

Между интересом и умением: как студенты воспринимают и применяют ИИ

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-8-9-32

Иванова Алина Евгеньевна – канд. наук об образовании, старший научный сотрудник Центра психометрики и измерений в образовании Института образования, ORCID: 0000-0003-3340-7651, Researcher ID: I-4300-2015, aeivanova@hse.ru

Тарасова Ксения Вадимовна – канд. пед. наук, директор Центра психометрики и измерений в образовании Института образования, ORCID: 0000-0002-3915-3165, Researcher ID: ABD-3327-2020, ktarasova@hse.ru

Талов Даниил Павлович – аспирант, стажёр-исследователь Центра психометрики и измерений в образовании Института образования, ORCID: 0000-0002-1682-0578, Researcher ID: MDS-9225-2025, dtalov@hse.ru

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия
Адрес: 101000, г. Москва, Потаповский пер., 16, стр. 10

***Аннотация.** По мере того как ИИ становится неотъемлемой частью образования и будущего рынка труда, важно понимать, как студенты воспринимают и используют его. В этом исследовании рассматривается проблема отношения российских студентов вузов к ИИ и изучается связь между их установками и реальными навыками эффективного использования ИИ. Для оценки представлений студентов об ИИ использован специально разработанный опросник, охватывающий четыре аспекта: интерес к ИИ, субъективный опыт использования ИИ, восприятие ценности ИИ в будущем и риски, связанные с ИИ. Навыки использования ИИ измерялись с помощью практического задания – создания эффективного запроса для большой языковой модели в рамках решения аутентичной рабочей задачи. Результаты показали, что многим студентам было трудно составлять такие запросы. Те, кто считал себя более опытным в использовании ИИ, показали лишь немногим лучшие результаты ($r = 0,20$), как и студенты с более выраженным интересом к ИИ ($r = 0,12$). Однако в целом связь между установками и реальными навыками была слабой. Студенты, рассматривающие ИИ как риск, давали более низкую его оценку как ценности для будущего ($r = -0,09$), но это не влияло на их интерес к ИИ или ощущение собственного опыта. В конечном итоге, несмотря на высокий интерес студентов к ИИ, их умение эффективно использовать его остаётся ограниченным.*

***Ключевые слова:** ИИ, запросы к ИИ, установки к ИИ, ценность ИИ, риски ИИ*

Для цитирования: Иванова А.Е., Тарасова К.В., Талов Д.П. Между интересом и умением: как студенты воспринимают и применяют ИИ // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 8-9. С. 9–32. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-8-9-9-32

Between Interest and Skill: How Students Perceive and Use AI

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-8-9-9-32

Alina E. Ivanova – Ph.D. (Education), Senior Research Fellow, Center for Psychometrics and Measurement in Education, Institute of Education, ORCID: 0000-0003-3340-7651, Researcher ID: I-4300-2015, aeivanova@hse.ru

Ksenia V. Tarasova – Ph.D. (Education), Director of the Center for Psychometrics and Measurement in Education, Institute of Education, ORCID: 0000-0002-3915-3165, Researcher ID: ABD-3327-2020, ktarasova@hse.ru

Daniil P. Talov – Ph.D. student, Junior Research Fellow, Center for Psychometrics and Measurement in Education, Institute of Education, ORCID: 0000-0002-1682-0578, Researcher ID: MDS-9225-2025, dtalov@hse.ru

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation

Address: 16, bldg. 10, Potapovsky lane, Moscow, 101000, Russian Federation

Abstract. As AI becomes an integral part of education and the future labor market, it is important to understand how students perceive and use it. This study explores Russian university students' attitudes toward AI and examines the relationship between their beliefs and actual skills in effectively using AI. A specially developed questionnaire was used to assess students' conceptions of AI, covering four dimensions: interest in AI, subjective experience with AI, perceived future value of AI, and perceived risks associated with AI. Skills of using AI were measured through a practical task involving the creation of an effective prompt for a large language model to solve an authentic work-related problem. Results showed that many students struggled to create effective prompts. Those who considered themselves more experienced with using AI performed only slightly better ($r = 0,20$), as did students with a higher level of interest in AI ($r = 0,12$). Overall, the connection between attitudes and actual skills was weak. Students who perceived AI as risky tended to assign it less value for the future ($r = -0,09$), but this perception did not affect their interest in AI or their sense of personal experience. Ultimately, despite students' strong interest in AI, their ability to use it effectively remains limited.

Keywords: AI, prompts, attitudes toward AI, AI value, AI risks

Cite as: Ivanova, A.E., Tarasova, K.V., Talov, D.P. (2025). Between Interest and Skill: How Students Perceive and Use AI. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 34, no. 8-9, pp. 9-32, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-8-9-9-32 (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

ИИ-грамотность как новая образовательная задача

Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в образовательную, научную и профессиональную сферы происходит с нарастающей интенсивностью: ИИ-инструменты активно используются для поддержки студентов, преподавателей и исследователей в решении сложных задач. С момента появления генеративных моделей (таких как *ChatGPT*, *Claude*, *Copilot* и др.) наблюдается их стремительное распространение и рост популярности.

Широкое внедрение ИИ в различных областях требует от современных специалистов развития новой компетенции – ИИ-грамотности. Эта компетенция включает не только технические навыки (понимание принципов функционирования ИИ, умение использовать конкретные инструменты и анализировать их результаты), но и критические и этические аспекты (осознание ограничений ИИ, этические последствия генерации контента, вопросы авторства и доверия). Современные исследования подчёркивают важность формирования комплексной ИИ-грамотности как ключевой образовательной задачи [1; 2]. В своём систематическом обзоре О. Алматрафи и соавторы [1] выделили шесть основных компонентов ИИ-грамотности: распознавание ИИ-систем, знание и понимание принципов ИИ, использование и применение ИИ, оценка результатов ИИ, создание и применение ИИ, а также этически ответственное использование ИИ [1]. Это подтверждает, что ИИ-грамотность охватывает широкий спектр навыков и знаний, выходящих за пределы простого овладения новыми цифровыми инструментами.

Одновременно ведётся исследование психологических и поведенческих аспектов восприятия искусственного интеллекта. Например, К. Синдерман и её коллеги [3] разработали краткую шкалу отношения к ИИ (АТАИ), выявив, что восприятие пользователей ИИ характеризуется двумя противоположными полюсами: принятием и опасения-

ми. Это свидетельствует о том, что студенты воспринимают ИИ по-разному: одни рассматривают его как поддержку, другие – как источник проблем. Теория принятия технологии (ТАМ) и теория запланированного поведения И. Айзена подчёркивают, что решение об использовании ИИ зависит от восприятия его полезности, удобства и социальных норм. Недавние исследования с использованием расширенной модели ТАМ показали, что «привлекательность» технологии (*perceived usefulness*) является наиболее значимым предсказателем положительного отношения к ИИ [4]. Ещё одним важным фактором является «настрой мышления» в отношении ИИ, который оказывает влияние на готовность студентов работать с ИИ, особенно среди тех, кто склонен к обучению и открыт к новому [4].

Кроме того, результаты ряда экспериментов подтверждают, что использование ИИ может способствовать повышению интереса и вовлечённости. Студенты, работавшие с *ChatGPT*, показали более высокий уровень внутренней мотивации, эмоциональной вовлечённости и уверенности в своих силах по сравнению с теми, кто не использовал ИИ [5]. Систематические обзоры подтверждают, что *ChatGPT* может быть эффективным инструментом для повышения вовлечённости учащихся и персонализации обучения [5]. В частности, исследование Д. Али и соавторов показало, что *ChatGPT* способствует повышению вовлечённости студентов, расширяет доступ к учебным материалам и помогает в развитии языковых навыков [6]. Эти данные демонстрируют, что генеративный ИИ, несмотря на свои потенциальные риски (например, возможность списывания), также предоставляет новые возможности, способствуя повышению интереса к учебным дисциплинам и индивидуализации образовательного процесса.

Образовательные инициативы в области ИИ-грамотности

Образовательные инициативы в области ИИ-грамотности уже активно реализу-

ются в различных странах, что свидетельствует о значимости этого направления для развития общества. Несмотря на различия в институциональных подходах, национальных стратегиях и темпах реализации, правительства, образовательные учреждения и международные организации сходятся во мнении, что понимание принципов работы ИИ, а также способность к его этичной и эффективной интеграции в повседневную деятельность являются основой для построения устойчивого технологического будущего.

Так, в Китае данное направление развивается в рамках государственной стратегии «План развития искусственного интеллекта нового поколения», предусматривающей всеобщее ИИ-образование, включая внедрение курсов по ИИ и программированию в школьную программу¹. Министерство образования Китая реализует многоуровневую модель подготовки кадров в области ИИ, охватывающую все уровни образования, начиная со школьного и заканчивая университетским. В 2024 году была введена «Руководящая программа» по обязательному преподаванию ИИ в школах к 2030 году².

В Российской Федерации ключевым документом в данной области стала Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года, утверждённая указом Президента РФ в 2019 году. Одним из приоритетов стратегии является развитие ИИ-компетенций через образовательные модули на всех уровнях, усиление подготовки учителей и просвещение граждан³. В рамках данной стратегии Федеральный проект «Искусственный интеллект» и инициативы, такие как «Код будущего» от Минцифры РФ, обеспечивают доступ школьников к курсам по машинному обучению и программированию⁴.

В США, в свою очередь, в 2025 году был подписан президентский указ *Advancing Artificial Intelligence Education for American Youth*, направленный на интеграцию ИИ в систему начального и среднего образования, а также поддержку педагогов⁵. Национальный совет по ИИ (NAIC) предложил запуск кампании по повышению ИИ-грамотности, включающей участие профессиональных ассоциаций и разработку методических материалов⁶. Важную роль в этом контексте играет инициатива *TeachAI*, объединяющая усилия таких организаций, как *Code.org*,

¹ China State Council. New Generation Artificial Intelligence Development Plan. 2017. URL: <https://digichina.stanford.edu/work/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/> (дата обращения: 23.06.2025); Asia Pacific Foundation of Canada. (2024). Nurturing the Next-Generation AI Workforce: A Snapshot of AI Education in China's Public Education System. URL: <https://www.asiapacific.ca/publication/nurturing-next-generation-ai-workforce-snapshot-ai-education> (дата обращения: 23.06.2025).

² China Daily. Ministry promotes AI education in schools // China Daily. 2024. Dec. 04. URL: <https://epaper.chinadaily.com.cn/a/202412/04/WS674f8c64a3105c25b38ee2d2.html> (дата обращения: 23.06.2025).

