и mixed-methods подходы с включением анкет, интервью и наблюдений [4; 19], где изучалась практика peer-review и образовательный дизайн; метод кейс-стади, сфокусированный на практике применения GitHub Copilot в курсе программирования [12]. Таким образом, корпус публикаций опирается преимущественно на экспериментальные, квазиэкспериментальные и эмпирико-аналитические стратегии, обеспечивающие количественную и качественную оценку влияния ИИ-поддержки на образовательный процесс.

Несмотря на ограниченный объем корпуса, отобранные исследования охватывают разнообразные дисциплинарные контексты, включая программирование, междисциплинарные курсы, обучение различным наукам и образовательный дизайн. Такое распределение позволяет выявить особенности применения ИИ-поддержки в разных учебных сценариях, а также сравнить подходы к организации scaffolding в технических и гуманитарных дисциплинах. При фиксируемом разнообразии форм все рассмотренные случаи объединяет стремление использовать ИИ для усиления когнитивной активности, поддержки саморегуляции и развития вычислительного мышления. Полученные результаты позволяют говорить о том, что эффективность таких форм поддержки определяется тем, насколько они органично интегрированы в структуру учебного взаимодействия и согласованы с педагогическими целями.

**Тип педагогической поддержки.** Анализ отобранных публикаций позволяет выделить несколько типов реализации педагогической поддержки, основанной на использовании искусственного интеллекта. Каждый из них отражает разные подходы к организации scaffolding в цифровых образовательных средах. Один из распространенных форматов – аналитически управляемый scaffolding в реальном времени, при котором ИИ-алгоритмы генерируют подсказки на основе поведенческих данных студентов. В исследовании Lim et al. (2023) такие подсказки направлены на стимулирование саморегулируемого обучения, при этом содержание адаптируется к конкретным действиям учащегося.

Другой тип – генеративные ассистенты, выступающие в качестве когнитивных партнеров, представленные, например, GitHub Copilot [12] и системой IPSSC на базе ChatGPT [9]. Эти ИИ-инструменты сопровождают студента в процессе программирования и решения задач, выступая в роли внешнего соавтора. Такая помощь позволяет преодолевать трудности, но не всегда способствует развитию самостоятельности.

Особый интерес представляют чат-боты, реализующие дидактические модели, как в исследовании Бай С., Ло К. и Ян Ч. [2], где ИИ и преподаватель поочередно выполняют scaffolding-функции в рамках модели 5E (engage, explore, explain, elaborate, evaluate), ориентированной на развитие навыков проектирования учебных занятий у будущих преподавателей. Это позволяет сравнить эффективность поддержки, оказываемой машиной и человеком, в контролируемом эксперименте.

В некоторых случаях scaffolding реализуется не через прямое взаимодействие, а опосредованно – через образовательный дизайн. Так, Чжан Ю. подчеркивает значение структуры заданий и рубрик как формы предварительно встроенной поддержки, направленной на ориентацию студента в сложной междисциплинарной задаче [19].

Джангра А. и соавторы описывают алгоритмически управляемую генерацию подсказок в интеллектуальных обучающих системах, где scaffolding представлен в виде автоматически создаваемых рекомендаций, адаптирован-

ных к текущему уровню учащегося [7]. Авторы акцентируют внимание на необходимости перехода от формально корректных подсказок к педагогически осмысленным стратегиям взаимодействия. Иными словами, акцент делается на необходимости перехода от "подсказок ради подсказок" к стратегиям, ориентированным на развитие обучающегося, что требует педагогического дизайна и понимания принципов обучения, а не только алгоритмической генерации ответов.

Таким образом, современные ИИ-инструменты позволяют реализовывать педагогический scaffolding в разных формах – от реактивной поддержки до преднамеренного дидактического дизайна, – что открывает новые возможности для адаптации, но требует точного соотнесения с целями и логикой обучения.

**Роль ИИ в педагогической поддержке.** Анализ включённых в обзор публикаций позволяет выделить несколько устойчивых ролей, которые искусственный интеллект выполняет в контексте образовательного scaffolding. Эти роли иллюстрируют, как ИИ становится не просто вспомогательным инструментом, а активным участником педагогического взаимодействия.

Прежде всего, ИИ выступает как источник персонализированной обратной связи, реагирующей на поведение и потребности учащегося. В исследованиях Лим Л. [10] и Дарвиши А. [4] алгоритмы предоставляют контекстно-зависимые подсказки и рекомендации, направленные на развитие навыков саморегуляции и повышение эффективности учебной деятельности. Такая обратная связь не только подстраивается под текущую ситуацию, но и стимулирует метакогнитивные процессы, важные для осмысленного обучения, например, не давая прямого ответа на поставленный вопрос.

