

Отстающие и опережающие: как студенты используют генеративный искусственный интеллект в образовательных целях

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-9-35

Кузьминов Ярослав Иванович – канд. эконом. наук, доцент, научный руководитель, ORCID: 0000-0003-4598-0631, kouzminov@hse.ru

Кручинская Екатерина Владиславовна – старший преподаватель кафедры высшей математики, ORCID: 0000-0003-4778-3287, ekruchinskaya@hse.ru

Груздев Иван Андреевич – директор по внутренним исследованиям и академическому развитию студентов, ORCID: 0000-0003-3939-7909, igruzdev@hse.ru

Наумов Алексей Александрович – д-р физ.-мат. наук, директор Института искусственного интеллекта и цифровых наук, ORCID: 0000-0002-7536-4576, anaumov@hse.ru

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия
Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 20

Аннотация. В условиях развития генеративного искусственного интеллекта (ИИ) одним из вопросов, находящихся в авангарде научной дискуссии, является связь новых технологий с образованием и образовательными практиками. Исследовательское поле, посвящённое проблеме, развивается динамично – в особенности в русле пользы и вреда от использования ИИ в образовании студентами. Тем не менее при всём внимании к вопросу существуют отдельные лакуны. Во-первых, исследования слабо ориентированы на эмпирическую, устойчивую проверку гипотез об использовании ИИ с помощью валидных методов, в особенности для российского контекста. Во-вторых, имеющиеся работы во многом сосредоточены на том, чтобы установить не вызовы, а перспективы развития. Авторы работы считают, что для того, чтобы использование ИИ в образовании стало управляемым, необходимо искать именно вызовы, что и стало основной целью данной работы. Основная задача работы – выведение эмпирических доказательств о том, что такие вызовы существуют, и установление их содержания. Для этого в статье анализируются результаты опроса студентов топовых российских вузов, проведённого авторами в 2025 г. (N=4207). Одним из самых важных выявленных вызовов стало усиление неравенства в образовательном пространстве. Оно наиболее заметно между студентами STEM- и не-STEM-специальностей – мы можем наблюдать совершенно разные рутины использования ИИ. Также заметна существенная неоднородность студентов с различными результатами (GPA) – для имеющих

высокую успеваемость ИИ становится инструментом развития, в остальных – наоборот. Данные выводы частично согласуются с обзором зарубежной и отечественной литературы, а также результатами других опросов, при этом вносят вклад в прояснение понимания и содержания вызовов, связанных с усилением образовательного неравенства. В целях преодоления разделения образовательного пространства, вызванного разным уровнем интеграции и использования ИИ, этот шаг может послужить началом формирования соответствующих образовательных стратегий, позволяющих использовать ИИ как инструмент укрепления студента, а не наоборот.

Ключевые слова: опрос студентов, искусственный интеллект (ИИ), ИИ в образовании, цифровые помощники в образовании, образовательное неравенство, образовательные рутины

Для цитирования: Кузьминов Я.И., Кручинская Е.В., Груздев И.А., Наумов А.А. Отстающие и опережающие: как студенты используют генеративный искусственный интеллект в образовательных целях // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 6. С. 9–35. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-9-35

Falling Behind and Getting Ahead: Student Use of Generative AI in Education

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-9-35

Yaroslav I. Kuzminov – Cand. Sci. (Economics), Academic Supervisor, ORCID: 0000-0003-4598-0631, kouzminov@hse.ru

Ekaterina V. Kruchinskaya – Senior Lecturer, Department of Higher Mathematics, ORCID: 0000-0003-4778-3287, ekruchinskaya@hse.ru

Ivan A. Gruzdev – Director for Internal Monitoring and Student Academic Development, ORCID: 0000-0003-3939-7909, igruzdev@hse.ru

Alexey A. Naumov – Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Director AI and Digital Science Institute, ORCID: 0000-0002-7536-4576, anaumov@hse.ru

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

Address: 20 Myasnikskaya str., Moscow, 101000, Russian Federation

Abstract. With the rise of generative artificial intelligence (AI), the relationship between these emerging technologies and education, as well as educational practices, has become a central topic of scholarly debate. Research in this area is rapidly expanding, particularly regarding the potential benefits and drawbacks of AI use by students in education. However, despite the growing interest, certain gaps remain. Firstly, research often lacks a strong empirical foundation with rigorous hypothesis testing using validated methodologies, especially within the Russian context. Secondly, existing studies tend to focus primarily on opportunities for development rather than potential challenges. The authors believe that identifying these challenges is crucial for effectively managing the integration of AI into education, and this serves as the primary goal of this study.

The core objective of this research is to provide empirical evidence supporting the existence of such challenges and to delineate their specific nature. To achieve this, we analyze data from a survey

conducted by the authors in 2025, involving students from leading Russian universities ($N=4207$). One of the most significant challenges identified by the study is the exacerbation of inequality within the educational landscape. This is particularly evident in the disparate AI usage patterns between students in STEM fields and those in non-STEM disciplines. Furthermore, significant heterogeneity exists among students with varying academic performance (GPA). For high-achieving students, AI tends to serve as a tool for enhancement, whereas for others, the opposite effect is observed.

These findings are partially consistent with existing literature reviews, both domestic and international, as well as other surveys conducted on the topic. However, they contribute to a more defined understanding of the challenges associated with increasing educational inequality due to AI. Addressing the divisions within the educational sphere resulting from unequal levels of AI integration and utilization represents a crucial first step toward developing appropriate educational strategies that leverage AI as a tool to empower students, rather than the contrary.

Keywords: student survey, artificial intelligence (AI), AI in education, digital assistants in education, educational inequality, educational routines

Cite as: Kuzminov, Ya.I., Kruchinskaya, E.V., Gruzdev, I.A., Naumov, A.A. (2025). Falling Behind and Getting Ahead: Student Use of Generative AI in Education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 34, no. 6, pp. 9-35, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-9-35 (in Russ., abstract in Eng.).

Введение

Сегодня, пожалуй, нельзя встретить ни одного студента и преподавателя, кто не слышал бы об искусственном интеллекте. Большие языковые модели, генеративный искусственный интеллект и иные умные помощники (далее – ИИ) действительно с каждым днём всё активнее проникают в студенческие практики. Значительная популярность довольно быстро находит выражение в многочисленных исследованиях, направленных на изучение влияния ИИ на образование.

Вопросы влияния ИИ на образование (в том числе высшее) и формирование критического мышления занимают всё более важное место в научной литературе. Одним из существенных вызовов является существенное снижение познавательной активности и стремления к самостоятельному обоснованию знаний у обучающихся, получивших возможность оперативного доступа к генерируемым системами ИИ выводам [1]. «Окукливание рутин»¹ так или иначе приводит к

тому, что практики получения знаний меняются – важным этапом будущих исследований является установление того, как именно.

Работы, оценивающие перспективы образования в контексте технологий ИИ, разнообразны по своим тематикам: от оценки потенциала ИИ в оптимизации образовательного процесса [2; 3] до персонализации обучения и адаптации учебных материалов к индивидуальным потребностям студентов [4; 5] и различных техник для закрепления материала [6].

Действительно, масштаб влияния ИИ на высшее образование и образование в целом уже можно назвать колоссальным. Если ещё три-четыре года назад использование ИИ было интересно лишь отдельным студентам, то за последний год эта технология обрела повсеместное распространение [7]. Как следствие, меняются буквально все стороны обучения и академической работы: от способов поиска информации и подготовки работ студентами до практик их проверки преподавателями [8].

¹ Под «окукливанием рутин» автором понимается процесс, при котором рутина обработки или суммаризации информации как таковая выпадает из процесса познания, делегируется цифровому помощнику или искусственному интеллекту, поэтому становится обособленным процессом, с познанием не связанным.

Тем не менее перспективы распространения и участвовавшего использования ИИ противоречиво описаны в современной литературе. Вокруг данной темы сегодня образовалось несколько научных дискуссий, в которых по-разному оцениваются эффекты ИИ в системе высшего образования: от безусловных оптимистов [9] до принципиальных «отказников» [10]. «Раскол» мнений отражается, в частности, на названиях публикаций, часто содержащих обороты вроде «угрозы и перспективы», «преимущества и недостатки», «возможности и ограничения» и т. д. [11].

Означенная проблема находит своё отражение в ряде исследований, посвящённых более широкому кругу вопросов, связанных с ролью и местом ИИ в системе высшего образования. Так, А.В. Резаев, А.М. Степанов и Н.Д. Трегубова [12] акцентируют внимание на фундаментальных вызовах, которые технологии искусственного интеллекта ставят перед современной высшей школой. Авторы подчёркивают необходимость переосмысления целеполагания и задач образовательного процесса в контексте технологической трансформации, особо выделяя значимость сохранения субъект-субъектных отношений между преподавателем и обучающимся, а также формирования готовности к профессиональной деятельности в условиях взаимодействия человека и цифровых технологий, в том числе и ИИ. В другой работе [13] А.В. Резаев и Н.Д. Трегубова сосредотачиваются на анализе технологий, основанных на использовании чат-ботов, и оценке их потенциального воздействия на функционирование университетов в целом, а не обучающихся и преподавателей. В обеих статьях авторы предлагают придерживаться принципов человеко-ориентированного подхода при внедрении искусственного интеллекта в образовательную среду – когда технологии укрепляют человека, а не наоборот. При этом не должны ли пользователи иметь равный доступ к технологиям? Это будет обсуждено позже.