³ CSET. (2019). Decree of the President of the Russian Federation on the Development of Artificial Intelligence in the Russian Federation. Center for Security and Emerging Technology. URL: <https://cset.georgetown.edu/publication/decreed-of-the-president-of-the-russian-federation-on-the-development-of-artificial-intelligence-in-the-russian-federation/> (дата обращения: 23.06.2025).

⁴ Aurora Center. Бесплатные курсы для школьников 8–11 классов! 2023. URL: <https://avroracenter.com/besplatnye-kursy-dlya-shkolnikov-8-11-klassov/> (дата обращения: 23.06.2025).

⁵ The White House. Executive Order on Advancing Artificial Intelligence Education for American Youth. April 2025. URL: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/advancing-artificial-intelligence-education-for-american-youth/> (дата обращения: 23.06.2025).

⁶ Recommendations: Enhancing Artificial Intelligence Literacy for the United States of America. 2023. URL: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc2349497/#:~:text=Description,literacy%20of%20the%20American%20population> (дата обращения: 23.06.2025).

ISTE и Всемирный экономический форум, в разработку рекомендаций по внедрению ИИ в образовательную среду⁷.

В Европейском союзе также предпринимаются нормативно-правовые шаги: в 2025 году вступил в силу Акт об искусственном интеллекте (AI Act), который обязывает компании обеспечивать достаточный уровень ИИ-грамотности среди своих сотрудников⁸. В области образования реализуются проекты, такие как общеевропейский онлайн-курс *Elements of AI* и *AI Skills Academy*, нацеленные на массовое обучение граждан и формирование кадрового резерва экспертов в области ИИ⁹.

Таким образом, образовательные инициативы по формированию ИИ-грамотности в различных странах подчёркивают важность данной компетенции как ключевого элемента цифрового гражданства и устойчивого развития в эпоху цифровизации. Однако, несмотря на возрастание интереса к ИИ, наблюдается заметный разрыв между заявленным восприятием его использования и реальным поведением пользователей.

В исследованиях само «использование ИИ» часто определяется нечётко, что затрудняет адекватную интерпретацию данных. Многие исследования, проведённые с использованием опросников, не могут точно измерить уровень компетентности в использовании ИИ, так как не учитывают специфику запросов и критическую оценку результатов [7–10]. Например, в опросах фиксируют факт «использования генеративного ИИ»,

не проверяя, как именно студент взаимодействует с системой: задаёт ли он простой вопрос или же тщательно формулирует запросы с целью получения глубокой и детализированной информации. Это приводит к искажению данных, поскольку респондент может утверждать, что «использует ИИ», но при этом на практике ограничивается поверхностным взаимодействием с инструментом, без должного анализа или критической оценки результатов. Как отмечают исследователи, несмотря на оптимистичное отношение студентов к ИИ, большинство из них имеют ограниченные знания и навыки, что ведёт к переоценке собственной готовности к использованию технологий [11; 12]. Современные обучающиеся воспринимают работу с чат-ботами как простую («ChatGPT использовать легко»), но эффективное использование оказывается куда сложнее. Без специального обучения большинство из них не используют продвинутые возможности ИИ (например, адаптацию ответа под свои нужды), даже если высоко оценивают свои навыки в опросе [13]. Пример из российского контекста: в совместном докладе НИУ ВШЭ и Яндекс.Образования¹⁰ отмечается, что 47% студентов заявляют, будто ИИ улучшил их понимание материала, и 49% студентов утверждают, что используют ИИ в учёбе; однако далеко не все их запросы к ИИ являются эффективными, — часто они составляют слишком общие или некорректные промпты, что ухудшает качество ответов. Иными словами, даже очень заинтересованные в ИИ

⁷ World Economic Forum. 5 key policy ideas to integrate AI in education effectively. 2024. URL: <https://www.weforum.org/stories/2024/04/prepare-future-policy-ideas-ai-in-education/> (дата обращения: 23.06.2025).

⁸ European Commission. AI talent, skills and literacy: AI Act and AI literacy requirement. 2025. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-talent-skills-and-literacy> (дата обращения: 23.06.2025).

⁹ European Commission. Elements of Artificial Intelligence course gives basic introduction to AI. 2025. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/elements-artificial-intelligence-course-gives-basic-introduction-ai> (дата обращения: 23.06.2025); European Commission. AI Skills Academy: education and training for AI experts in Europe. 2025. URL: <https://www.eitdeeptechtalent.eu/calls-and-opportunities/ai-skills-academy/> (дата обращения: 23.06.2025).

¹⁰ HSE; Yandex. Искусственный интеллект и высшее образование: возможности, практики и будущее: доклад. 2023. URL: <https://education.yandex.ru/aihighreport> (дата обращения: 23.06.2025).

студенты часто не обладают достаточными практическими навыками, чтобы извлечь из него реальную пользу.

Следовательно, несмотря на наличие значительного интереса к ИИ, существует широкий разрыв между представлениями студентов о своих навыках и их реальными возможностями, что в значительной степени связано с недооценкой сложности эффективного использования ИИ-инструментов. Эффект Даннинга – Крюгера в области цифровой грамотности также подчёркивает эту проблему: люди с низкими навыками часто переоценивают их, а те, кто обладает высокими навыками, склонны их недооценивать [14]. Эта закономерность применима и к области ИИ-грамотности, где «новички» могут переоценить свои способности формулировать эффективные запросы, в то время как опытные пользователи, наоборот, могут быть более критичными к своим знаниям и навыкам.

Промптинг как операционализация использования ИИ

С развитием генеративного ИИ на базе больших языковых моделей (LLMs) всё большее значение приобретает навык продуктивного взаимодействия с такими инструментами. Одним из ключевых компонентов этого взаимодействия выступает промптинг – процесс формулирования запроса к ИИ-системе, включающий указание задачи, контекста, входных данных и ожидаемого формата ответа [15]¹¹. Промптинг позволяет перейти от поверхностного использования ИИ к осмысленному и целенаправленному, становясь тем самым операционализацией компонента «использование ИИ» в рамках конструкта ИИ-грамотности.

Исследования показывают, что качество запроса напрямую влияет на точность, полноту и адекватность ответа, генерируемого моделью [16–18]. Даже незначительные изменения в формулировке могут привести

к радикально различным результатам [17]. Таким образом, промптинг – не просто техническая функция, а метакогнитивная стратегия, требующая от пользователя способности точно формулировать информационную потребность, контролировать качество результата и при необходимости модифицировать запрос [19; 20].

Особую значимость промптинга подчёркивают исследования, демонстрирующие, что эффективная формулировка запроса способна компенсировать даже отсутствие дообучения модели, обеспечивая результаты, сопоставимые с производительностью специализированных LLM [18; 21; 22]. Это подтверждает, что пользовательская компетентность в области промптинга – не вспомогательное, а ключевое условие эффективного взаимодействия с ИИ.

Таким образом, промптинг следует рассматривать не просто как вспомогательную технику, а как комплексную метакомпетенцию XXI века, интегрирующую когнитивные, технологические и регуляторные аспекты. Его структура включает понимание архитектуры промпта [15], навыки точной формулировки и избегания типичных ошибок [23; 24], а также знание стратегий (*Few-Shot*, *Chain-of-Thought* и др.), повышающих эффективность взаимодействия с ИИ [25–27].

Как подчёркивается в ряде работ, освоение промптинга требует от учащихся не только знаний о возможностях и ограничениях моделей, но и способности к итеративной работе, самопроверке, адаптации запроса и критическому восприятию результата [28; 29]. Тем самым промптинг становится неотъемлемой частью ИИ-грамотности и ключевым маркером её продуктивного применения в образовании.

Цель нашего исследования – изучить связь между субъективным восприятием использования ИИ студентами и их реальным по-

¹¹ DAIR.AI. Elements of a prompt. 2023. URL: <https://dair.ai/projects/prompt-engineering/> (дата обращения: 23.06.2025).

ведением в общении с ИИ. В частности, мы нацелены не только провести опрос и узнать, что студенты думают об ИИ, его значимости, рисках и своих навыках его использования, но и осуществить анализ структуры и качества промптов, которые студенты формулируют при работе с генеративными моделями. В нашем исследовании промптинг рассматривается как способ операционализации ИИ-грамотности, позволяющий количественно измерить глубину взаимодействия с ИИ. В отличие от самодекларативных показателей, таких как «частота использования *ChatGPT*», использование объективных параметров промпта – длины, наличия структурных элементов (инструкция, контекст, формат вывода), специфичности формулировки и целевой установки – обеспечивает более точное представление о фактическом уровне компетентности пользователя [21; 30].

Анализ промптов позволяет количественно оценить «уровень» сформированности навыков в области использования ИИ: структурированность и информативность запроса указывает на глубину понимания работы модели. Это позволит нам выяснить, насколько студенты, указывающие на высокую сформированность своих навыков, действительно демонстрируют адекватные навыки в генерации запросов. Под «реальным поведением» подразумевается анализ метрик промптинга: длины запросов, наличия конкретных инструкций, критериев оценки ответа и т. д., что подробнее будет описано в разделе «Методология».

Методология

Выборка

В качестве эмпирической базы используется лонгитюдное исследование «Модели

образовательного поведения студентов в их связи с показателями успешности», проводимое с 2022 года в 10 селективных российских университетах – участниках программы «Приоритет-2030» (два федеральных университета, три национальных исследовательских, а также пять специализированных и классических вузов различного профиля). Географически выборка охватывает Северо-Запад, Центральную Россию, Поволжье, Сибирь, Урал и Дальний Восток.

Процедура сбора данных проводилась в несколько этапов и обеспечивала единообразие условий участия студентов. Первоначально к участию в исследовании приглашались университеты, каждый из которых самостоятельно принимал решение об участии. В каждом университете из числа студентов, обучающихся по различным направлениям подготовки (инженерное дело, математические и естественные науки, гуманитарные науки, науки об обществе и др.), случайным образом отбирались учебные группы. Студенты этих групп приглашались в компьютерные классы и заполняли анкету в течение полутора часов. Студенты проходили тест на цифровой платформе под индивидуальным идентификационным номером. Участие было полностью добровольным, вознаграждение не предусматривалось.