Часто ИИ берет на себя роль генератора идей и решений, особенно в технических дисциплинах. Пратер Дж. [12] и Ляо Дж. [9] показывают, как генеративные модели (например, GitHub Copilot или ChatGPT) поддерживают студентов при программировании, предлагая фрагменты кода, альтернативные подходы или уточнения. Эта функция облегчает выполнение заданий, но требует критического осмысления: слишком высокая зависимость от ИИ может препятствовать развитию когнитивной самостоятельности.

В ряде исследований ИИ также выполняет функции медиатора образовательного диалога, выступая в роли партнера по коммуникации. В эксперименте Бай С., Ло К. и Ян Ч. чат-бот, построенный по модели 5E, поддерживает учебный диалог, структурируя взаимодействие с обучающимся и постепенно направляя его к целевому результату [2]. Каждая из фаз модели реализуется через диалоговые акты, инициируемые чат-ботом. Например, на этапе вовлечения (Engage) бот начинает взаимодействие с мотивационного вопроса или постановки проблемы, стимулирующей интерес студента. Учебный диалог в этом исследовании строится как интерактивный, поэтапный процесс, в котором ИИ-чат-бот выступает как дидактический посредник, направляющий когнитивную активность студента от начального знакомства с темой к осмысленному усвоению и самопроверке. Это не просто обмен репликами, а педагогически спроектированная структура взаимодействия.

В исследовании Чжан Ю. ИИ рассматривается как механизм адаптации заданий под уровень подготовки студента [19]. То есть ключевые параметры задания (например, сложность, объём, формат обратной связи) заранее структурированы так, чтобы ИИ мог варьировать их в зависимости от поведения и прогресса студента. Здесь акцент сделан не столько на автоматическую генерацию контента, сколько на предварительно встроенную гибкость образовательного дизайна, где ИИ поддерживает индивидуализацию учебных траекторий. Таким образом, ИИ здесь выполняет роль адаптивного интерфейса между студентом и заранее спроектированным образовательным сценарием, подбирая соответствующие конкретной ситуации элементы поддержки.

Джангра А. и соавторы подчёркивают значимость ИИ как инструмента масштабируемого обучения в условиях дефицита педагогических ресурсов [7]. Авторы рассматривают ИИ-системы как решение для обеспечения непрерывной поддержки большого количества студентов при сохранении качества педагогических вмешательств.

В различных контекстах искусственный интеллект реализует широкий спектр функций, связанных с педагогической поддержкой – от индивидуали-

зированной помощи до обеспечения устойчивого образовательного диалога. Эти роли не изолированы, а часто взаимодополняемы, что требует комплексного подхода к проектированию и оценке ИИ-поддержки в высшем образовании.

**Эффекты педагогической поддержки.** Рассмотренные эмпирические исследования демонстрируют ряд позитивных эффектов, связанных с использованием ИИ как инструмента педагогической поддержки. Эти эффекты охватывают когнитивную, метакогнитивную и организационную сферы учебной деятельности, варьируя в зависимости от типа педагогической поддержки и образовательного контекста.

В работе Лим Л. показано, что персонализированные подсказки, основанные на анализе поведенческих данных, способствуют активизации стратегий саморегулируемого обучения – учащиеся чаще планируют действия, возвращаются к предыдущим этапам, формулируют цели и оценивают прогресс [10]. Это подтверждает потенциал ИИ-поддержки для развития автономности и осознанности в учебной деятельности.

Таким образом, ИИ-поддержка может усиливать ключевые аспекты учебного процесса – от саморегуляции до решения профессиональных задач, – при условии, что она встроена в продуманный образовательный сценарий и не подменяет, а дополняет активную познавательную деятельность студента.

**Риски и ограничения.** Несмотря на очевидные преимущества использования искусственного интеллекта в качестве инструмента педагогической поддержки, проанализированные исследования указывают и на ряд существенных рисков и ограничений, которые могут снижать эффективность такого вмешательства или даже приводить к негативным образовательным последствиям.

Одним из наиболее часто упоминаемых рисков является снижение когнитивной самостоятельности студентов при длительном или некритичном взаимодействии с ИИ. Так, например, в работах Пратер Дж. [12] и Ляо Дж. [9] отмечается, что генеративные ассистенты, выступающие в роли внешнего решения задач, могут способствовать выполнению заданий, но одновременно подавлять развитие собственных стратегий мышления, особенно если студент не осознает границы и условия применения такой поддержки.