Объединяющим моментом представленных работ является признание объективной неизбежности интеграции технологий ИИ в образовательную практику, а также выражение предостережений относительно рисков, связанных с их некритическим применением. Авторы акцентируют внимание на том, что использование ИИ не должно сводиться к автоматизации рутинных операций, а должно сопровождаться тщательным анализом его влияния на когнитивные способности обучающихся, их мотивацию к учебной деятельности и развитие навыков критического мышления. В качестве одного из приоритетных направлений трансформации образования рассматривается развитие компетенций, которые не могут быть легко замещены алгоритмами искусственного интеллекта, таких как способность к критическому анализу, креативность и коммуникативные навыки.

В контексте отдельной ниши образования, а именно инженерного образования, В.С. Шейнбаум и В.С. Никольский [14] отмечают необходимость адаптации инженерного мышления к новым условиям, в которых профессиональная деятельность требует от специалистов не только владения техническими знаниями, но и проявления этической ответственности и способности к прогнозированию последствий внедрения искусственного интеллекта. Исследователи предлагают рассматривать системы ИИ в качестве интеллектуальных партнёров, требующих от инженеров умения работать с большими массивами данных, понимания принципов машинного обучения и осознания социальной значимости разрабатываемых ими решений. В дальнейшем в статье будут выделены отдельные выводы, касающиеся инженерных и *STEM*-специальностей, подчёркивающие особую роль этой специальности в плане формирования рутин.

При этом эмпирические данные о реальной полезности при использовании ИИ остаются противоречивыми. С одной стороны, студенты активно используют ИИ

для решения учебных задач: редактирования текстов, поиска информации и подготовки презентаций [15–17], что позволяет им высвобождать время на более сложные задачи, отходя от роли воспроизводителя рутин. ИИ также становится инструментом для самостоятельного обучения, позволяя студентам получать индивидуальные консультации и углублять свои знания [18–22], что может потенциально снизить различия между студентами по принципу неравного доступа к обратной связи и дополнительным занятиям. С другой стороны, небезосновательно растёт беспокойство по поводу зависимости студентов от ИИ и снижения их самостоятельности в решении учебных задач [23] – даже тех, которые касаются обычных рутин, вплоть до поиска информации и умения выделять из неё главное. Некоторые исследования показывают, что студенты используют ИИ скорее для поиска готовых ответов, чем для углублённого изучения материала [24].

При этом отрицательные и положительные последствия использования ИИ чаще всего обсуждаются в контексте самого института высшего образования (то есть того, что делать с институтом) [25]. Иными словами, текущее знание об ИИ в большей мере сфокусировано на том, как будут и должны трансформироваться университеты, учебные планы и образовательные программы, чем на том, какие категории участников системы высшего образования станут главными бенефициарами распространения технологий ИИ, а какие – наоборот, окажутся в проигрышной ситуации. Направления такой трансформации часто не находят эмпирического подтверждения и основаны на консенсусном экспертном мнении. Тем не менее, поскольку мы имеем дело с принципиально новым феноменом, выбор программ и политик высшего образования должен быть основан на верифицированном базисе. В настоящей статье авторы делают попытку предложить такой базис, основываясь на гипотезе о том, что основным риском исполь-

зования ИИ является увеличение сегрегации между студентами, то есть создание дополнительных горизонтальных швов в высшем образовании. Именно на преодолении этого шва должны быть сосредоточены ближайшие меры, направленные на достижение синергии между ИИ и студентом, использующим его в учебных целях.

Эта гипотеза уже получила некоторое распространение: исследования позволяют говорить о том, что условное «благо» от использования ИИ неравномерно распределяется по студенческому контингенту. Студенты из различных социально-демографических категорий могут иметь неравный доступ к инструментам ИИ [26]. Существует неоднородность навыков применения ИИ для решения образовательных задач [27]. Обучающиеся принимают неодинаково эффективные решения в отношении того, для каких нужд использовать ИИ [28]. Наконец, практики обращения с результатами выдачи различных сервисов, основанных на ИИ, включая практики верификации информации, значительно разнятся, что приводит к различным итогам и последствиям [29].

Более того, встроенные в ИИ алгоритмы предубеждения [2; 30–34] могут усугубить закрепление стереотипизации мышления, навязывание клише, принятых в различных обществах, – чему традиционно хуже могут противостоять студенты с низким уровнем образовательных результатов. Это, в свою очередь, может приводить к тому, что более слабые студенты будут использовать ИИ для подтверждения уже сложившихся убеждений, а не для их критического анализа. При этом сильные студенты будут лишь улучшать собственную производительность и креативность, поскольку могут противостоять «общему мнению». При этом последнее утверждение всё ещё носит характер гипотезы, прямо не проверенной для российского контекста высшего образования.

На основании выделенной лакуны в литературе в данной статье делается попытка оценить риски возникающей сегрегации как

эффекта ИИ для разных категорий студентов (с различными образовательными результатами, профилем обучения). Используя данные онлайн-опроса обучающихся ведущих вузов, собранные в феврале–марте 2025 г. ($N=4207$), мы анализируем, какие характеристики студентов связаны со степенью знакомства с инструментами ИИ, с опытом использования этих инструментов, с практиками проверки информации, полученной с помощью ИИ и, наконец, с типом задач, для решения которых привлекается ИИ. При этом результаты опроса будут сопоставлены с оценками зарубежных обзоров, что позволит найти общий знаменатель между проблемами контекста России и других стран мира в использовании ИИ.

Обзор литературы

Как уже было сказано ранее, сегодня существует некоторая исследовательская лакуна – не вполне очевидно, какие пробелы придётся заполнять в результате влияния ИИ на образование, какие появятся швы, возникнут ли риски углубления неравенства. Тем не менее данная тема обсуждается в исследованиях под другими углами, и для формирования контекста исследования и формулирования гипотез целесообразно ознакомиться с исследовательской дискуссией. Предлагаемый обзор литературы в этой связи обобщает результаты исследований, затрагивающих две темы: 1) роль ИИ в повышении эффективности обучения и 2) дифференциацию практик использования инструментов ИИ студентами вузов в процессе обучения. При этом мы рассматриваем только те статьи, которые основаны на эмпирическом материале, исключая из анализа значительную часть текстов, представляющих теоретическую рефлексию последствий интеграции ИИ в университетскую жизнь.

Поскольку фокус статьи приходится в основном на генеративный искусственный интеллект, мы отобрали только тексты, опубликованные в последние несколько лет, на которые пришёлся бурный рост числа публи-

каций, в центре внимания которых именно генеративные модели (с 2022 по 2024 гг. количество таких публикаций, индексируемых в *Scopus*, увеличилось более чем в 10 раз).

Связь ИИ с эффективностью обучения

Дискуссия о возможностях чат-ботов для повышения эффективности обучения активно развернулась ещё до появления *ChatGPT*. Один из первых систематических обзоров публикаций, посвящённых использованию чат-ботов, основанных на ИИ, в образовании [35], показывает, что их роль не ограничивается непосредственно обучением и также включает в себя поддержание интереса к освоению материала, менторство и даже психологическую поддержку. В большинстве последующих обзоров и мета-анализов, сфокусированных на анализе связи между использованием чат-ботов и эффективностью обучения, последнее понимается шире, чем академическая успеваемость, измеряемая через полученные оценки [36; 37].

Эффективность обучения, как правило, концептуализируется как прирост какой-либо интеллектуальной способности. Проведённые исследования охватывают анализ образовательных результатов в таких сферах, как: языковое образование [38], здравоохранение [39], образование в сфере культуры [40], педагогика [41] и др. При этом источниками данных для оценки такого прироста становятся как стандартизированные тесты, так и результаты опросов, в которых обучающиеся субъективно оценивают свой прогресс. Учебная мотивация или интерес к обучению в проведённых исследованиях в основном понимаются как предрасположенность или желание ученика выполнять ожидаемые от него учебные действия, обусловленные какими-либо внешними или внутренними стимулами [42]. Полученные результаты говорят о том, что чат-боты с искусственным интеллектом способны вдохновлять и поддерживать интерес студентов к обучению. Студенты колледжей, использующие чат-боты с искусственным интеллектом, проявляют больший интерес к изуче-

нию английского языка по сравнению с теми, кто ими не пользовался [43]. Обратная связь от чат-ботов с искусственным интеллектом оказалась более эффективной для повышения интереса к обучению студентов, чем обратная связь онлайн, выдаваемая людьми [41]. Системы на основе чат-ботов могут предлагать позитивную эмоциональную обратную связь в любое время и в любом месте, значительно способствуя сохранению интереса обучающихся [44]. Ряд исследований показывают, что использование чат-ботов, основанных на ИИ, помогает снизить уровень тревожности студентов. Университетские студенты, участвовавшие в эксперименте с чат-ботами, сообщили о значительном снижении уровня тревожности и депрессии по сравнению с контрольной группой [37].