Итоговая выборка не является репрезентативной, хотя представляет собой обширный срез российских студентов. Общее количество студентов, заполнивших анкету отношения к ИИ, составила 2831 человек. Задание по промптингу выполнялось по желанию студентов. Только треть приняли решение выполнить его, что составило 1080 человек¹². 50% выборки – девушки. Среди всех участников 64% обучаются на

¹² Очевидно, что сам факт такого сокращения выборки, 38,2% от изначального числа студентов, – важное ограничение данного исследования. Здесь проявляется эффект самоотбора в формировании выборки. Это позволяет предположить, что, с одной стороны, участники, согласившиеся выполнить задание, могли обладать более высокой самоэффективностью или имели предыдущий опыт работы с ИИ-инструментами, что также могло привести к завышенной оценке реальных навыков составления промптов в генеральной совокупности. В то же время, наоборот, студенты, отказавшиеся от участия в практической части, могли испытывать трудности при работе с ИИ (что указывает на бо-

бюджетной основе, 31% – на платной, 4% поступили по целевой квоте. Подавляющее большинство студентов обучаются на направлениях подготовки, связанных с инженерным делом, технологиями и техническими науками (46%). Значительная доля также приходится на гуманитарные науки (17%) и науки об обществе (17%). Меньшая часть студентов получает образование в сфере математических и естественных наук (7%), образования и педагогических наук (6%), а также на направлениях, связанных с искусством, культурой и физической культурой (по 3% соответственно).

Инструменты

Для исследования субъективного отношения студентов к ИИ и их связи с практическим использованием искусственного интеллекта были разработаны два инструмента: шкала оценки установок к ИИ и тестовое задание для оценки навыков промптинга.

Шкала оценки установок к ИИ. Формирование установок к ИИ является важным аспектом успешной адаптации человека к быстро меняющейся цифровой среде. При этом установки к ИИ охватывают когнитивные, аффективные и поведенческие компоненты, что делает их многокомпонентным конструктом.

Принятие ИИ и восприятие его рисков важно для понимания того, как люди взаимодействуют с новыми технологиями. Согласно К. Синдерман и её соавторам [3], в целом самоотчётные методики позволяют оценивать как принятие, так и опасения людей в отношении ИИ. Влияние цифровой грамотности и технологического опыта также важно.

Существующие модели ИИ-грамотности [31; 32] подчёркивают, что осведомлённость

об ИИ и критический взгляд на его применение – важные аспекты успешного внедрения технологии. При этом установки представляют собой сложный, многокомпонентный конструкт, охватывающий как рациональные убеждения, так и эмоциональные и мотивационные реакции. Для их оценки недостаточно изолированных шкал – необходима рамка, интегрирующая когнитивные, аффективные и поведенческие компоненты. В настоящем исследовании мы разработали и применили такую рамку, используя как теоретические основания из существующих моделей ИИ-грамотности, так и методологические подходы, характерные для оценки комплексных конструктов [7; 32–45]¹³. Наша рамка включает 4 субшкалы:

1) Субшкала *интереса к ИИ* показывает вовлечённость студентов и готовность применять ИИ в будущем. Здесь мы опирались на подходы, предложенные в контексте образовательной мотивации [46], модифицированные под специфику ИИ-грамотности.

2) Субшкала *субъективного опыта использования ИИ* отражает восприятие собственного опыта. Несмотря на субъективную природу он остаётся важным предиктором реального взаимодействия, особенно в контекстах, где объективная оценка затруднена. Включение этой шкалы соответствует выводам в исследовании [47], указывающим на значимость сочетания субъективных и объективных оценок.

3) Субшкала *ценности ИИ для будущего* отражает убеждения о пользе и социальной значимости ИИ, в частности в таких сферах, как образование и здравоохранение [32; 48], и базируется на моделях восприятия техно-

более низкий фактический уровень компетенций, чем показывают наши данные). Данный эффект самодбора ограничивает возможность экстраполяции результатов на всю студенческую популяцию. Но в то же время он только подчёркивает расхождение между декларируемым отношением к ИИ и его реальным использованием студентами.

¹³ Kettlemann D.M.C. UNESCO Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Conditions for the Implementation in Germany. 2022. URL: https://www.unesco.de/assets/dokumente/Deutsche_UNESCO-Kommission/02_Publikationen/Publikation_UNESCO_Recommendation_on_the_Ethics_of_Artificial_Intelligence.pdf (дата обращения: 23.06.2025).

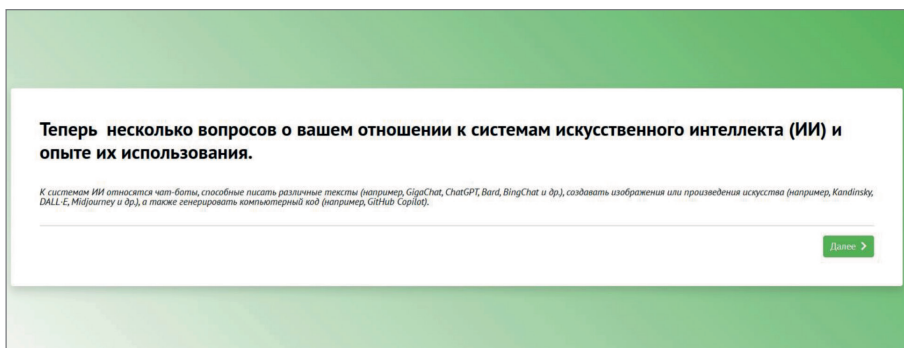


Рис. 1. Экран с информацией о тестировании и определением ИИ, используемым в исследовании
Fig. 1. Test information screen and the definition of AI used in the study

логий (*Technology Acceptance Model*, [49]), адаптированных к современным этико-социальным контекстам [37].

4) Субшкала *осознания рисков ИИ* оценивает осведомлённость о возможных угрозах, включая вопросы конфиденциальности, дискриминации, предвзятости алгоритмов и зависимости от автоматизированных решений [31; 32]. Включение этого аспекта основывается как на международных нормативных документах¹⁴, так и на результатах эмпирических исследований по критическому восприятию ИИ [50].

Перед началом тестирования всем студентам был представлен экран, на котором содержалась информация о предстоящем задании, а также разъяснялось определение искусственного интеллекта, принятое в рамках данного исследования, с целью обеспечения единого понимания концепции и условий тестирования (Рис. 1). Опросник включал 17 утверждений с ответными опциями формата шкалы Лайкерта, от 1 («полностью не согласен») до 4 («полностью согласен») (Приложение 1).

Задание, направленное на оценку навыков промптинга, выглядело следующим об-

разом: респонденту предлагалось составить промпт – запрос к большой языковой модели (с пояснением того, что это, и несколькими примерами) до 300 слов для генерации рекламы онлайн-программ университета с рядом условий, присутствующих в тексте заданий. Сам текст копировать было нельзя. Для составления эффективного промпта респонденту нужно было вычленить ключевые условия и кратко их описать. Всего таких условий было 8. Наличие каждого условия в тексте промпта студента оценивалось дихотомически (Рис. 2).

Аналитический подход

Анализ опросника и тестового задания выполнен с использованием подходов современной теории тестирования (*IRT*). Она предоставляет исследователям разнообразные методы психометрического анализа, используя математические модели для описания взаимосвязи между наблюдаемыми ответами на задания и скрытой (латентной) способностью индивида. Базовые модели *IRT* основываются на предположениях об одномерности (измерение одной латентной черты) и локальной независимости (ответы на задания условно независимы при фиксир-

¹⁴ OECD Recommendation on Artificial Intelligence. 2024. URL: <https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2024/05/oecd-updates-ai-principles-to-stay-abreast-of-rapid-technological-developments.html> (дата обращения: 23.06.2025); IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems. Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems. Version 2. IEEE, 2019. URL: https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/import/documents/other/ead_v2.pdf (дата обращения: 23.06.2025).

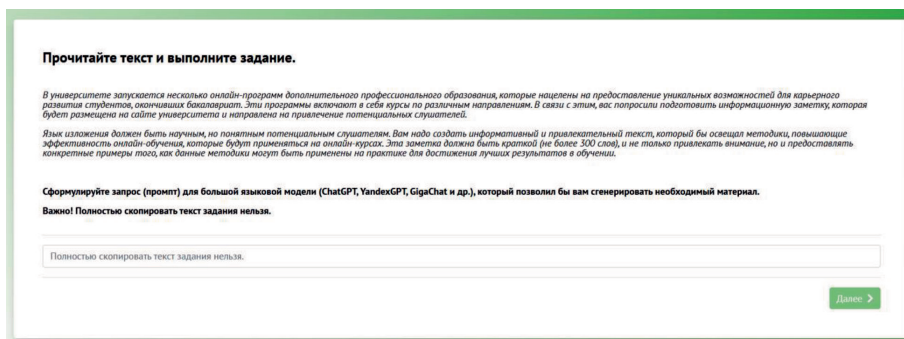


Рис. 2. Экран с заданием, направленным на оценку навыков промптинга

Fig. 2. Task screen designed to assess prompting skills

рованном уровне способности). Однако в реальных исследованиях, особенно при работе с опросниками, эти допущения часто нарушаются. Многомерные расширения базовых моделей *IRT* позволяют анализировать тесты и опросники, где ответы на задания или утверждения зависят от нескольких латентных черт, а также учитывать локальную зависимость между ними. Это особенно важно для сложных опросников, измеряющих несколько взаимосвязанных конструктов (например, личностные черты или, как в нашем случае, отношение к ИИ, включающее несколько аспектов) [51].

Для анализа опросника была применена многомерная версия модели *Graded response model* (*MGRM*), для задания по промптингу – базовая однопараметрическая логистическая модель (*1PL*). Дополнительно был проведён корреляционный анализ, который позволил выявить связи между отдельными аспектами отношения к ИИ и навыками промптинга. Анализ проводился в *R* (версия 4.4.2¹⁵) с использованием пакетов *TAM* [52] и *psych* [53].

Результаты

Обработка результатов тестового задания

Шкалирование результатов тестового задания на промптинг было выполнено с по-

мощью модели *ChatGPT-4o*. Для этого был разработан специальный промпт, включающий детальное описание критериев оценки и примеры ответов. Чтобы минимизировать потенциальные смещения в автоматизированной оценке (например, чувствительность к сложности языка, многословности или стереотипным формулировкам), в рубрики оценивания были включены примеры на 1 и на 0 баллов, а также были приведены примеры отдельных ответов с выставленными оценками. Для проверки согласия экспертов и *ChatGPT* была проведена независимая экспертная оценка: случайным образом была отобрана 10-процентная подвыборка ответов студентов, которые оценивались двумя экспертами в области педагогических измерений. Согласованность экспертов оказалась высокой: коэффициент каппы Коэна составил 0,8, а точность – 0,91. Согласованность между экспертами и моделью *ChatGPT* также продемонстрировала высокие показатели: средняя точность составила 0,93, а коэффициент каппы Коэна – 0,8.