Связанной с этим проблемой является отсутствие механизма постепенного ослабления поддержки (fading), который традиционно рассматривается как ключевой элемент эффективного scaffolding. Во многих рассмотренных системах ИИ-подсказки предоставляются как статичная помощь, без учёта динамики учебного прогресса, что препятствует переходу от внешней опоры к внутренним стратегиям решения задач.

Некоторые исследования, в частности, Дарвиши А. [4], подчёркивают риск перегрузки когнитивных ресурсов при сочетании ИИ-поддержки с другими элементами учебной среды – такими как peer-review, самостоятельное планирование и самооценка. Без тщательно выстроенного дизайна такие многоуровневые подходы могут не усиливать, а затруднять учебную деятельность.

Дополнительное ограничение связано с недостаточной способностью ИИ обеспечивать аффективную и эмоциональную поддержку, важную для мотивации и вовлечённости. В эксперименте Бай С., Ло К. и Ян Ч. хотя и зафиксированы сопоставимые когнитивные результаты в группах с преподавателем и ИИ, студенты значительно выше оценили качество взаимодействия с реальным педагогом по параметрам эмпатии, гибкости и мотивационной поддержки [2].

В работе Джангра А. обращается внимание на недостаточную педагогическую осмысленность генерируемых подсказок [7]. Авторы подчёркивают, что даже формально корректные рекомендации, создаваемые ИИ, могут не учитывать контекст обучения, уровень подготовки учащегося и образовательные цели, тем самым снижая дидактическую ценность вмешательства.

Совокупность этих ограничений указывает на необходимость критически осмысленного подхода к внедрению ИИ в образовательные процессы: ключевым становится не только сам факт наличия поддержки, но и её дизайн, адаптивность, прозрачность, соответствие педагогическим принципам и взаимодействие с другими элементами педагогического дизайна.

## Заключение

Генеративный искусственный интеллект усиливает свои позиции в системе высшего образования, выходя за пределы исключительно инструментальной функции и становясь значимым участником педагогического взаимодействия. В парадигме НСИ инструменты на базе искусственного интеллекта предстают не просто как технологические решения, но как интерактивные агенты, чье поведение, интерфейсные особенности и логика взаимодействия формируют новое образовательное пространство – с иными конфигурациями помощи, ответственности и субъектности.

Анализ показывает, что эффективность ИИ-поддержки определяется не столько ее содержанием, сколько характером учебного взаимодействия, в которое она встроена. Поддержка, реализуемая ИИ, оказывается успешной в тех случаях, когда она адаптивна, своевременна, не подменяет активность студента, а усиливает её. Это напрямую соотносится с ключевыми задачами НСИ: проектировать такие формы взаимодействия, в которых технологии становятся не отвлекающим фактором, а катализатором когнитивной и агентной активности [6]. Однако выявленные риски – от когнитивной зависимости до эмоциональной отчужденности – подчёркивают необходимость этического и педагогического переосмысления дизайна ИИ-систем. Принципы НСИ позволяют задать для этого устойчивую рамку: технологии должны быть не только функциональными, но и понятными, поддерживающими рефлексивную и автономную позицию обучающегося.

Таким образом, будущее ИИ в высшем образовании зависит преимущественно от качества образовательного взаимодействия, которое он способен поддерживать. Это ставит перед исследователями и дизайнерами двойную задачу: развивать интерфейсы, способные к педагогической чуткости, и проектировать сценарии, в которых ИИ становится партнёром, а не заместителем преподавателя или студента. В этом контексте особенно перспективными видятся разработка гибридных моделей, объединяющих ИИ и человеческий педагогический опыт; внедрение scaffolding-aware-дизайна с учётом постепенного ослабления поддержки (fading), саморегулирования обучения (self-regulated learning, SRL) и когнитивной нагрузки; исследование долгосрочных эффектов ИИ-взаимодействий на учебную субъектность, образовательные траектории и институциональное доверие.

Объединяя достижения НСИ и педагогики, образовательное сообщество может сформировать такие формы цифрового посредничества, которые не будут воспроизводить зависимость, а, напротив, станут пространством поддержки с акцентом на субъектность и самостоятельность.