Большинство публикаций, выполненных в жанре мета-анализа, позволяющем беспристрастно обобщить результаты экспериментальных и квазиэкспериментальных исследований эффектов применения ИИ в образовании, фиксируют наличие тех или иных позитивных эффектов. Так, один из самых масштабных мета-анализов [38] показывает, что чат-боты на основе искусственного интеллекта показывают значительную связь с аспектами обучения студентов, таких как результаты обучения, уровень мотивации и интереса, самооценка полезности и воспринимаемой ценности обучения, уровень тревожности. Результаты этого исследования также свидетельствуют о том, что студенты вузов извлекают больше выгоды из использования чат-ботов на основе искусственного интеллекта, чем обучающиеся в школах. Более новое исследование [46] подтверждает положительную связь ИИ с эффективностью обучения, однако расходится с предыдущим в деталях. Во-первых, этот анализ показывает, что позитивные эффекты чат-ботов с ИИ выражены сильнее для школьного образования, чем для высшего (хотя, и в высшем образовании эффекты сохраняются). Во-вторых, авторы проявляют осторожность и отмечают, что позитивные эф-

фекты ИИ на результаты обучения больше в квазиэкспериментальных исследованиях по сравнению с истинно экспериментальными планами. Кроме того, связь ИИ с эффективностью обучения проявляется сильнее в естественных науках по сравнению с другими дисциплинами, хотя значимые результаты также получены в таких сферах, как социальные науки и инженерия. Ещё два мета-анализа [47; 48] также приходят к выводу о положительном влиянии искусственного интеллекта на академические достижения студентов, но подчёркивают вариативность этих эффектов, прежде всего в зависимости от уровня образования (студенты вузов и колледжей больше выигрывают от ИИ, чем школьники) и длительности использования инструментов, основанных на ИИ.

При этом исследования показывают, что ИИ обладает потенциалом для оптимизации процесса обучения и снижения издержек для студентов. Э. Дешенес и М. Макмэхон [49] демонстрируют широкое распространение ИИ-инструментов среди студентов, указывая на то, что значительная их часть активно использует или планирует использовать ИИ в своей академической деятельности. Аналогичные выводы делаются в работе [27], где подчёркивается разнообразие применения ИИ в различных областях обучения в Германии. Ш. Хирабаяси с соавторами [50] отмечают, что студенты всё чаще прибегают к ИИ для быстрого поиска информации, что может способствовать ускорению учебного процесса и повышению его доступности. Таким образом, ИИ представляется как мощный инструмент для повышения эффективности обучения и снижения временных затрат на выполнение заданий.

Дифференциация практик использования ИИ студентами

Несмотря на свои перспективы, ИИ несёт значительные риски для образования, включая потенциальное негативное влияние на навыки критического мышления студентов, и острую необходимость в пересмотре практик образовательной оценки. Наряду с этим

одна из угроз искусственного интеллекта, наиболее активно обсуждаемая экспертами, и, на взгляд авторов, наиболее опасная, — рост неравенства, увеличение разницы шансов на жизненный успех у людей с разными способностями и неодинаковым бэкграундом [51]. В контексте высшего образования этот разговор идёт по двум направлениям: 1) формирование информационных пузырей, увеличение неравенства доступа к информации и 2) неравенство доступа к инструментам ИИ и дифференциация практик его использования. Первое направление сравнительно нерелевантно для нашего исследования, поэтому остановимся на втором.

Несмотря на отсутствие больших сравнительных международных опросов студентов вузов, по множеству локальных опросов мы можем сделать вывод о массовом использовании ИИ студентами университетов и продолжающемуся проникновению ИИ в повседневную университетскую жизнь. Так, опрос студентов, проведённый Советом по цифровизации образования (*Digital Education Council*) в 2024 г. в 16 странах, показал, что 86% студентов используют различные ИИ сервисы в обучении. Опрос, инициированный Институтом политики высшего образования в Великобритании в 2025 г., говорит, что в тех или иных форматах ИИ используют 92% обучающихся и фиксирует существенный прирост по сравнению с 2024 г. В США, по разным данным, процент студентов, использующих ИИ, варьируется от 70 до 90%². В Китае активно используют ИИ при выполнении учебных задач около 70% студентов [52]. Один из самых масштабных опросов студентов российских вузов, включающий вопрос об использовании ИИ,

был проведён в 2023/24 учебном году [53]. По его данным, примерно половина (49%) студентов имеет опыт использования различных инструментов, основанных на ИИ.

Исследования проникновения ИИ в студенческую среду демонстрируют неравномерность освоения этой технологии различными категориями студентов. Результаты проведённых опросов показывают, что доля студентов, использующих ИИ для решения учебных задач, и особенно практики его использования (характер и сложность решаемых задач, выбор сервиса, верификация информации и др.) варьируются по полу [54], возрасту, или поколению [55; 56], социально-экономическому статусу семьи [57], направлению подготовки [53], успеваемости и способностям³. При этом наиболее устойчивые различия, которые фиксируются на разных выборках, по-видимому, связаны с социально-экономическим статусом, успеваемостью и направлением подготовки.

Наконец, исследования также выявляют опасения относительно влияния ИИ на развитие критического мышления и академическую честность. Ш. Хирабаяси с соавторами [50] отмечают, что студенты, активно использующие ИИ, могут реже посещать консультации, обращаться за помощью к преподавателям и читать обязательную литературу. Это может негативно сказаться на их вовлечённости в учебный процесс и привести к снижению глубины понимания материала. В работах [32] и [58] акцентируется внимание на необходимости развития критического мышления и этических навыков при использовании ИИ, а также отмечается важность роли преподавателей в формировании этих компетенций у студентов.

² Digital Education Council. AI or Not AI: What Students Want. Global AI Student Survey. 2024. URL: <https://26556596.fs1.hubspotusercontent-eu1.net/hubfs/26556596/Digital%20Education%20Council%20Global%20AI%20Student%20Survey%202024.pdf>

³ Roldán-Monés T. When GenAI increases inequality: evidence from a university debating competition // Programme on Innovation and Diffusion Working Paper No. 096. London School of Economics and Political Science. 2024. URL: <https://www.esade.edu/ecpol/en/publications/workingpaper-when-genai-increases-inequality-evidence-from-a-university-debating-competition/>

При этом исследования, проведённые в российском контексте, также показывают подобную неоднозначность. Так, на основании опроса более тысячи студентов П.В. Сысоев [59] приводит оценку готовности студентов российских вузов к персонализированному обучению с использованием технологий искусственного интеллекта. Результаты данного опроса показывают, что, несмотря на то, что около половины студентов уже используют ИИ для решения учебных задач, готовность к полноценному персонализированному обучению является неоднозначной. Значительная часть студентов проявляет нейтральное или даже отрицательное отношение, что свидетельствует о необходимости тщательной подготовки к внедрению персонализированных систем обучения.

Д.П. Ананин, Р.В. Комаров и И.М. Реморенко [60] сосредоточили своё внимание на различиях в стратегиях использования генеративного искусственного интеллекта студентами и преподавателями российских вузов. Результаты опроса студентов и преподавателей МГПУ выявили значительный разрыв в восприятии и оценке эффективности ИИ: студенты демонстрируют более позитивное отношение и признают существенную помощь ИИ в обучении, в то время как преподаватели более сдержанны в своих оценках. Авторы подчёркивают, что широкое использование ИИ для выполнения письменных заданий студентами ставит под вопрос традиционное понимание самостоятельности и прозрачности образовательных результатов.

Ещё более раннее исследование на схожую тематику [61] было направлено на вы-

явление осведомлённости, готовности и практики применения ИИ преподавателями высшей школы. Опрос преподавателей из 18 вузов РФ показал, что интеграция ИИ в образование находится на начальной стадии, и у большинства преподавателей отсутствуют системные представления о возможностях ИИ. Тем не менее большая часть преподавателей выражает нейтральное отношение или готовность к использованию ИИ, хотя опыт практического применения остаётся ограниченным.

Таким образом, проведённый обзор позволяет сформулировать исследовательскую проблему данной статьи. Во-первых, по данным большинства имеющихся к настоящему времени исследований, применение инструментов ИИ студентами в обучении позволяет им достигать более высоких результатов и снижать издержки на их достижение. Во-вторых, можно ожидать существенную неоднородность использования ИИ студентами, усиливающую те или иные аспекты образовательного неравенства. Принимая первое наблюдение в качестве константы, мы обращаемся к российской эмпирике с целью проверки гипотезы о различиях в использовании ИИ различными категориями обучающихся.

Данные и методология анализа

Эмпирическую базу исследования составляют результаты онлайн-опроса, проведённого в феврале–марте 2025 г. Опрос был проведён методом самостоятельного заполнения онлайн-анкеты в десяти ведущих университетах РФ⁴. Ссылка на онлайн-анкету распространялась администраторами

⁴ В опросе приняли участие студенты следующих университетов: Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации (МГИМО МИД России), Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет) (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ), Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (МИФИ), Тихоокеанский государственный университет (ТОГУ), Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ), Московский городской педагогический университет (МГПУ), Центральный университет и Университет Иннополис.

вузов. Участие в исследовании было добровольным и конфиденциальным. В выборку были включены студенты, представляющие различные типы университетов страны по профилю (классические, инженерные, педагогические, дипломатические), географии (столичные, региональные) и форме собственности (государственные, частные).

Анкета исследования была полностью посвящена тому, как студенты используют искусственный интеллект в образовании, но содержала также блок вопросов о респонденте (социально-экономический статус, предшествующий опыт обучения и др.).