Проверка психометрического качества инструментов

Применённая для анализа результатов тестового задания однопараметрическая модель (*1PL*) подтвердила хорошее соответствие данных выбранной модели (значения статистик согласия *MNSQ Infit* и *Outfit* на-

¹⁵ R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2024. URL: <https://www.R-project.org/> (дата обращения: 23.06.2025).

Таблица 1

Моделирование структуры опросника отношения к ИИ

Table 1

Modeling the structure of the AI Attitude Questionnaire

Модель	-2LL	AIC	BIC
Одномерная GRM	81 508	81 612	81 920
4f MGRM	71 840	71 963	72 324

Таблица 2

Надёжность шкал опросника и тестового задания

Table 2

Reliability of the Questionnaire Scales and the Test Task

Шкала	Интерес к ИИ	Субъективный опыт использования ИИ	Ценность ИИ	Осознание рисков ИИ	Тестовое задание по промптингу
ЕАР надёжность	0,84	0,83	0,75	0,68	0,69

ходились в рекомендуемом диапазоне от 0,8 до 1,2¹⁶. Шкала продемонстрировала существенную одномерность: остатки были проанализированы методом главных компонент, собственное значение первого контраста составило менее 2 [54]. Надёжность измерений (оценённая методом *expected a posteriori*, EAP) для данной шкалы составила 0,69, что можно считать приемлемым уровнем [55].

Для опросника отношения к ИИ были протестированы базовая одномерная GRM и многомерная версия GRM с четырьмя коррелирующими факторами. Четырёхфакторная многомерная модель (4f MGRM) продемонстрировала лучшее соответствие данным (Табл. 1). Надёжность отдельных шкал в MGRM варьировалась от 0,68 для фактора «Осознание рисков ИИ» до 0,84 для фактора «Интерес к ИИ» (Табл. 2).

Результаты анализа тестирования и анкетирования студентов

Важно отметить, что в целом задание по формулированию промптов оказалось для студентов сложным. Средний первичный балл составил только 3 из 8 возможных (Рис. 3). Для сравнения на рисунке 4 приведён график первичных баллов для шкалы субъективного опыта использования ИИ,

где распределение баллов демонстрирует, что сами студенты оценивают себя достаточно высоко в том, насколько хорошо они умеют использовать ИИ.

Дополнительно в качестве валидационных процедур мы проверили связь результатов тестового задания с объективными техническими характеристиками: общим временем выполнения задания и количеством символов в ответе студентов (Табл. 3). Результаты по промптингу не были значимо связаны с общим временем выполнения теста (0,02, $p > 0,05$), однако продемонстрировали значимую положительную корреляцию с количеством символов в промпте ($r = 0,28$, $p < 0,001$).

В целом взаимосвязи между отношением к ИИ и успешностью промптинга оказались слабыми: реальные навыки студентов невысоко коррелировали с факторами «Интерес к ИИ» ($r = 0,11$, $p < 0,01$) и «Ценность ИИ для будущего» ($r = 0,12$, $p < 0,01$), тогда как наиболее сильная (хотя всё равно невысокая) корреляция наблюдалась с фактором «Субъективный опыт использования ИИ» ($r = 0,20$, $p < 0,01$). Примечательно, что в отличие от всех остальных факторов отношения к ИИ, успешность выполнения промптов

¹⁶ Linacre J.M. Misfit Diagnosis // Winsteps, 2021. URL: <https://www.winsteps.com/winman/misfitdiagnosis.htm> (дата обращения: 23.06.2025).

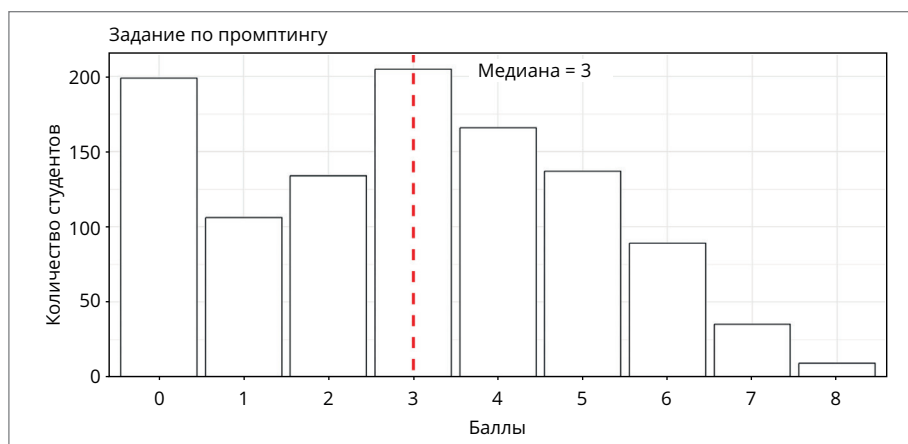


Рис. 3. Распределение баллов задания по промптингу

Fig. 3. Distribution of prompting task scores

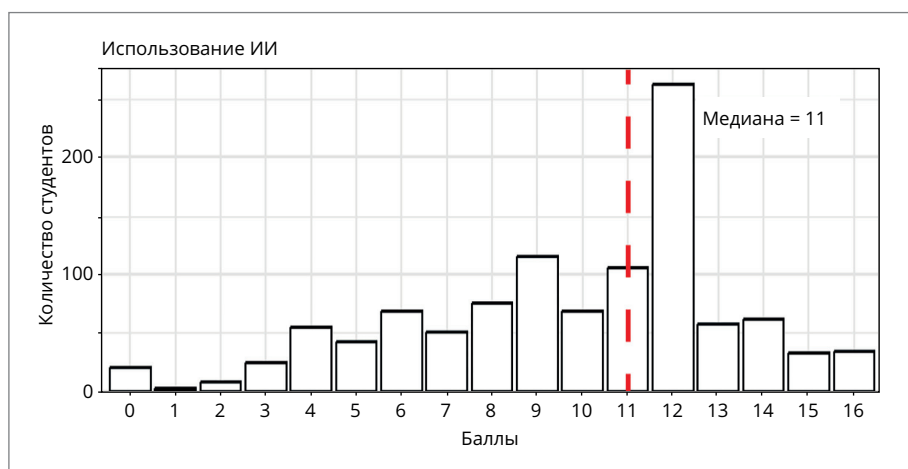


Рис. 4. Распределение баллов по шкале субъективного опыта использования ИИ

Fig. 4. Distribution of scores on the Subjective AI Experience Scale

не была связана с фактором «Осознание рисков ИИ» (Табл. 4).

Корреляционный анализ между самими показателями отношения студентов к ИИ выявил статистически значимые взаимосвязи различной силы. Наибольшая положительная корреляция наблюдается между шкалой субъективного опыта использования ИИ и интересом к этой технологии ($r = 0,57, p < 0,01$), что свидетельствует о том, что более активные пользователи ИИ проявляют к нему больший интерес. Умеренные положительные связи зафиксированы между интересом к ИИ и его

воспринимаемой ценностью ($r = 0,40, p < 0,01$), а также между ценностью ИИ и субъективным опытом его использования ($r = 0,47, p < 0,01$). При этом осознание рисков ИИ демонстрирует слабые, но статистически значимые отрицательные корреляции со всеми исследуемыми показателями: с интересом к ИИ ($r = -0,07, p < 0,05$), субъективным опытом его использования ($r = -0,07, p < 0,05$) и особенно с ценностью ИИ ($r = -0,09, p < 0,01$), что может указывать на скорее скептическое отношение к ИИ тех, кто в большей степени осознаёт потенциальные риски технологии.

Таблица 3

Связь результатов по тестовому заданию с техническими параметрами ответов

Table 3

Relationship Between Test Task Performance and Technical Parameters of Responses

Коэффициент корреляции Пирсона	Оценка за тестовое задание	Длина ответа
Длина ответа	0,28***	
Время ответа	0,02	0,03

Примечание: *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$.Note: *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$.

Таблица 4

Отношение между переменными

Table 4

Relationships Between Variables

Коэффициент корреляции Пирсона	Интерес к ИИ	Субъективный опыт использования ИИ	Ценность ИИ	Осознание рисков ИИ
Использование ИИ	0,57**			
Ценность ИИ	0,40**	0,47**		
Осознание рисков ИИ	–0,07*	–0,07*	–0,09**	
Тестовое задание	0,11**	0,20**	0,12**	–0,02

Примечание: *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$.Note: *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$.

Обсуждение результатов

Во многих странах мира сегодня активно развиваются инициативы по формированию ИИ-грамотности как неотъемлемой части подготовки граждан к жизни в новом цифровом обществе. В Китае такие меры реализуются в рамках государственной стратегии «План развития искусственного интеллекта нового поколения», предполагающей обязательное изучение ИИ в школах и вузах. В США предприняты шаги по интеграции ИИ в школьное образование и поддержке учителей, включая разработку методических рекомендаций ведущими профессиональными сообществами. В странах Европейского союза акцентируется внимание как на корпоративной ИИ-грамотности, так и на массовом онлайн-обучении граждан.

В нашей стране акцент сделан на развитие ИИ-компетенций через внедрение профильных образовательных модулей и повышение квалификации педагогов. Эти подходы подчёркивают значимость навыков использова-

ния искусственного интеллекта для современного общества и устойчивого развития. Вместе с тем остаётся очевидным разрыв между декларируемым интересом к использованию ИИ и реальными практиками его применения, что требует дополнительного изучения.

Целью нашего исследования было изучение связи между субъективным восприятием использования искусственного интеллекта студентами, их общим отношением к ИИ и реальным поведением во взаимодействии с ИИ. В ходе масштабного опроса студентов 10 ведущих российских университетов ($N = 2830$) было выявлено, что интерес к ИИ среди российских студентов в целом высок, и их субъективная оценка своего опыта использования также довольно высока, однако субъективные оценки плохо коррелирует с реальными навыками работы студентов с ИИ.

Мы считаем важным акцентировать внимание на ценности нашего исследования: для его проведения мы разработали теоретиче-

скую рамку для оценки конструкторов, создали работающие инструменты оценивания и на их основе получили важные для дальнейшего обсуждения результаты.

Во-первых, отметим, что во многих современных исследованиях использование ИИ определяется расплывчато, что затрудняет интерпретацию результатов. Опросные методики часто не позволяют оценить реальный уровень ИИ-компетентности, так как не учитывают ни характер запросов, ни критическую оценку полученных ответов: например, фиксируется сам факт обращения к генеративному ИИ, без уточнения, как именно это было сделано [7; 9; 10]. В нашем исследовании мы подробно описали инструменты оценки и привели примеры заданий.