## Литература / References

1. Arksey H., O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework // *International Journal of Social Research Methodology*. 2005. Vol. 8. No. 1. P. 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
2. Bai S., Lo C. K., Yang C. Enhancing instructional design learning: a comparative study of scaffolding by a 5E instructional model-informed artificial intelligence chatbot and a human teacher // *Interactive Learning Environments*. 2025. Vol. 33. No. 3. P. 2738–2757.
3. Chen Y., Xiao S., Song Y., Li Z., Sun L., Chen L. MindScratch: a visual programming support tool for classroom learning based on multimodal generative AI // *International Journal of Human–Computer Interaction*. 2025. P. 1–19.
4. Darvishi A., Khosravi H., Sadiq S., Gašević D., Siemens G. Impact of AI assistance on student agency // *Computers & Education*. 2024. Vol. 210. 104967.
5. Holstein K., Aleven V., Rummel N. A conceptual framework for human–AI hybrid adaptivity in education // *International Conference on Artificial Intelligence in Education*. Cham: Springer, 2020. P. 240–254.
6. Holstein K., McLaren B. M., Aleven V. Co-designing a real-time classroom orchestration tool to support teacher–AI complementarity // *Journal of Learning Analytics*. 2019. No. 6(2). P. 27–52. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.3>
7. Jangra A., Mozafari J., Jatowt A., Muresan S. Navigating the landscape of hint generation research: from the past to the future // *Transactions of the Association for Computational Linguistics*. 2025. Vol. 13. P. 505–528.
8. Jenay R., Muscanell N., McCormack M., Pelletier K., Kim A., Arbino N., Young K., Reeves J. 2025 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition. Boulder, CO: EDUCAUSE, 2025.



URL: <https://library.elsevier.com/locate/jl/2025/5/2025hrteachinglearning.pdf> (accessed 13.07.2025).

9. Liao J., Zhong L., Zhe L., Xu H., Liu M., Xie T. Scaffolding computational thinking with ChatGPT // *IEEE Transactions on Learning Technologies*. 2024. Vol. 17. P. 1628–1642. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3392896>
10. Lim L., Bannert M., van der Graaf J., Singh S., Fan Y., Surendrannair S., et al. Effects of real-time analytics-based personalized scaffolds on students' self-regulated learning // *Computers in Human Behavior*. 2023. Vol. 139. 107547.
11. Norman D. A. Affordance, conventions, and design // *Interactions*. 1999. Vol. 6. No. 3. P. 38–43.
12. Prather J., Reeves B. N., Denny P., Becker B. A., Leinonen J., Luxton-Reilly A., Santos E. A. "It's weird that it knows what I want": usability and interactions with Copilot for novice programmers // *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. 2023. Vol. 31. No. 1. P. 1–31.
13. Sharples M. Mobile learning: research, practice and challenges // *Distance Education in China*. 2013. Vol. 3. No. 5. P. 5–11.
14. Tricco A. C., Lillie E., Zarin W., O'Brien K. K., Colquhoun H., Levac D., Straus S. E. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation // *Annals of Internal Medicine*. 2018. Vol. 169. No. 7. P. 467–473.
15. Wilson K., Devereux L. Scaffolding theory: high challenge, high support in academic language and learning (ALL) contexts // *Journal of Academic Language and Learning*. 2014. Vol. 8. No. 3. P. A91–A100.
16. Woods D. J., Bruner J., Ross G. The role of tutoring in problem-solving // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1976. Vol. 17. P. 89–100.
17. Woodward-Kron R. Negotiating meanings and scaffolding learning: writing support for non-English speaking background postgraduate students // *Higher Education Research and Development*. 2007. Vol. 26. No. 3. P. 253–268.
18. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: where are the educators? // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16. No. 1. P. 1–27.
19. Zhang Y., Mohammad Mirzaei A., Mouza C., Pollock L., Guidry K. Examining computational thinking across disciplines in higher education classrooms: learning outcomes from student-generated artifacts // *Journal of Computing in Higher Education*. 2025. P. 1–37. <https://doi.org/10.1007/s12528-024-09425-1>



### Информация об авторах

Ксения Алексеевна Тенишева, канд. соц. наук, доцент, директор программ по направлению Социология Школы вычислительных социальных наук Европейского университета в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: [tenishewa.soc@gmail.com](mailto:tenishewa.soc@gmail.com)

Александра Игоревна Литвинова, аспирант Европейского университета в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: [alitinova@eu.spb.ru](mailto:alitinova@eu.spb.ru)

### Information about the authors

Ksenia A. Tenisheva, Candidate of Sociology, Associate Professor, Director of Programs in Sociology, School of Computational Social Sciences, European University at St. Petersburg, Saint Petersburg, Russia, e-mail: [enishewa.soc@gmail.com](mailto:enishewa.soc@gmail.com)

Aleksandra I. Litvinova, Postgraduate Student, European University at St. Petersburg, Saint Petersburg, Russia, e-mail: [alitinova@eu.spb.ru](mailto:alitinova@eu.spb.ru)

Поступила в редакцию 15.07.2025

Одобрена после рецензирования 15.08.2025

Принята к публикации 25.08.2025

Received 15.07.2025

Approved 15.08.2025

Accepted 25.08.2025