Описательные статистики

В рамках эмпирического анализа мы проверяем гипотезы о том, что ИИ усиливает образовательное неравенство и используем несколько переменных в качестве зависимых: осведомлённость об ИИ («Насколько вы знакомы с возможностями искусственного интеллекта?»), использование ИИ («Использовали ли вы сервисы на базе искусственного интеллекта в прошлом или текущем учебном году?») и практики верификации информации, полученной с помощью ИИ («Осуществляете ли вы фактчекинг текста, написанного ИИ, прежде чем сдать работу или проект с использованием такого текста?»). При этом отдельной зависимой переменной является «замер» того, насколько качественно студенты расходуют время, освободившееся из-за делегирования рутин на ИИ («Трачу время, которое экономит ИИ, на выполнение более сложных или творческих задач»).

В представленном исследовании для анализа факторов, влияющих на категориальную зависимую переменную, была использована модель *OLS (Ordinary Least Squares)* регрессии с предварительным *Label Encoding* категориальных предикторов. Несмотря на то, что *OLS*-регрессия обычно применяется к непрерывным зависимым переменным, данный подход был выбран для упрощения интерпретации коэффициентов и визуализации результатов. Валидность полученных

результатов была подтверждена путём сравнения значимости и направления коэффициентов с результатами, полученными с использованием *Ordered Logistic Regression* – модели, специально предназначенной для анализа порядковых категориальных зависимых переменных. Сохранение значимости и направления коэффициентов в обеих моделях свидетельствует о робастности и надёжности полученных выводов.

Распределения ответов по вопросам, отобранным при формировании зависимых переменных, представлены в *таблицах 1–4*. Как видно из таблицы 1, чуть меньше трети опрошенных не просто считают, что умеют использовать ИИ, но и понимают, как работают алгоритмы различных сервисов. Ещё 42% уверенно используют различные ИИ-инструменты, но не вдаются в детали их функционирования. Из оставшихся около 20% знакомы с ИИ, но не всегда могут разобраться с тем, как его использовать, 3% не знакомы, но хотели бы начать применять ИИ и ещё 4% занимают позицию принципиальных отказников от ИИ.

Результаты проведённого опроса показывают, что абсолютное большинство обучающихся (87%) уже имели опыт использования ИИ в текущем или прошлом учебном году. Эта оценка выше тех, что были сделаны в предыдущих исследованиях студентов российских вузов, что может объясняться, с одной стороны, спецификой выборки (фокус на обучающихся ведущих вузов, которые могут быстрее осваивать новые технологии), а с другой стороны, увеличением популярности ИИ среди обучающихся с течением времени.

Среди студентов, использующих ИИ для написания текстов (37% от всей выборки), четверо из пяти осуществляют проверку полученного текста на достоверность.

Большинство опрошенных студентов тратят время, сэкономленное ИИ, на личные дела и отдых (69%). Около половины (52%) используют высвобожденное время на выполнение других рабочих задач, 46% – на

Знакомство с возможностями искусственного интеллекта, %, $N=4207$

Таблица 1

Table 1

Awareness of AI capabilities, %, $N=4207$

Хорошо разбираются и понимают, как ИИ работает изнутри	30
Хорошо разбираются, как использовать, но не понимают, как ИИ работает изнутри	42
Не всегда хорошо ориентируются, разбираются с трудом, но знакомы	21
Не знакомы, но хотели бы начать применять	3
Не разбираются, принципиально не хотят	4

Доля студентов, проверяющих текст, написанный ИИ, %, $N=1539$

Таблица 2

Table 2

Percentage of students who check AI-generated text, %, $N=1539$

Осуществляют факт-чекинг текста, написанного ИИ	81
Не осуществляют факт-чекинг текста, написанного ИИ	19

На что студенты тратят время, которое им экономит ИИ, %, $N=4053$

Таблица 3

Table 3

How students spend time saved by AI, %, $N=4053$

На улучшение качества работы (например, дополнительное редактирование, анализ данных)	46
На выполнение более сложных или творческих задач	42
На самообразование и развитие (например, чтение, участие в курсах)	38
На личные дела и отдых	69
На выполнение других рабочих задач, которые требуют человеческого участия	52
На разработку новых проектов или идей	16
На исследование и тестирование новых технологий и инструментов	8

улучшение качества работы. Только 42% – на выполнение более сложных и творческих задач, о чём ниже будет сказано отдельно.

Далее будут описаны результаты регрессионного моделирования, на основании которого была проведена основная работа с гипотезами. В число независимых переменных мы включаем такие, как: успеваемость в школе и текущие оценки в университете (*self-reported*), направление подготовки, тип населённого пункта, в котором респондент проживал до поступления в университет, тип школы (гимназия/лицей или обычная школа), способ поступления (ЕГЭ или олимпиады), средний балл зачисленных в университет респондента (отражает качество

приёма), отношение к тому, что ИИ может заменить лекции, отношение к проверке студенческих работ с помощью ИИ и ощущение сложности выполнения какой-либо операции без ИИ (зависимость от ИИ). Для выявления факторов неравенства в использовании ИИ студентами мы используем серию множественных регрессионных моделей.

Первая модель (Табл. 4) проверяет связь глубины знакомства с искусственным интеллектом и основными независимыми переменными. Регрессионный анализ, исследующий факторы, связанные с уровнем знакомства студентов с искусственным интеллектом, выявляет ряд важных и неожиданных закономерностей. Прежде всего, примечательно

Таблица 4

Регрессионная модель, тестирующая связь уровня знакомства с ИИ с рядом независимых переменных

Table 4

Regression model of AI awareness and independent variables

	Знакомство с ИИ
Константа	3,4 ^{***}
Средний балл зачисленных в вуз	–0,01
Оценки в вузе	0,01
Оценки в школе	–0,01
Использование ИИ	0,6 ^{***}
Отношение к проверке работ ИИ преподавателями	0,1 ^{***}
Отношение к замене лекций ИИ	0,05 ^{***}
Независимость от ИИ	–0,01
Направление подготовки STEM	0,15 ^{***}
ЕГЭ, бюджет	–0,17 ^{***}
Обучался в гимназии	0,05
Тип населённого пункта	0,01
Количество наблюдений	2489
AIC	3640
BIC	3707

Примечание: Статистическая значимость * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ и *** $p < 0,001$ соответственноNote: Statistical significance * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ and *** $p < 0,001$ respectively

отсутствие влияния классических социо-демографических предикторов, таких как средний балл в вузе и школе, регион проживания и обучения, а также факт окончания гимназии. Это свидетельствует о том, что интерес к ИИ, в целом, охватывает широкую аудиторию студентов, вне зависимости от их академической успеваемости или географической принадлежности, то есть указывает на генерализованный интерес к данной технологии в студенческой среде.

Однако при общей тенденции к интересу, наблюдаются и значимые различия. Одним из ключевых факторов, определяющих уровень знакомства с ИИ, является направление подготовки. Студенты, обучающиеся на STEM-направлениях (наука, технология, инженерия, математика), демонстрируют более высокий уровень знакомства с ИИ. Это указывает на существующий разрыв в знаниях и навыках между студентами раз-

личных специальностей. Возможно, это связано с тем, что учебные программы STEM-направлений изначально включают в себя элементы, связанные с ИИ, или же студенты этих специальностей более мотивированы к изучению новых технологий. В любом случае, этот результат подчёркивает необходимость целенаправленных усилий по повышению ИИ грамотности среди студентов, обучающихся на не-STEM-направлениях, для предотвращения усиления неравенства в доступе к новым технологиям.

Ещё одним интересным результатом является отрицательная связь между поступлением на бюджетные места и уровнем знакомства с ИИ. Студенты, обучающиеся на бюджетной основе, как правило, демонстрируют более низкий уровень осведомлённости об ИИ. Одно из возможных объяснений этого феномена заключается в том, что студенты, поступившие на бюджет, могут

быть более консервативны в своих взглядах и с большей осторожностью относятся к новым технологиям, опасаясь нарушить академическую честность. Возможно, они больше ориентированы на традиционные методы обучения и менее склонны к использованию ИИ из-за страха порицания или санкций за неправомерное использование данной технологии. Обучающиеся на платной основе же более активно ищут возможности для повышения своей успеваемости, что побуждает их к более активному освоению новых технологий, включая ИИ.

В то же время позитивная связь между частотой использования ИИ и уровнем знакомства с ним подтверждает гипотезу о том, что практический опыт является ключевым фактором освоения любой технологии. Чем чаще студент использует ИИ в своей учебной деятельности, тем глубже его понимание принципов и возможностей этой технологии. Этот результат усиливает доверие к полученным данным и подтверждает валидность модели.

В заключение регрессионный анализ выявляет сложную картину взаимосвязи между различными факторами и уровнем знакомства студентов с ИИ. Несмотря на общий интерес к этой технологии, наблюдаются значимые различия между студентами *STEM*- и не-*STEM*-направлений, а также между студентами, обучающимися на бюджетной и платной основе. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости разработки комплексных стратегий по повышению грамотности в области ИИ среди всех категорий студентов, учитывающих их специфические потребности и особенности.

Анализ второй регрессионной модели (Табл. 5), с зависимой переменной, отражающей факт использования ИИ в течение последнего года, дополняет понимание результатов, полученных из первой модели. В отличие от последней, фокусировавшейся на глубине знакомства с ИИ, данная модель исследует сам факт использования ИИ, независимо от его интенсивности или уровня знаний пользователя.