Во-вторых, самооценка умений часто не совпадает с реальными компетенциями. Люди склонны переоценивать свои навыки. Научные исследования показывают слабую или очень умеренную корреляцию между субъективной самооценкой конструкта и фактическими показателями испытуемого [56; 57], что носит название эффекта Даннинга – Крюгера. В частности, Д. Даннинг и соавторы [56] отмечают, что восприятие собственных способностей практически не связано с реальным поведением и результатами, а многие люди переоценивают или недооценивают себя.

Подобное обнаружено и в образовательной среде: в недавнем систематическом обзоре авторы констатируют «позитивное и многообещающее отношение» студентов к ИИ, одновременно указывая, что «большинство студентов имеют низкий уровень знаний и ограниченные навыки работы с ИИ» [12]. То есть для педагогических и исследовательских целей важно выявлять, насколько отношение к ИИ действительно отражает практические умения студентов, а не полагаться только на их оценки себя. Для измерения актуального сегодня нового вида грамотности в области ИИ требуется иная методология – практические задания. Это могут быть «перформанс-тесты» (например,

дать студентам реальную задачу и попросить составить запрос (промпт) к ИИ, как это сделали мы) или другие реальные задачи (оптимизировать промпт, проанализировать ответ нейросети, выполнить другое упражнение с привлечением ИИ).

В-третьих, исследования о связи реальных навыков и отношения к ИИ в принципе пока редки, поскольку имеющиеся сегодня исследования проводятся преимущественно с помощью опросов. И это объясняется тем, что большинство существующих инструментов для оценки грамотности в области ИИ – в университетах или среди широкой публики – используют шкалы Лайкерта (опросники с утверждениями для самооценки) [44]. Например, говоря о навыках или умениях, исследователи приводят примерно такие утверждения респондентов: «Я могу содержательно использовать ИИ, чтобы достигать своих повседневных целей» или «Я могу самостоятельно пользоваться сервисами ИИ» [10; 31].

Схожие с нашими результаты наблюдаются в исследовании [12], где проводится систематический обзор отношения, знаний и навыков в области искусственного интеллекта среди студентов медицинских специальностей. В отличие от нашего исследования, где анализируется связь между установками и практическими навыками работы с ИИ у российских студентов вообще, в данной работе основное внимание уделено медицинскому контексту. Но, как и в нашем исследовании, студенты, которые воспринимали ИИ как полезный инструмент в медицине, чаще демонстрировали более высокую осведомлённость о его возможностях. Многие студенты выражали интерес к обучению ИИ, но их навыки (например, использование алгоритмов ИИ для диагностики или анализа данных) отмечались как невысокие. Однако, в отличие от авторов исследования [12], мы не фокусировались на студентах одного конкретного направления обучения, работали с общей выборкой студентов из разных регионов и направлений обучения в России, а также использо-

вали, помимо опросника, практическое задание для оценки навыков.

В-четвёртых, результаты измерения связанных с ИИ-грамотностью конструкторов и связь навыков и отношения студентов могут различаться от страны к стране. Например, Х. Мансур и соавторы [10] опросили 1800 студентов из четырёх стран Азии и Африки, выявив значительные различия в уровнях ИИ-грамотности по странам и специальностям [10]. Наше исследование показало, что российским студентам есть куда расти в плане эффективного использования ИИ для решения реальных профессиональных или учебных задач.

Что касается именно отношения студентов к ИИ в мировом контексте, то исследования, как и в нашем случае, указывают преимущественно на положительный настрой. Так, студенты в европейских и азиатских странах в целом продемонстрировали положительное отношение к использованию ИИ (см., например, [32; 48; 58]). В России исследователи отмечают большую популярность ИИ у студентов и довольно сдержанную позицию у преподавателей и связывают это различие в отношении с особыми стратегиями использования ИИ. Для студентов в приоритете находится просто выполнение письменных заданий с помощью ИИ-сервисов, что, конечно, полностью меняет, даже искажает накопленные методические практики преподавателей [59]. По результатам другого опроса российских студентов (правда данные о выборке и процедурах не совсем прозрачны), проведённого совместно *Skillbox* и онлайн-панелью *Anketolog.ru*, около 61% респондентов связывают внедрение ИИ в образование с улучшением успеваемости и повышением доступности обучения, а 58% ожидают расширения возможностей дистанционного образования благодаря ИИ в ближайшие 5–10 лет¹⁷. Большинство опрошенных сту-

дентов из России (85%) считают, что их будущая профессиональная занятость напрямую зависит от уровня компетенций в области искусственного интеллекта, что подчёркивает важность интеграции ИИ-технологий в образовательные программы.

Между тем наше исследование имеет ряд ограничений. В частности, выборка студентов не является репрезентативной для всей страны. Несмотря на это, выборка для опроса студентов достаточно обширна, охватывает разные направления обучения, 10 вузов из разных регионов страны. Ещё одним ограничением является факт сокращения нашей выборки до 38,2% от изначального числа студентов для выполнения задания по промптингу. Здесь проявляется эффект самоотбора в формировании выборки, который также ограничивает возможность экстраполяции результатов на всю студенческую популяцию, но в то же время он только подчёркивает расхождение между декларируемым отношением к ИИ и его реальным использованием студентами. Третьим ограничением данного исследования является то, что мы используем достаточно узкий инструмент для оценки фактических навыков использования ИИ. Тем не менее, мы считаем, что данное задание является шагом вперёд по сравнению со способами оценки, используемыми во многих других исследованиях, направленных на оценку использования студентами ИИ.

Заключение

Мы провели широкомасштабное исследование, которое позволило нам изучить отношение к искусственному интеллекту и некоторые навыки его использования среди студентов 10 российских университетов в различных регионах страны. Для этого были созданы два новых инструмента оценивания. Проведённый психометрический анализ по-

¹⁷ Институт общественного мнения. Революция в образовании: 93% студентов РФ выбирают ИИ // Анкетолог. 3 сентября 2024 г. URL: <https://iom.anketolog.ru/2024/09/03/ii-v-zhizni-studentov> (дата обращения: 23.06.2025).

казал хорошее качество созданных инструментов и возможность их использования для важных исследовательских задач.

В частности, наше исследование показало, что, несмотря на то, что студенты демонстрируют преимущественно позитивное отношение к ИИ (аналогично некоторым другим исследованиям [48], где отмечается в основном положительное восприятие ИИ среди студентов), реальное умение формулировать эффективные запросы к большим языковым моделям оказалось низким. Это указывает на разрыв между ИИ-энтузиазмом студентов и их реальными компетенциями: студенты интересуются ИИ, но им не хватает специальных знаний и/или практических умений. Связь между всеми субъективными установками (интерес, опыт, восприятие ценности, осознание рисков) и объективными навыками работы с ИИ также оказалась скорее слабой или вовсе незначимой, как, например, для субъективной оценки студентами рисков ИИ.

Что касается анализа связей между самими шкалами установок студентов по отношению к ИИ, то они проявились весьма дифференцированно. Так, корреляционный анализ показал, что студенты, рассматривающие ИИ как потенциальный риск, чаще оценивают и его ценность ниже. Это созвучно теоретической модели принятия технологий, где высокая потенциальная опасность снижает готовность к их использованию [60]. Однако по результатам нашего исследования такая настороженность, хотя и незначительно понижала общий интерес к ИИ и самооценку опыта работы с ним, на реальных навыках использования ИИ, оценённых с помощью практического задания на промптинг, никак не сказывалась. Иными словами, опасения не мешают студентам проявлять любопытство и реально использовать ИИ. Другие российские исследования также подтверждают, что студенты в целом настроены оптимистично по отношению к ИИ, тогда как, например, преподаватели сильнее фокусируются на рисках [61].

Полученные нами результаты свидетельствуют о необходимости более интенсивной работы над развитием практик осознанного и вдумчивого использования искусственного интеллекта. Выявленный разрыв между высокой заинтересованностью и недостатком навыков наводит на мысль о важности более чёткой интеграции обучения работе с ИИ в образовательные программы. Современные исследования подчёркивают, что навык составления запросов (так называемый *prompt engineering*) становится ключевым при работе с ИИ [21]. Высокое качество такого навыка напрямую связано с качеством получаемого от ИИ результата со всеми вытекающими отсюда последствиями. Соответственно, важно включать в учебный процесс не просто общеознакомительные, но более глубокие модули или курсы по основам ИИ и практикам *prompt engineering*, чтобы студенты научились формулировать точные запросы и критически оценивать ответы ИИ.

Несмотря на позитивное отношение к генеративному ИИ, студенты часто используют его, не до конца осознавая ограничения и потенциально негативные последствия, – вплоть до академической нечестности, что подрывает ценность учебного процесса и развитие собственных навыков критического мышления. Важно не только информировать студентов о возможностях и рисках ИИ, но и формировать их ИИ-грамотность – навыки этичного и критически-аналитического взаимодействия с технологиями ИИ [62].

Литература

1. Almatrafi O., Jobri A., Lee H. A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019-2023) // *Computers and Education Open*. 2024. Article no. 100173. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100173
2. Mills K., Ruiz P., Lee K.W., Coenraad M., Fusco J. et al. AI Literacy: A Framework to Understand, Evaluate, and Use Emerging Technology. *Digital Promise*, 2024. DOI: 10.51388/20.500.12265/218