Ключевым наблюдением является утрата статистической значимости фактора *STEM*, что на первый взгляд противоречит результатам первой модели, где обучение на *STEM*-направлениях демонстрировало положительную связь с уровнем знакомства с ИИ. Однако при более внимательном рассмотрении видно, что это кажущееся противоречие скрывает важный нюанс. Исчезновение указанной связи свидетельствует о том, что, в то время как студенты *STEM*-специальностей, вероятно, обладают более глубокими знаниями и навыками в области ИИ, сам факт использования ИИ является инклюзивным и широко распространённым среди студентов различных специальностей.

При этом отсутствие связи между *STEM* и фактом использования ИИ ничего не говорит о качестве этого использования. Данная модель не позволяет оценить, насколько эффективно и осознанно студенты разных специальностей применяют ИИ в своей учебной деятельности – в отличие от предыдущей. Именно здесь проявляется первый сигнал о потенциальном разрыве: хотя ИИ становится общедоступным, качественное и эффективное использование, по-видимому, по-прежнему чаще встречается среди студентов *STEM*-направлений.

Дополнительным подтверждением этого тезиса является тот факт, что переменная, отражающая убеждённость в независимости от ИИ, приобретает значимость с отрицательным знаком. Это означает, что студенты, которые чаще прибегают к ИИ в своей учебной деятельности, в меньшей степени уверены в возможности успешной учёбы без использования этой технологии. Иными словами, чем интенсивнее студент использует ИИ, тем сильнее его убеждение в необходимости ИИ для достижения академических целей. Это может свидетельствовать о том, что студенты, активно использующие ИИ, начинают видеть в нём незаменимый инструмент для достижения успеха в учёбе, при этом, опять же, речь идёт не о качестве использования, а о самом факте.

Таблица 5

Регрессионная модель, тестирующая связь факта использования ИИ (да/нет) с рядом независимых переменных

Table 5

Regression model of AI usage (yes/no) and independent variables

	Использование ИИ
Константа	3,4***
Средний балл зачисленных в вуз	0,01
Оценки в вузе	-0,01
Оценки в школе	0,01
Знакомство с ИИ	0,1***
Отношение к проверке работ ИИ преподавателями	0,05***
Отношение к замене лекций ИИ	-0,01
Независимость от ИИ	-0,01***
Направление подготовки STEM	-0,01
ЕГЭ, бюджет	0,17
Обучался в гимназии	0,05
Тип населённого пункта	-0,01
Количество наблюдений	2489
AIC	3640
BIC	3707

Примечание: Статистическая значимость * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ и *** $p < 0,001$ соответственно

Note: Statistical significance * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ and *** $p < 0,001$ respectively

Таким образом, анализ второй регрессионной модели подтверждает тезис о растущей роли ИИ в высшем образовании, но при этом подчёркивает потенциальные риски, связанные с неравномерным распространением этой технологии и различиями в качестве её использования.

Анализ третьей регрессионной модели (Табл. 6) выявляет факторы, влияющие на склонность студентов к верификации решений ИИ – ключевой аспект ответственного использования этой технологии. Верификация отражает не только способность выявлять ошибки, но и готовность нести ответственность за результаты.

Основным положительным фактором является интенсивность использования ИИ: чем чаще студент использует ИИ, тем больше он осознаёт необходимость проверки результатов, что, на наш взгляд, логично.

Объём использования ИИ, то есть использование для разных задач, также способствует верификации.

Однако наиболее важный результат анализа третьей модели – отрицательная и значимая связь между STEM-специальностью и верификацией. Студенты STEM склонны меньше проверять решения ИИ. И этому есть возможное объяснение – специфика задач, которые решают студенты STEM с помощью ИИ. Зачастую это не генерация текста, а получение формул или фрагментов кода, где ошибка становится очевидной практически сразу. Объём информации, которую необходимо проверить, значительно меньше, а ошибка в коде всегда указывается для конкретной строки, что легко выявить и исправить.

Таким образом, для студентов STEM процесс проверки результатов, полученных с

Таблица 6

Регрессионная модель, тестирующая связь факторов, влияющих на верификацию решений ИИ студентами

Table 6

Regression model of factors affecting AI solution verification by students

	Верификация решений ИИ
Константа	3,6***
Знакомство с ИИ	0,02
Использование ИИ	0,24***
Оценки в школе	0,001
Оценки в вузе	0,01
Средний балл зачисленных	−0,00
Отношение к замене лекций ИИ	−0,01
Объём использования ИИ	0,03***
Направление подготовки STEM	−0,06***
ЕГЭ, бюджет	0,06**
Гимназия	0,01
Тип населённого пункта	0,00
Количество наблюдений	1017
AIC	863.8
BIC	922.9

Примечание: Статистическая значимость * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ и *** $p < 0,001$ соответственно

Note: Statistical significance * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ and *** $p < 0,001$ respectively

помощью ИИ, может быть более быстрым и интуитивным, чем для студентов, работающих с текстом. Это и создаёт потенциальный вызов: быстрая и интуитивная проверка может создать иллюзию полного контроля над ситуацией и способствовать низкой мотивации к поиску собственных, оригинальных решений.

В противоположность этому, студенты гуманитарных и социальных наук, использующие ИИ для написания эссе или рефератов, вынуждены более тщательно анализировать полученный текст на предмет логических ошибок, фактической точности и соответствия требованиям задания, что требует значительных временных и интеллектуальных затрат — их интеллектуальная рутина чаще сохраняется, а значит, чаще сохраняется и критическое отношение к ИИ, склонность к проявлению собственных оригинальных решений.

Именно этот аспект и формирует разные рутины и, возможно, разный уровень развития критического мышления при использовании ИИ у студентов STEM- и не-STEM-специальностей. Это может создать ситуацию, когда у студентов разных профилей обучения формируются различные навыки критической оценки и верификации информации, что может повлиять на образовательные результаты и подходы к обучению. И здесь мы видим потенциальную зону роста неравенства между этими студентами.

Важно отметить, что ряд факторов, которые показывали связь с уровнем знакомства с ИИ (Табл. 4) и фактом использования ИИ (Табл. 5), не показывают существенной связи со склонностью к верификации. В частности, уровень оценок в школе и вузе, знакомство с ИИ, а также отношение к замене лекций ИИ оказались незначимыми предикторами

Таблица 7

Регрессионная модель связи факторов, влияющих на готовность студентов использовать сэкономленное ИИ время на более сложные и творческие задачи

Table 7

Regression model of factors influencing students' readiness to allocate AI-saved time to complex and creative tasks

	Использование сэкономленного ИИ времени на более сложные и творческие задачи
Константа	3,6***
Знакомство с ИИ	0,01***
Использование ИИ	0,07
Оценки в школе	0,02
Оценки в вузе	0,04**
Средний балл зачисленных	-0,01
Направление подготовки STEM	0,03
Количество наблюдений	1017
AIC	863,8
BIC	922,9

Примечание: Статистическая значимость * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ и *** $p < 0,001$ соответственно

Note: Statistical significance * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ and *** $p < 0,001$ respectively

в данной модели. Это свидетельствует о том, что склонность к верификации является самостоятельным конструктом, который не сводится к общему уровню знаний об ИИ или академической успеваемости. При этом, по сравнению с первой моделью студенты, поступившие на бюджет, наоборот, более склонны к верификации, при том, что уровень глубины знания технологий ИИ для них в среднем ниже, чем для студентов-платников.

Анализ четвёртой регрессионной модели (Табл. 7) с зависимой переменной, отражающей готовность студентов использовать сэкономленное с помощью ИИ время на более сложные и творческие задачи, выявляет ещё один важный аспект проблемы образовательного неравенства. В отличие от предыдущих моделей, здесь направление подготовки STEM не является значимым предиктором, что требует переосмысления роли этой переменной в контексте использования ИИ.

Ключевым наблюдением является положительная связь между оценками в вузе и

готовностью использовать сэкономленное время на творческие задачи (коэффициент 0,04). Это означает, что студенты, демонстрирующие более высокую академическую успеваемость в университете, более склонны использовать ИИ для освобождения времени и перенаправления усилий на решение более сложных и творческих задач. Этот результат указывает на то, что способность эффективно использовать ИИ для повышения своей продуктивности и развития творческого потенциала зависит от общего уровня подготовки и когнитивных способностей студента, а не от его специализации (STEM или не-STEM).

Более того, знакомство с ИИ также положительно влияет на готовность использовать сэкономленное время на творческие задачи. Этот результат согласуется с общей логикой исследования, подчёркивая, что чем лучше студент понимает возможности ИИ, тем больше он склонен использовать его грамотно, высвобождая время для задач более сложного когнитивного порядка.

Таким образом, результаты анализа, отражённые в четырёх регрессионных моделях, позволяют сформировать комплексное представление о влиянии ИИ на образовательный процесс и выявить ключевые вызовы, связанные с проблемой образовательного неравенства. В отличие от упрощённых представлений о том, что ИИ автоматически повышает эффективность обучения для всех студентов, полученные результаты демонстрируют сложную картину взаимосвязей, где преимущества от использования ИИ распределяются неравномерно и могут даже усугублять существующие различия между студентами.