3. *Sindermann C., Sha P., Zhou M., Wernicke J., Schmitt H.S. et al.* Assessing the Attitude Towards Artificial Intelligence: Introduction of a Short Measure in German, Chinese, and English Language // *Künstliche Intelligenz*. 2021. Vol. 35. P. 109–118. DOI: 10.1007/s13218-020-00689-0
4. *Ibrahim F., Münscher J.C., Daseking M., Telle N.T.* The technology acceptance model and adopter type analysis in the context of artificial intelligence // *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2025. Vol. 7. Article no. 1496518. DOI: 10.3389/frai.2024.1496518
5. *Wang J., Fan W.* The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis // *Humanit Soc Sci Commun*. 2025. No. 12. Article no. 621. DOI: 10.1057/s41599-025-04787-y
6. *Ali D., Fatemi Y., Boskabadi E., Nikfar M., Ugwuoke J., Ali H.* ChatGPT in teaching and learning: a systematic review // *Education Sciences*. 2024. Vol. 14. No. 6. Article no. 643. DOI: 10.3390/educsci14060643
7. *Laupichler M.C., Aster A., Schirch J., Raupach T.* Artificial intelligence literacy in higher and adult education: a scoping literature review // *Computers and Education*. 2022. Vol. 3. Article no. 100101. DOI: 10.1016/j.caeai.2022.100101
8. *Zhou X., Schofield L., Zhang J.J., Abuelmatti A., Howell L.* Building bridges in AI: Enhancing AI literacy for students and staff across disciplines // *PGR Student Partners – Empowering doctoral students through partnership and co-creation in institutional equality, diversity and inclusion change projects*. 2024. Vol. 20. URL: https://www.researchgate.net/publication/384291235_Building_bridges_in_AI_Enhancing_AI_literacy_for_students_and_staff_across_disciplines (дата обращения: 23.06.2025).
9. *Lintner T.* A systematic review of AI literacy scales // *NPJ Science of Learning*. 2024. Vol. 9. No. 1. Article no. 50. DOI: 10.1038/s41539-024-00264-4
10. *Mansoor H.M., Bawazir A., Alsabri M.A., Alharbi A., Okela A.H.* Artificial intelligence literacy among university students – a comparative transnational survey // *Frontiers in Communication*. 2024. Vol. 9. Article no. 1478476. DOI: 10.3389/fcomm.2024.1478476
11. *Fernandes D., Villa S., Nicholls S., Haavisto O., Buschek D. et al.* Performance and Metacognition Disconnect when Reasoning in Human-AI Interaction // *arXiv preprint*. 2024. Article no. 2409.16708. DOI: 10.48550/arXiv.2409.16708
12. *Mousavi Baigi S.F., Sarbaz M., Ghaddari-pouri K., Ghaddari-pouri M., Mousavi A.S. et al.* Attitudes, knowledge, and skills towards artificial intelligence among healthcare students: A systematic review // *Health Science Reports*. 2023. Vol. 6. No. 3. Article no. e1138. DOI: 10.1002/hsr.2.1138
13. *Klar M.* Using ChatGPT is easy, using it effectively is tough? A mixed-methods study on K-12 students' perceptions, interaction patterns, and support for learning with generative AI chatbots // *Smart Learning Environments*. 2025. Vol. 12. No. 1. P. 1–19. DOI: 10.1186/s40561-025-00385-2
14. *Mahmood K.* Do people overestimate their information literacy skills? A systematic review of the Dunning-Kruger effect // *Communications in Information Literacy*. 2016. Vol. 10. No. 2. P. 3–24. DOI: 10.15760/comminfolit.2016.10.2.2
15. *Giray L.* Prompt engineering with ChatGPT: A guide for academic writers // *Annals of Biomedical Engineering*. 2023. Vol. 51. No. 6. P. 2692–2633. DOI: 10.1007/s10439-023-03272-4
16. *Yang M., Jiang Sh., Li B., Herman K.* Analysing Nontraditional Students' ChatGPT Interaction, Engagement, Self-Efficacy and Performance: A Mixed-Methods Approach // *British Journal of Educational Technology*. Vol. 56. No. 5. P. 1973–2000. DOI: 10.1111/bjet.13588
17. *Ekin S.* Prompt engineering for ChatGPT: A quick guide to techniques, tips, and best practices // *TechRxiv*. 2023. DOI: 10.36227/techrxiv.22683919.v2
18. *Nori H., King N., McKinney S.M., Carignan D., Horvitz E.* Capabilities of GPT-4 on medical challenge problems // *arXiv preprint*. 2023. Article no. 2303.13375. DOI: 10.48550/arXiv.2303.13375
19. *Lee D., Palmer E.* Prompt engineering in higher education: a systematic review to help inform curricula // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2025. Vol. 22. No. 1. Article no. 7. DOI: 10.1186/s41239-025-00503-7
20. *Krupp S., Rinas R., Klieme E., Nagel M.* Large language models in the classroom: Opportunities and challenges of ChatGPT for higher education // *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. 2023. Vol. 26. No. 3. P. 573–594. DOI: 10.1007/s11618-023-01128-6

21. *Federiakina D., Molerov D., Zlatkin-Troitskanskaya O., Maur A.* Prompt engineering as a new 21st century skill // *Frontiers in Education*. 2024. Vol. 9. Article no. 1366434. DOI: 10.3389/educ.2024.1366434
22. *Mabarjan J., Garikipati A., Singh N.P., Cyrus L., Sharmma M. et al.* OpenMedLM: Prompt engineering can out-perform fine-tuning in medical question-answering with open-source large language models // *Scientific Reports*. 2024. Vol. 14. No. 2. DOI: 10.1038/s41598-024-64827-6
23. *Hwang G.J., Chiu L.Y., Tseng J.C.R.* A framework of prompt literacy for supporting AI learning: Conceptualization and application // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 4. Article no. 100160. DOI: 10.1016/j.caeai.2023.100160
24. *Busch K., Rochlitz A., Sola D., Leopold H.* Just tell me: Prompt engineering in business process management // *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling*. 2023. P. 3–11. DOI: 10.1007/978-3-031-34241-7_1
25. *Brown T., Mann B., Ryder N., Subbiah M., Kaplan J. et al.* Language models are few-shot learners // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2020. Vol. 33. P. 1877–1901. DOI: 10.48550/arXiv.2005.14165
26. *Kojima T., Gu S.S., Reid M., Matsuo Yu., Iwasawa Yu.* Large language models are zero-shot reasoners // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2022. Vol. 35. DOI: 10.48550/arXiv.2205.11916
27. *Wang X., Wei J., Schuurmans D., Lee Q., Chi E. et al.* Self-consistency improves chain of thought reasoning in language models // *arXiv preprint*. 2022. Article no. 2203.11171. DOI: 10.48550/arXiv.2203.11171
28. *Walter S.* Integrating LLMs in higher education: Implications for assessment and academic integrity // *Journal of Learning Analytics and AI in Education*. 2024. Vol. 5. No. 1. P. 45–61. DOI: 10.61669/001c.131915
29. *Semmani S.H., Li X., Ye Q., Callison-Burch C.* SelfCheckGPT: Zero-resource black-box hallucination detection for generative large language models // *arXiv preprint*. 2023. Article no. 2303.08896. DOI: 10.48550/arXiv.2303.08896
30. *Gattupalli S., Maloy R.W., Edwards S.A.* Prompt Literacy: A Pivotal Educational Skill in the Age of AI // *College of Education Working Papers and Reports Series*. 2023. DOI: 10.7275/3498-wx48
31. *Carolus A., Koch M.J., Straka S., Latoschik M.E., Wienrich C.* MAILS-Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and meta-competencies // *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*. 2023. Vol. 1. No. 2. Article no. 100014. DOI: 10.1016/j.chbah.2023.100014
32. *Katsantonis A., Katsantonis I.G.* University students' attitudes toward artificial intelligence: an exploratory study of the cognitive, emotional, and behavioural dimensions of AI attitudes // *Education Sciences*. 2024. Vol. 14. No. 9. Article no. 988. DOI: 10.3390/educsci14090988
33. *Roberts-Tyler E.J., Roberts S., Watkins R., Gillespie D.* Effects of implementation support on children's reading outcomes following an online early reading programme: a cluster-randomised controlled trial // *British Journal of Educational Technology*. 2023. Vol. 54. No. 5. P. 1373–1396. DOI: 10.1111/bjet.13312
34. *Long D., Magerko B.* What is AI literacy? Competencies and design considerations // *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2020. P. 1–16. DOI: 10.1145/3313831.3376727
35. *Yang W.* Artificial intelligence education for young children: why, what, and how in curriculum design and implementation // *Computers and Education*. 2022. Vol. 3. Article no. 100061. DOI: 10.1016/j.caeai.2022.100061
36. *Pedro F., Subosa M., Rivas A., Valverde P.* Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development // *UNESCO*. 2019. 46 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994> (data обращения: 23.06.2025).
37. *Miao F., Holmes W., Huang R., Zhang H.* AI and education: A guidance for policymakers. UNESCO Publishing, 2021. 45 p. DOI: 10.54675/PCSP7350
38. *Casal-Otero L., Catala A., Fernández-Morante C., Taboada M., Cebreiro B. et al.* AI literacy in K-12: a systematic literature review // *International Journal of STEM Education*. 2023. Vol. 10. Article no. 29. DOI: 10.1186/s40594-023-00418-7
39. *Hwang Y., Lee J.H., Shin D.* What is prompt literacy? An exploratory study of language learners' development of new literacy skill using generative AI // *arXiv preprint*. Article no. 2311.05373. 2023. DOI: 10.48550/arXiv.2311.05373

40. Li X., Jiang M.Y., Jong M.S., Zhang X., Chai Ch. Understanding medical students' perceptions of and behavioral intentions toward learning artificial intelligence // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19. Article no. 8733. DOI: 10.3390/ijerph19148733
41. Morales-García W.C., Sairitupa-Sanchez L.Z., Morales-García S.B., Morales-García M. Adaptation and psychometric properties of a brief version of the general self-efficacy scale for use with artificial intelligence (GSE-6AI) among university students // *Frontiers in Education*. 2024. Vol. 9. Article no. 1293437. DOI: 10.3389/educ.2024.1293437
42. Wang Y.Y., Chuang Y.W. Artificial intelligence self-efficacy: scale development and validation // *Education and Information Technologies*. 2023. Vol. 28. P. 1–24. DOI: 10.1007/s10639-023-12001-y
43. Soto-Sanfiel M.T., Angulo-Brunet A., Lutz C. The scale of artificial intelligence literacy for all (SAIL4ALL): a tool for assessing knowledge on artificial intelligence in all adult populations and settings // *OSF preprint*. 2024. DOI: 10.31235/osf.io/bvyku
44. Ng D.T.K., Wu W., Leung J.K.L., Chiu T.K.F., Chu S.K.W. Design and validation of the AI literacy questionnaire: the affective, behavioural, cognitive and ethical approach // *British Journal of Educational Technology*. 2023. Vol. 54. P. 1–23. DOI: 10.1111/bjet.13411
45. Huang H.S., Zhu L.C., Cui Q. Development and validation of a digital literacy scale in the AI era for college students // *KSII Transactions on Internet and Information Systems*. 2023. Vol. 17. No. 8. P. 2241–2258. DOI: 10.3837/tiis.2023.08.016
46. Eccles J.S., Wigfield A. From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: a developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation // *Contemporary Educational Psychology*. 2020. Vol. 61. Article no. 101859. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2020.101859
47. Zhai X., Chu X., Chai C.S., Jong M.S.Y., Istenic A. et al. A review of artificial intelligence in education from 2010 to 2020 // *Complexity*. 2021. Vol. 2021. DOI: 10.1155/2021/8812542
48. Chan C.K.Y., Hu W. Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023. Vol. 20. No. 1. Article no. 43. DOI: 10.1186/s41239-023-00411-8
49. Venkatesh V., Davis F.D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies // *Management Science*. 2000. Vol. 46. No. 2. P. 186–204. DOI: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926
50. Zhang B., Dafoe A. Artificial intelligence: American attitudes and trends. Oxford, UK: Centre for the Governance of AI; Future of Humanity Institute, University of Oxford; 2019. DOI: 10.2139/ssrn.3312874
51. de Ayala R.J. The Theory and Practice of Item Response Theory. 2nd ed. New York: The Guilford Press, 2022. Methodology in the Social Sciences. 643 p. URL: <https://www.guilford.com/books/The-Theory-and-Practice-of-Item-Response-Theory/R-de-Ayala/9781462547753> (дата обращения: 23.06.2025).
52. Robitzsch A., Kiefer T., Wu M., Robitzsch A.C. TAM: Test Analysis Modules. R package, ver. 4.1-0. 2022. DOI: 10.32614/CRAN.package.TAM
53. Revelle W. Psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research. R package, ver. 2.3-6. 2023. DOI: 10.32614/CRAN.package.psych
54. Smith E.V., Conrad K.M., Chang K., Piazza J. An introduction to Rasch measurement for scale development and person assessment // *Journal of Nursing Measurement*. 2002. Vol. 10. No. 3. P. 189–206. DOI: 10.1891/jnum.10.3.189.52562
55. Reckase M.D. Unidimensional IRT models // *Multidimensional Item Response Theory*. New York: Springer, 2009. P. 17–30. DOI: 10.1007/978-0-387-89976-3
56. Dunning D., Heath C., Suls J.M. Flawed self-assessment: implications for health, education, and the workplace // *Psychological Science in the Public Interest*. 2004. Vol. 5. No. 3. P. 69–106. DOI: 10.1111/j.1529-1006.2004.00018.x
57. Brantmeier C., Vanderplank R., Strube M. What about me?: Individual self-assessment by skill and level of language instruction // *System*. 2012. Vol. 40. No. 1. P. 144–160. DOI: 10.1016/j.system.2012.01.003
58. Fošner A. University students' attitudes and perceptions towards AI tools: implications for sustainable educational practices // *Sustainability*. 2024. Vol. 16. No. 19. Article no. 8668. DOI: 10.3390/su16198668
59. Ананин Д.П., Комаров Р.В., Реморенко И.М. «Когда честно – хорошо, для имитации –