Основными вызовами, связанными с образовательным неравенством в контексте использования ИИ, являются:

1) *Различия в качестве использования ИИ между студентами STEM и не-STEM специальностей.* В то время как факт использования ИИ становится все более распространённым среди студентов всех направлений подготовки, глубина понимания и эффективность использования ИИ по-прежнему чаще встречаются среди студентов STEM. При этом специфика задач, решаемых студентами STEM с помощью ИИ (например, получение формул и кода), требует иных навыков и подходов к верификации, чем у студентов гуманитарных и социальных специальностей, использующих ИИ для генерации текстов. В результате у студентов разных специальностей формируются различные рутины и навыки критического мышления при использовании ИИ – STEM-студенты склонны к более глубокому использованию ИИ, но менее склонны к верификации сгенерированных ИИ результатов; студенты иных специальностей – наоборот.

2) *Различия в рациональном использовании с экономленного с помощью ИИ времени в зависимости от академических результа-*

тов. Результаты последней регрессионной модели показывают, что готовность использовать с экономленное время на более сложные и творческие задачи положительно связана с академической успеваемостью в университете. Это означает, что студенты, демонстрирующие более высокие результаты в учёбе, более склонны использовать ИИ для освобождения времени и перенаправления усилий на развитие своего творческого потенциала. В то время как студенты с низкими результатами могут использовать ИИ для того, чтобы просто «закрыть» задание, не проверяя качество результата и не применяя собственные аналитические навыки.

Общий вывод, вытекающий из анализа всех четырёх моделей, заключается в том, что ИИ сам по себе не является панацеей в образовании. Напротив, без целенаправленных и таргетированных усилий по обеспечению равного доступа к знаниям и навыкам в области ИИ для всех студентов эта технология может привести к усилению существующего неравенства, причём как горизонтального (по направлениям обучения), так и вертикального (по уровню академической успеваемости и успешности).

Заключение

В условиях стремительного проникновения искусственного интеллекта в образовательную среду наблюдается повсеместное использование ИИ студентами университетов, подтверждённое результатами многочисленных исследований⁵ [52]. Предыдущие работы акцентируют внимание на существенных различиях в освоении и применении ИИ в зависимости от пола [54], возраста [55; 56], социально-экономического статуса [57] и направления подготовки [53], что согласуется с выводами П.В. Сысоева [58], Д.П. Ананина, Р.В. Комарова и И.М. Реморенко [59] о неоднородности готовности и осведомлённости

⁵ Digital Education Council. AI or Not AI: What Students Want. Global AI Student Survey. 2024. URL: <https://26556596.fs1.hubspotusercontent-eu1.net/hubfs/26556596/Digital%20Education%20Council%20Global%20AI%20Student%20Survey%202024.pdf> (дата обращения: 15.04.2025).

об ИИ среди студентов и преподавателей в России, а также с опасениями А.В. Резаева, А.М. Степанова и Н.Д. Трегубовой [12] относительно потенциального углубления неравенства в доступе к образовательным возможностям, связанным с ИИ.

Наши эмпирические результаты позволяют расширить понимание этих тенденций неравенства, выявляя дивергенцию в формирующихся рутинах и практиках использования ИИ, особенно выраженную между студентами *STEM*- и не-*STEM*-направлений, а также между студентами с разными результатами академической успеваемости. Подтверждая выводы о усилении неравенства, согласующиеся с существующей литературой, данная дивергенция создаёт риски для будущего рынка труда и системы образования. Различия в компетенциях, связанных с применением ИИ, могут препятствовать эффективному взаимодействию и сотрудничеству между специалистами различных профилей, что особенно критично в условиях интеграции ИИ во все сферы профессиональной деятельности.

Кроме того, усиливающаяся дифференциация в образовательных траекториях студентов с различной академической успеваемостью представляет собой угрозу для равенства возможностей и социальной мобильности. Наблюдаемая тенденция к поляризации образовательных результатов свидетельствует об увеличении разрыва между успевающими и отстающими студентами, что требует незамедлительных мер по коррекции ситуации. Такие меры могут включать в себя разработку образовательных стандартов и программ, обеспечивающих формирование у всех студентов базовых компетенций в области ИИ, развитие критического мышления и информационной грамотности. Важно внедрение персонализированных образовательных траекторий, учитывающих индивидуальные образовательные потребности и возможности каждого студента, а также разработка целевых программ поддержки для студентов с низким социально-

экономическим статусом и/или недостаточной академической успеваемостью. Следует стимулировать междисциплинарное сотрудничество между студентами *STEM*- и не-*STEM*-направлений в рамках совместных проектов и учебных курсов, и пересмотреть систему оценивания, обеспечивая баланс между индивидуальным и командным форматом работы. Необходимо учитывать, что, несмотря на различия в задачах и используемых подходах, студенты разных направлений подготовки в дальнейшем будут взаимодействовать в профессиональной среде, поэтому необходимо формировать у них понимание специфики работы коллег. Только комплексный подход, включающий разработку образовательных стандартов, персонализацию обучения, поддержку нуждающихся студентов и стимулирование сотрудничества, позволит сформировать образовательную систему, обеспечивающую равные возможности для всех студентов в эпоху ИИ и подготовить их к успешной профессиональной деятельности. Без принятия активных мер наблюдаемая дивергенция будет усиливаться, что приведёт к увеличению неравенства и снижению конкурентоспособности выпускников ряда направлений подготовки.

Литература

1. Казакова Е.И., Кузьминов Я.И. Мы должны воспитать культуру критического отношения к ответам искусственного интеллекта // Вопросы образования. 2025. № 1. С. 8–24. DOI: 10.17323/vo-2025-25882
2. Kohnke L., Moorhouse B.L., Zou D. ChatGPT for language teaching and learning // RELC Journal. 2023. Vol. 54. No. 2. P. 537–550. DOI: 10.1177/00336882231162868
3. Bozkurt A., Xiao F., Farrow R., Bai J.Y.H. The manifesto for teaching and learning in a time of generative AI: A critical collective stance to better navigate the future // Open Praxis. 2024. Vol. 16. No. 4. P. 487–513. DOI: 10.55982/openpraxis.16.4.777
4. Abd-Alrazaq A., AlSaad R., Albuwail D., Ahmed A., Healy P.M. et al.. Large language models in medical education: Opportuni-

- ties, challenges, and future directions // *JMIR Medical Education*. 2023. Vol. 9. No. 1. Article no. e48291. DOI: 10.2196/48291
5. *Sallam M.* Chatgpt utility in healthcare education, research, and practice: systematic review on the promising perspectives and valid concerns // *Healthcare*. 2023. Vol. 11. No. 6. Article no. 887. DOI: 10.3390/healthcare11060887
 6. *Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D. et al.* ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // *Learning and Individual Differences*. 2023. Vol. 103. Article no. 102274. DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274
 7. *Simaremare M.E.S., Pardede C., Tampubolon I.N.I., Simangunsong D.A., Manurung P.E.* The penetration of generative ai in higher education: A survey 2024 // *IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)*. 202. P. 1–5. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10664825> (дата обращения: 15.04.2025).
 8. *Chiu M.C., Hwang G.J., Hsia L.H., Shyu F.M.* Artificial intelligence-supported art education: a deep learning-based system for promoting university students' artwork appreciation and painting outcomes // *Interactive Learning Environments*. 2024. Vol. 32. No. 3. P. 824–842. DOI: 10.1080/10494820.2022.2100426
 9. *Escotet M.A.* The optimistic future of Artificial Intelligence in higher education // *MA Escotet*. 2024. Prospects (00331538). Vol. 54. No. 3. P. 531–540. DOI: 10.1007/s11125-023-09642-z
 10. *Kalmus J.E., Nikiforova A.* Generative AI Adoption in Higher Education // *Exploring Educator Resistance in Estonian Universities. Proceedings of the 2024 Pre-ICIS SIGDSA Symposium*. 2024. No. 12. 16 p. URL: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1013&context=sigdsa2024> (дата обращения: 15.04.2025).
 11. *Ивахненко Е.Н., Никольский В.С.* ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // *Высшее образование в России*. 2023. Т. 3. № 4. С. 9–22. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22
 12. *Резаев А.В., Степанов А.М., Трезубова Н.Д.* Высшее образование в эпоху искусственного интеллекта // *Высшее образование в России*. 2024. Т. 33. № 4. С. 49–62. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-4-49-62
 13. *Резаев А.В., Трезубова Н.Д.* ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать? // *Высшее образование в России*. 2023. Т. 32. № 6. С. 19–37. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-6-19-37
 14. *Шейнбаум В.С., Никольский В.С.* Инженерная деятельность и инженерное мышление в контексте экспансии искусственного интеллекта // *Высшее образование в России*. 2024. Т. 33. № 6. С. 9–27. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-6-9-27
 15. *Haleem A., Mobd J., Ravi P.S.* An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. *Bench Council Transactions on Benchmarks // Standards and Evaluations*. 2023. Vol. 2. No. 4. Article no. 100089. DOI: 10.1016/j.tbench.2023.100089
 16. *Kavadella A., Dias da Silva M.A., Kaklamanos E.G., Stamatoopoulos V., Giannakopoulos K.* Evaluation of ChatGPT's Real-Life Implementation in Undergraduate Dental Education: Mixed Methods Study // *JMIR Medical Education*. 2024. Vol. 10. No. 1. Article no. e51344. DOI: 10.2196/51344
 17. *Malik A.R., Pratiwi Y., Andajan K., Numer-tayasa I.W., Subarti S. et al.* Exploring Artificial Intelligence in Academic Essay: Higher Education Student's Perspective // *International Journal of Educational Research Open*. 2023. Vol. 5. Article no. 100296. DOI: 10.1016/j.ijedro.2023.100296
 18. *Crawford J., Cowling M., Allen K.* Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI) // *Journal of University Teaching & Learning Practice*. 2023. Vol. 20. No. 3. Article no. 02. DOI: 10.53761/1.20.3.02
 19. *Ilieva G., Yankova T., Klisarova-Belcheva S., Dimitrov A., Bratkov M., Angelov D.* Effects of Generative Chatbots in Higher Education // *Information*. 2023. Vol. 14. No. 9. Article no. 492. DOI: 10.3390/info14090492
 20. *Lim W.M., Gunasekara A., Pallant J.L., Pallant J.I., Pechenkina E.* Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators // *The International Journal of Management Education*. 2023. Vol. 21. No. 2. Article no. 100790. DOI: 10.1016/j.ijme.2023.100790
 21. *Lo C.K.* What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature // *Education Sciences*. 2023. Vol. 13. No. 4. Article no. 410. DOI: 10.3390/educsci13040410

22. *Stojanov A.* Learning with ChatGPT 3.5 as a more knowledgeable other: an autoethnographic study // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023. Vol. 20. No. 1. Article no. 35. DOI: 10.1186/s41239-023-00404-7
23. *Salab M., Abdelfattab F., Halbusi H.A.* Generative Artificial Intelligence (ChatGPT & Bard) in Public Administration Research: A Double-Edged Sword for Street-Level Bureaucracy Studies // *International Journal of Public Administration*. 2023. P. 1–7. DOI: 10.1080/01900692.2023.2274801
24. *Darvisbi A., Khosravi H., Sadiq Sh., Gašević D., Siemens G.* Impact of AI assistance on student agency // *Computers & Education*. 2024. Vol. 210. Article no. 104967. DOI: 10.1016/j.compedu.2023.104967
25. *Belkina M., Daniel S., Nikolic S., Haqued R., Lydene S. et al.* Systematic literature review of GenAI integration in higher education and analysis of opportunities for engineering education // *Proceedings of the 35th Annual Conference of the Australasian Association for Engineering Education (AAEE 2024)*. Christchurch, New Zealand: Engineers Australia. 2024. P. 111–120. ISBN: 9781925627992.
26. *Bulathwela S., Pérez-Ortiz M., Holloway C., Cukurova M.* Artificial intelligence alone will not democratise education: On educational inequality, techno-solutionism and inclusive tools // *Sustainability*. 2024. Vol. 16. No. 2. Article no. 781. DOI: 10.3390/su16020781
27. *Von Garrel J., Mayer J.* Artificial Intelligence in studies – use of ChatGPT and AI-based tools among students in Germany // *Humanities and social sciences communications*. 2023. Vol. 10. No. 1. P. 1–9. DOI: 10.1057/s41599-023-02304-7
28. *Balabdaoui F., Dittmann-Domenichini N., Grosse H., Schlienger C., Kortemeyer G.* A survey on students' use of AI at a technical university // *Discover Education*. 2024. Vol. 3. No. 1. Article no. 51. DOI: 10.1007/s44217-024-00136-4
29. *Lepik K.* Trust, but Verify: Students' Reflections on Using Artificial Intelligence in Written Assignments // *European Conference on Information Literacy*. Cham: Springer Nature Switzerland. 2023. P. 27–38. DOI: 10.1007/978-3-031-53001-2_3
30. *Dwivedi Y.K., Kshetri N., Hughes L., Slade E.L., Jeyaraj A. et al.* Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy // *International Journal of Information Management*. 2023. Vol. 71. Article no. 102642. DOI: 10.1016/j.ijinfo-mgt.2023.102642
31. *Kasnezi E., Sessler K., Kücbemann S., Bannert M., Dementieva D. et al.* ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // *Learning and Individual Differences*. 2023. Vol. 103. Article no. 102274. DOI: 10.1016/J.LINDIF.2023.102274
32. *Bernabei M., Colabianchi S., Falegnami A., Costantino F.* Students' use of large language models in engineering education: A case study on technology acceptance, perceptions, efficacy, and detection chances // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 5. Article no. 100172. DOI: 10.1016/j.caeai.2023.100172
33. *Shue E., Liu L., Li B., Feng Z., Li X., Hu G.* Empowering beginners in bioinformatics with ChatGPT [Preprint] // *Bioinformatics*. 2023. DOI: 10.1101/2023.03.07.531414
34. *Zhu G., Fan X., Hou C., Zhong T., Seow P., Shen-Hsing A.C. et al.* Embrace opportunities and face challenges: Using ChatGPT in undergraduate students' collaborative interdisciplinary learning // *arXiv, Computers and Society*. 2023. DOI: 10.48550/arXiv.2305.18616
35. *Wollny S., Schneider J., Di Mitri D., Weidlich J., Rittberger M., Drachler H.* Are we there yet? Asystematic literature review on chatbots in education // *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2021. Vol. 4. Article no. 6454924. DOI: 10.3389/frai.2021.654924
36. *Zhang T., Schoene A.M., Ji S., Ananiadou S.* Natural language processing applied to mental illness detection: A narrative review // *npj Digital Medicine*. 2022. Vol. 5. No. 1. Article no. 46. DOI: 10.1038/s41746-022-00589-7
37. *Liu H., Peng H., Song X., Xu C., Zhang M.* Using AI chatbots to provide self-help depression interventions for university students: A randomized trial of effectiveness // *Internet Interventions*. 2022. Vol. 27. Article no. 100495. DOI: 10.1016/j.invent.2022.100495
38. *Wu R., Yu Z.* Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis // *British Journal of Educational Technology*. 2024. Vol. 55. No. 1. P. 10–33. DOI: 10.1111/bjet.13334
39. *Chen S.Y., Lin P.H., Chien W.C.* Children's digital art ability training system based on AI-

- assisted learning: A case study of drawing color perception // *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. Article no. 823078. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.823078
40. Lee Y.F., Hwang G.J., Chen P.Y. Impacts of an AI-based chatbot on college students' after-classreview, academic performance, self-efficacy, learning attitude, and motivation // *Educational Technology Research and Development*. 2022. Vol. 70. No. 5. P. 1843–1865. DOI: 10.1007/s11423-022-10142-8
 41. Mageira K., Pittou D., Papasalouros A., Kotis K., Zangogianni P., Daradoumis A. Educational AI chatbots for content and language integrated learning // *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12. No. 7. Article no. 7. DOI: 10.3390/app12073239
 42. Fidan M., Gencel N. Supporting the instructional videos with chatbot and peer feedback mechanisms in online learning: The effects on learning performance and intrinsic motivation // *Journal of Educational Computing Research*. 2022. Vol. 60. No. 7. P. 1716–1741. DOI: 10.1177/07356331221077901
 43. Salas-Pilco S.Z. The impact of AI and robotics on physical, social-emotional and intellectual learning outcomes: An integrated analytical framework // *British Journal of Educational Technology*. 2020. Vol. 51. No. 5. P. 1808–1825. DOI: 10.1111/bjet.12984
 44. Han D.E. The effects of voice-based AI chatbots on Korean EFL middle school students' speaking competence and affective domains // *Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange*. 2020. Vol. 6. No. 7. P. 71–80. DOI: 10.47116/apjcri.2020.07.07
 45. Yin J., Gob T.T., Yang B., Xiaobin Y. Conversation technology with micro-learning: The impact of chatbot-based learning on students' learning motivation and performance // *Journal of Educational Computing Research*. 2021. Vol. 59. No. 1. P. 154–177. DOI: 10.1177/0735633120952067
 46. Gökoplu S., Erdopdu F. The effects of GenAI on learning performance: A meta-analysis study // *Educational Technology & Society*. 2025. Vol. 28. No. 3. URL: https://www.researchgate.net/publication/387110151_The_effects_of_GenAI_on_learning_performance_A_meta-analysis_study (дата обращения: 15.04.2025).
 47. Dong L., Tang X., Wang X. Examining the Effect of Artificial Intelligence in Relation to Students' Academic Achievement in Classroom: A Meta-Analysis // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2025. Vol. 8. Article no. 100400. DOI: 10.1016/j.caeai.2025.100400
 48. Wang J., Fan W. The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis // *Humanities and Social Sciences Communications*. 2025. Vol. 12. No. 1. P. 1–21. DOI: 10.1057/s41599-025-04787-y
 49. Deschenes A., McMahon M. A Survey on Student Use of Generative AI Chatbots for Academic Research // *Evidence Based Library and Information Practice*. 2024. Vol. 19. No. 2. P. 2–22. DOI: 10.18438/ebliip30512
 50. Hirabayashi S., Jain R., Jurković N., Wu G. Harvard Undergraduate Survey on Generative AI. An inaugural report commissioned by the Harvard Undergraduate Association // *Computers and Society*. arXiv:2406.00833v2 [cs.CY]. 2024. Vol. 1. 26 p. DOI: 10.48550/arXiv.2406.00833
 51. Мартыненко Т.С., Добрянская Д.Е. Социальное неравенство в эпоху искусственного интеллекта: от цифрового к алгоритмическому разрыву // *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*. 2021. № 1. С. 171–192. DOI: 10.14515/monitoring.2021.1.1807
 52. Xiao L., Pyng H.S., Ayub A.F. M., Zhu Z., Gao J., Qing Z. University Students' Usage of Generative Artificial Intelligence for Sustainability: A Cross-Sectional Survey from China // *Sustainability*. 2025. Vol. 17. No. 8. Article no. 3541. DOI: 10.3390/su17083541
 53. Алешковский И.А., Гаспаривили А.Т., Нарбут Н.П., Крухмалева О.В., Савина Н.Е. Российские студенты о возможностях и ограничениях использования искусственного интеллекта в обучении // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология*. 2024. Т. 24. № 2. С. 335–353. DOI: 10.22363/2313-2272-2024-24-2-335-353
 54. Stöbr C., Ou A.W., Malmström H. Perceptions and usage of AI chatbots among students in higher education across genders, academic levels and fields of study // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2024. Vol. 7. Article no. 100259. DOI: 10.1016/j.caeai.2024.100259
 55. Chan C.K.Y., Lee K.K.W. The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers? // *Smart learning environments*. 2023. Vol. 10. No. 1. DOI: 10.48550/arXiv.2305.02878