- плохо»: стратегии использования генеративного искусственного интеллекта в российском вузе // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 2. С. 31–50. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-2-31-50
60. Wu W., Zhang B., Li S., Liu H. Exploring factors of the willingness to accept AI-assisted learning environments: An empirical investigation based on the UTAUT model and perceived risk theory // *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. Article no. 870777. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.870777
61. Буякова К.И., Дмитриев Я.А., Иванова А.С., Фещенко А.В., Яковлева К.И. Отношение студентов и преподавателей к использованию инструментов с генеративным искусственным интеллектом в вузе // *Образование и наука*. 2024. Т. 26. № 7. С. 160–193. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-7-160-193
62. Начало конца или новой эпохи? Эффекты генеративного искусственного интеллекта в высшем образовании / Я.И. Кузьминов (научая редакция), М.А. Кирюшина, А.П. Ворочков, Е.В. Кручинская, Е.А. Терентьев, И.Д. Фрумин; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2024. 64 с. 100 экз. Современная аналитика образования. № 8 (82). URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/991726366.pdf> (дата обращения: 23.06.2025).
- Благодарности.** Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 25-28-01485¹⁸.
- Статья поступила в редакцию 27.06.2025
Принята к публикации 26.08.2025

References

- Almatrafi, O., Johri, A., Lee, H. (2024). A Systematic Review of AI Literacy Conceptualization, Constructs, and Implementation and Assessment Efforts (2019–2023). *Computers and Education Open*. Article no. 100173, doi: 10.1016/j.caeo.2024.100173
- Mills, K., Ruiz, P., Lee, K.W., Coenraad, M., Fusco, J., Roschelle, J., Weisgrau, J. (2024). AI Literacy: A Framework to Understand, Evaluate, and Use Emerging Technology. *Digital Promise*. Doi: 10.51388/20.500.12265/218
- Sindermann, C., Sha, P., Zhou, M., Wernicke, J., Schmitt, H.S. et al. (2021). Assessing the Attitude Towards Artificial Intelligence: Introduction of a Short Measure in German, Chinese, and English Language. *Künstliche Intelligenz*. Vol. 35, pp. 109–118, doi: 10.1007/s13218-020-00689-0
- Ibrahim, F., Münscher, J.C., Daseking, M., Telle, N.T. (2025). The Technology Acceptance Model and Adopter Type Analysis in the Context of Artificial Intelligence. *Frontiers in Artificial Intelligence*. Vol. 7, article no. 1496518, doi: 10.3389/frai.2024.1496518
- Wang, J., Fan, W. (2025). The Effect of ChatGPT on Students' Learning Performance, Learning Perception, and Higher-Order Thinking: Insights from a Meta-Analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*. No. 12, article no. 621, doi: 10.1057/s41599-025-04787-y
- Ali, D., Fatemi, Y., Boskabadi, E., Nikfar, M., Ugwuoke, J., Ali, H. (2024). ChatGPT in Teaching and Learning: A Systematic Review. *Education Sciences*. Vol. 14, no. 6, article no. 643, doi: 10.3390/educsci14060643
- Laupichler, M.C., Aster, A., Schirch, J., Raupach, T. (2022). Artificial Intelligence Literacy in Higher and Adult Education: A Scoping Literature Review. *Computers and Education*. Vol. 3, article no. 100101, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100101
- Zhou, X., Schofield, L., Zhang, J.J., Abuelmaatti, A., Howell, L. (2024). Building Bridges in AI: Enhancing AI Literacy for Students and Staff Across Disciplines. *PGR Student Partners – Empowering Doctoral Students Through Partnership And Co-Creation in Institutional Equal-*

¹⁸ Сайт Российского научного фонда. URL: <https://rscf.ru/project/25-28-01485/> (дата обращения: 23.06.2025).

- ity, *Diversity and Inclusion Change Projects*, 20. Available at: https://www.researchgate.net/publication/384291235_Building_bridges_in_AI_Enhancing_AI_literacy_for_students_and_staff_across_disciplines (accessed: 23.06.2025).
9. Lintner, T. (2024). A Systematic Review of AI Literacy Scales. *NPJ Science of Learning*. Vol. 9, no. 1, article no. 50, doi: 10.1038/s41539-024-00264-4
 10. Mansoor, H.M., Bawazir, A., Alsabri, M.A., Alharbi, A., Okela, A.H. (2024). Artificial Intelligence Literacy among University Students – A Comparative Transnational Survey. *Frontiers in Communication*. Vol. 9, article no. 1478476, doi: 10.3389/fcomm.2024.1478476
 11. Fernandes, D., Villa, S., Nicholls, S., Haavisto, O., Buschek, D. et al. (2024). Performance and Metacognition Disconnect When Reasoning in Human-AI Interaction. *arXiv preprint*. Article no. 2409.16708, doi: 10.48550/arXiv.2409.16708
 12. Mousavi Baigi, S.F., Sarbaz, M., Ghaddaripouri, K., Ghaddaripouri, M., Mousavi, A.S. et al. (2023). Attitudes, Knowledge, and Skills Towards Artificial Intelligence among Healthcare Students: A Systematic Review. *Health Science Reports*. Vol. 6, no. 3, article no. e1138, doi: 10.1002/hsr2.1138
 13. Klar, M. (2025). Using ChatGPT Is Easy, Using It Effectively Is Tough? A Mixed-Methods Study on K-12 Students' Perceptions, Interaction Patterns, and Support for Learning with Generative AI Chatbots. *Smart Learning Environments*. Vol. 12, no. 1, pp. 1-19, doi: 10.1186/s40561-025-00385-2
 14. Mahmood, K. (2016). Do People Overestimate Their Information Literacy Skills? A Systematic Review of the Dunning-Kruger Effect. *Communications in Information Literacy*. Vol. 10, no. 2, pp. 3-24, doi: 10.15760/comminfolit.2016.10.2.2
 15. Giray, L. (2023). Prompt Engineering with ChatGPT: A Guide for Academic Writers. *Annals of Biomedical Engineering*. Vol. 51, no. 6, pp. 2692-2633, doi: 10.1007/s10439-023-03272-4
 16. Yang, M., Jiang, Sh., Li, B., Herman, K. (2025). Analysing Nontraditional Students' ChatGPT Interaction, Engagement, Self-Efficacy and Performance: A Mixed-Methods Approach. *British Journal of Educational Technology*. Vol. 56, no. 5, pp. 1973-2000, doi: 10.1111/bjet.13588
 17. Ekin, S. (2023). Prompt Engineering for ChatGPT: A Quick Guide to Techniques, Tips, and Best Practices. *TechRxiv*. Doi: 10.36227/techrxiv.22683919.v2
 18. Nori, H., King, N., McKinney, S.M., Carignan, D., Horvitz, E. (2023). Capabilities of GPT-4 on Medical Challenge Problems. *arXiv preprint*. Article no. 2303.13375, doi: 10.48550/arXiv.2303.13375
 19. Lee, D., Palmer, E. (2025). Prompt Engineering in Higher Education: A Systematic Review to Help Inform Curricula. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Vol. 22, no. 1, article no. 7, doi: 10.1186/s41239-025-00503-7
 20. Krupp, S., Rinas, R., Klieme, E., Nagel, M. (2023). Large Language Models in the Classroom: Opportunities and Challenges of ChatGPT for Higher Education. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. Vol. 26, no. 3, pp. 573-594, doi: 10.1007/s11618-023-01128-6
 21. Federiakin, D., Molerov, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Maur, A. (2024). *Prompt Engineering as a New 21st Century Skill*. *Frontiers in Education*. No. 9, article 1366434, doi: 10.3389/educ.2024.1366434
 22. Maharjan, J., Garikipati, A., Singh, N.P., Cyrus, L., Sharmma, M. et al. (2024). OpenMedLM: Prompt Engineering Can Out-Perform Fine-Tuning in Medical Question-Answering with Open-Source Large Language Models. *Scientific Reports*. Vol. 14, no. 2, doi: 10.1038/s41598-024-64827-6
 23. Hwang, G.J., Chiu, L.Y., Tseng, J.C.R. (2023). A Framework of Prompt Literacy for Supporting AI Learning: Conceptualization and Application. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. Vol. 4, article no. 100160, doi: 10.1016/j.caeai.2023.100160

24. Busch, K., Rochlitzer, A., Sola, D., Leopold, H. (2023). Just Tell Me: Prompt Engineering in Business Process Management. In: *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling*. Pp. 3-11, doi: 10.1007/978-3-031-34241-7_1
25. Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. et al. (2020). Language Models Are Few-Shot Learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*. Vol. 33, pp. 1877-1901, doi: 10.48550/arXiv.2005.14165
26. Kojima, T., Gu, S.S., Reid, M., Matsuo, Yu., Iwasawa, Yu. (2022). Large Language Models Are Zero-Shot Reasoners. *Advances in Neural Information Processing Systems*. Vol. 35, doi: 10.48550/arXiv.2205.11916
27. Wang, X., Wei, J., Schuurmans, D., Lee, Q., Chi, E. et al. (2022). Self-Consistency Improves Chain of Thought Reasoning in Language Models. *arXiv preprint*. Article no. 2203.11171, doi: 10.48550/arXiv.2203.11171
28. Walter, S. (2024). Integrating LLMs in Higher Education: Implications for Assessment and Academic Integrity. *Journal of Learning Analytics and AI in Education*. Vol. 5, no. 1, pp. 45-61, doi: 10.61669/001c.131915
29. Semnani, S.H., Li, X., Ye, Q., Callison-Burch, C. (2023). SelfCheckGPT: Zero-Resource Black-Box Hallucination Detection for Generative Large Language Models. *arXiv preprint*. Article no. 2303.08896, doi: 10.48550/arXiv.2303.08896
30. Gattupalli, S., Maloy, R.W., Edwards, S.A. (2023). Prompt Literacy: A Pivotal Educational Skill in the Age of AI. *College of Education Working Papers and Reports Series*. Doi: 10.7275/3498-wx48
31. Carolus, A., Koch, M.J., Straka, S., Latoschik, M.E., Wienrich, C. (2023). MAILS-Meta AI Literacy Scale: Development and Testing of an AI literacy Questionnaire Based on Well-Founded Competency Models and Psychological Change-And Meta-Competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*. Vol. 1, no. 2, article no. 100014, doi: 10.1016/j.chbah.2023.100014
32. Katsantonis, A., Katsantonis, I.G. (2024). University Students' Attitudes Toward Artificial Intelligence: An Exploratory Study of the Cognitive, Emotional, and Behavioural Dimensions of AI Attitudes. *Education Sciences*. Vol. 14, no. 9, article no. 988, doi: 10.3390/educsci14090988
33. Roberts-Tyler, E.J., Roberts, S., Watkins, R., Gillespie, D. (2023). Effects of Implementation Support on Children's Reading Outcomes Following an Online Early Reading Programme: A Cluster-Randomised Controlled Trial. *British Journal of Educational Technology*. Vol. 54, no. 5, pp. 1373-1396, doi: 10.1111/bjet.13312
34. Long, D., Magerko, B. (2020). What Is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. In: *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Pp. 1-16, doi: 10.1145/3313831.3376727
35. Yang, W. (2022). Artificial Intelligence Education for Young Children: Why, What, and How in Curriculum Design and Implementation. *Computers and Education*. Vol. 3, article no. 100061, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100061
36. Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., Valverde, P. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. UNESCO. 46 p. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994> (accessed: 23.06.2025).
37. Miao, F., Holmes, W., Huang, R., Zhang, H. (2021). *AI and Education: A Guidance for Policymakers*. UNESCO Publishing. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709> (accessed: 23.06.2025).
38. Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B. et al. (2023). AI Literacy in K-12: A Systematic Literature Review. *International Journal of STEM Education*. Vol. 10, article no. 29, doi: 10.1186/s40594-023-00418-7

39. Hwang, Y., Lee, J.H., Shin, D. (2023). What Is Prompt Literacy? An Exploratory Study of Language Learners' Development of New Literacy Skill Using Generative AI. *arXiv preprint*. Article no. 2311.05373, doi:10.48550/arXiv.2311.05373
40. Li, X., Jiang, M.Y., Jong, M.S., Zhang, X., Chai, Ch. (2022). Understanding Medical Students' Perceptions of and Behavioral Intentions toward Learning Artificial Intelligence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 19, article no. 8733, doi: 10.3390/ijerph19018733
41. Morales-Garcia, W.C., Sairitupa-Sanchez, L.Z., Morales-García, S.B., Morales-García, M. (2024). Adaptation and Psychometric Properties of a Brief Version of the General Self-Efficacy Scale for Use with Artificial Intelligence (GSE-6AI) among University Students. *Frontiers in Education*. Vol. 9, article no. 1293437, doi: 10.3389/educ.2024.1293437
42. Wang, Y.Y., Chuang, Y.W. (2023). Artificial Intelligence Self-Efficacy: Scale Development and Validation. *Education and Information Technologies*. Vol. 28, pp. 1-24, doi: 10.1007/s10639-023-12001-y
43. Soto-Sanfiel, M.T., Angulo-Brunet, A., Lutz, C. (2024). The Scale of Artificial Intelligence Literacy for All (SAIL4ALL): A Tool for Assessing Knowledge on Artificial Intelligence in All Adult Populations and Settings. *OSF preprint*. Doi: 10.31235/osf.io/bvyku
44. Ng, D.T.K., Wu W., Leung J.K.L., Chiu T.K.F., Chu S.K.W. (2023). Design and Validation of the AI Literacy Questionnaire: The Affective, Behavioural, Cognitive and Ethical Approach. *British Journal of Educational Technology*. Vol. 54, pp. 1-23, doi: 10.1111/bjet.13411
45. Hwang, H.S., Zhu, L.C., Cui, Q. (2023). Development and Validation of a Digital Literacy Scale in the AI Era for College Students. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*. Vol. 17, no. 8, pp. 2241-2258, doi: 10.3837/tiis.2023.08.016
46. Eccles, J.S., Wigfield, A. (2020). From Expectancy-Value Theory to Situated Expectancy-Value Theory: A Developmental, Social Cognitive, and Sociocultural Perspective on Motivation. *Contemporary Educational Psychology*. Vol. 61, article no. 101859, doi: 10.1016/j.cedpsych.2020.101859
47. Zhai, X., Chu, X., Chai, C.S., Jong, M.S.Y., Istenic, A. et al. (2021). A Review of Artificial Intelligence in Education from 2010 to 2020. *Complexity*. Vol. 2021, doi: 10.1155/2021/8812542
48. Chan, C.K.Y., Hu, W. (2023). Students' Voices on Generative AI: Perceptions, Benefits, and Challenges in Higher Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Vol. 20, no. 1, article no. 43, doi: 10.1186/s41239-023-00411-8
49. Venkatesh, V., Davis, F.D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*. Vol. 46, no. 2, pp. 186-204, doi: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926
50. Zhang, B., Dafoe, A. (2019). Artificial Intelligence: American Attitudes and Trends. Oxford, UK: Centre for the Governance of AI; Future of Humanity Institute, University of Oxford. Doi: 10.2139/ssrn.3312874
51. de Ayala, R.J. (2022). *The Theory and Practice of Item Response Theory* (2nd ed.). Methodology in the Social Sciences. New York: The Guilford Press. 643 p. Available at: <https://www.guilford.com/books/The-Theory-and-Practice-of-Item-Response-Theory/R-de-Ayala/9781462547753> (accessed: 23.06.2025).
52. Robitzsch, A., Kiefer, T., Wu, M., Robitzsch, A.C. (2022). *TAM: Test Analysis Modules (R package, ver. 4.1-0)*. Doi: 10.32614/CRAN.package.TAM
53. Revelle, W. (2023). *Psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research* (R package, ver. 2.3-6). Doi: 10.32614/CRAN.package.psych

54. Smith, E.V., Conrad, K.M., Chang, K., Piazza, J. (2002). An Introduction to Rasch Measurement for Scale Development and Person Assessment. *Journal of Nursing Measurement*. Vol. 10, no. 3, pp. 189-206, doi: 10.1891/jnum.10.3.189.52562
55. Reckase, M.D. (2009). Unidimensional IRT Models. In: *Multidimensional Item Response Theory*. New York: Springer. Pp. 17-30, doi: 10.1007/978-0-387-89976-3
56. Dunning, D., Heath, C., Suls, J.M. (2004). Flawed Self-Assessment: Implications for Health, Education, and the Workplace. *Psychological Science in the Public Interest*. Vol. 5, no. 3, pp. 69-106, doi: 10.1111/j.1529-1006.2004.00018.x
57. Brantmeier, C., Vanderplank, R., Strube, M. (2012). What About Me?: Individual Self-Assessment by Skill and Level of Language Instruction. *System*. Vol. 40, no. 1, pp. 144-160, doi: 10.1016/j.system.2012.01.003
58. Fošner, A. (2024). University Students' Attitudes and Perceptions Towards AI Tools: Implications for Sustainable Educational Practices. *Sustainability*. Vol. 16, no. 19, article no. 8668, doi: 10.3390/su16198668
59. Ananin, D.P., Komarov, R.V., Remorenko, I.M. (2025). When Honesty is Good, for Imitation is Bad”: Strategies for Using Generative Artificial Intelligence in Russian Higher Education Institutions. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 34, no. 2, pp. 31-50, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-2-31-50 (In Russ., abstract in Eng.).
60. Wu, W., Zhang, B., Li, S., Liu, H. (2022). Exploring Factors of the Willingness to Accept AI-Assisted Learning Environments: An Empirical Investigation Based on the UTAUT Model and Perceived Risk Theory. *Frontiers in Psychology*. Vol. 13, article no. 870777, doi: 10.3389/fpsyg.2022.870777
61. Buyakova, K.I., Dmitriev, Y.A., Ivanova, A.S., Feschenko, A.V., Yakovleva, K.I. (2024). Attitudes of Students and Instructors Towards the Use of Generative AI Tools in Higher Education. *Obrazovanie i Nauka*. Vol. 26, no. 7, pp. 160-193, doi: 10.17853/1994-5639-2024-7-160-193 (In Russ., abstract in Eng.).
62. Kuzminov, Ya.I., Kiryushina, M.A., Vorochkov, A.P., Kruchinskaya, E.V., Terentyev, E.A., Frumin, I.D. (2024). *Nachalo kontsa ili novoy epokhi? Effekty generativnogo iskusstvennogo intellekta v vysshem obrazovanii* [The Beginning of the End or a New Era? Effects of Generative AI in Higher Education]. Moscow: NIU HSE, Institute of Education Publ., 64 p. Available at: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/991726366.pdf> (accessed: 23.06.2025). (In Russ.).

Acknowledgement. The research was carried out at the expense of the grant of the Russian Science Foundation 25-28-01485¹⁹.

The paper was submitted 27.06.2025

Accepted for publication 26.08.2025

¹⁹ Сайт Российского научного фонда. URL: <https://rscf.ru/project/25-28-01485/> (дата обращения: 23.06.2025).