56. Cho C., Ofosu-Anim D. Navigating the Technology Divide: The Role of Educational Leadership in Generative AI Usage among Diverse Age Groups // *Open Journal of Leadership*. 2024. Vol. 13. No. 4. P. 515–531. DOI: 10.4236/ojl.2024.134027
57. Freeman J. Student Generative AI Survey 2025 // *HEPI Policy Note*. 2025. Vol. 61. URL: <https://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2025/02/HEPI-Policy-Note-61.pdf> (дата обращения: 15.04.2025).
58. 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
59. Сысоев П.В. Персонализированное обучение на основе технологий искусственного интеллекта: насколько готовы современные студенты к новым возможностям получения образования // *Высшее образование в России*. 2025. Т. 34. № 2. С. 51–71. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71
60. Ананин Д.П., Комафов Р.В., Ремофенко 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
61. Сысоев П.В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности // *Высшее образование в России*. 2023. Т. 32. № 10. С. 9–33. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33
62. Потемкина Т.В., Авдеева Ю.А., Иванова У.Ю. Взаимодействие с искусственным интеллектом как потенциал программы обучения иностранному языку в аспирантуре // *Высшее образование в России*. 2024. Т. 33. № 5. С. 67–85. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-5-67-85
63. Тихонова Н.В., Ильдуганова Г.М. «Меня пугает то, с какой скоростью развивается искусственный интеллект»: восприятие студентами искусственного интеллекта в обучении иностранным языкам // *Высшее образование в России*. 2024. Т. 33. № 4. С. 63–83. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-4-63-83
64. Ofem U., Arikpo A.M., Ovat S.V., Nwogwugwu C.E., Anake P.M. et al. Artificial Intelligence (AI) in academic research. A multi-group analysis of students' awareness and perceptions using gender and programme type // *Journal of Applied Learning and Teaching*. 2024. Vol. 7. No. 1. P. 76–92. DOI: 10.37074/jalt.2024.7.1.9

Статья поступила в редакцию 23.05.2025

Принята к публикации 13.06.2025

References

1. Kazakova, E.I., Kuzminov, Ya.I. (2025). We Should Foster a Culture of Critical Attitude toward Artificial Intelligence. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies Moscow*. No. 1, pp. 8–24, doi: 10.17323/vo-2025-25882 (In Russ., abstract in Eng.)
2. Kohnke, L., Moorhouse, B.L., Zou, D. (2023). ChatGPT for Language Teaching and Learning. *RELJ Journal*. Vol. 54, no. 2, pp. 537–550, doi: 10.1177/00336882231162868
3. Bozkurt, A. Xiao, F., Farrow, R., Bai, J.Y.H. (2024). The Manifesto for Teaching and Learning in a Time of Generative AI: A Critical Collective Stance to Better Navigate the Future. *Open Praxis*. Vol. 16, no. 4, pp. 487–513, doi: 10.55982/openpraxis.16.4.777
4. Abd-Alrazaq, A., AlSaad, R., Alhuwail, D., Ahmed, A., Healy, P. M. et al. (2023). Large Language Models in Medical Education: Opportunities, Challenges, and Future Directions. *JMIR Medical Education*. Vol. 9, no. 1, article no. e48291, doi: 10.2196/48291
5. Sallam, M. (2023). Chatgpt Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare*. Vol. 11, article no. 887, doi: 10.3390/healthcare11060887
6. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D. et al. (2023). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*. Vol. 103, article no. 102274, doi: 10.1016/J.LINDIF.2023.102274

7. Simaremare, M.E.S. Pardede, C., Tampubolon, I.N.I., Simangunsong, D.A., Manurung, P.E. (2024). The Penetration of Generative AI in Higher Education: A Survey. *2024 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)*. Pp. 1-5. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10664825> (accessed 15.04.2025).
8. Chiu, M.C., Hwang, G.J., Hsia, L.H., Shyu, F.M. (2024). Artificial Intelligence-Supported Art Education: A Deep Learning-Based System for Promoting University Students' Artwork Appreciation and Painting Outcomes. *Interactive Learning Environments*. Vol. 32, no. 3, pp. 824-842, doi: 10.1080/10494820.2022.2100426
9. Escotet, M.A. (2024). The Optimistic Future of Artificial Intelligence in Higher Education. *MA Escotet. Prospects* (00331538). Vol. 54, no. 3, pp. 531-540, doi: 10.1007/s11125-023-09642-z
10. Kalmus, J.E., Nikiforova, A. (2024). Generative AI Adoption in Higher Education. *Exploring Educator Resistance in Estonian Universities. Proceedings of the 2024 Pre-ICIS SIGDSA Symposium*. No. 12. 16 p. Available at: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1013&context=sigdsa2024> (accessed 15.04.2025).
11. Ivakhnenko, E.N., Nikolskiy, V.S. (2023). ChatGPT in Higher Education and Science: a Threat or a Valuable Resource? *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 32, no. 4, pp. 9-22, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22 (In Russ., abstract in Eng.).
12. Rezaev, A.V., Stepanov, A.M., Tregubova, N.D. (2024). Higher Education in the Age of Artificial Intelligence. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 33, no. 4, pp. 49-62, doi: 10.31992/0869-3617-2024-33-4-49-62 (In Russ., abstract in Eng.).
13. Rezaev, A.V., Tregubova, N.D. (2023). ChatGPT and AI in the Universities: An Introduction to the Near Future. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 32, no. 6, pp. 19-37, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-6-19-37 (In Russ., abstract in Eng.).
14. Sheinbaum, V.S., Nikolskiy, V.S. (2024). Engineering Activity and Engineering Thinking in the Context of Artificial Intelligence Expansion. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 33, no. 6, pp. 9-27, doi: 10.31992/0869-3617-2024-33-6-9-27 (In Russ., abstract in Eng.).
15. Haleem, A., Mohd J., Ravi, P. S. (2022). An era of ChatGPT as a Significant Futuristic Support Tool: A Study on Features, Abilities, and Challenges. *Bench Council Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*. Vol. 2, no. 4, article no. 100089, doi: 10.1016/j.tbench.2023.100089
16. Kavadella, A., Dias da Silva, M.A., Kaklamanos, E.G., Stamatopoulos, V., Giannakopoulos, K. (2024). Evaluation of ChatGPT's Real-Life Implementation in Undergraduate Dental Education: Mixed Methods Study. *JMIR Medical Education*. Vol. 10, no. 1, article no. e51344, doi: 10.2196/51344
17. Malik, A.R., Pratiwi, Y., Andajani, K., Numertayasa, I.W., Suharti, S. et al. (2023). Exploring Artificial Intelligence in Academic Essay: Higher Education Student's Perspective. *International Journal of Educational Research Open*. Vol. 5, article no. 100296, doi: 10.1016/j.ijedro.2023.100296
18. Crawford, J., Cowling, M., Allen, K. (2023). "Leadership is Needed for Ethical ChatGPT: Character, Assessment, and Learning Using Artificial Intelligence (AI)". *Journal of University Teaching & Learning Practice*. Vol. 20, no. 3, article no. 02, doi: 10.53761/1.20.3.02
19. Ilieva, G., Yankova, T., Klisarova-Belcheva, S., Dimitrov, A., Bratkov, M., Angelov, D. (2023). Effects of Generative Chatbots in Higher Education. *Information*. Vol. 14, no. 9, article no. 492, doi: 10.3390/info14090492

20. Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J.L., Pallant, J.I., Pechenkina E. (2023). Generative AI and the Future of Education: Ragnarök or Reformation? A Paradoxical Perspective from Management Educators. *The International Journal of Management Education*. Vol. 21 no. 2, article no. 100790, doi: 10.1016/j.ijme.2023.100790
21. Lo, C.K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*. Vol. 13, no. 4, article no. 410, doi: 10.3390/educsci13040410
22. Stojanov, A. (2023). Learning with ChatGPT 3.5 as a More Knowledgeable Other: An Autoethnographic Study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Vol. 20, no. 1, article no. 35, doi: 10.1186/s41239-023-00404-7
23. Salah, M., Abdelfattah, F., Halbusi, H.A. (2023). Generative Artificial Intelligence (ChatGPT & Bard) in Public Administration Research: A Double-Edged Sword for Street-Level Bureaucracy Studies. *International Journal of Public Administration*. Pp. 1-7, doi: 10.1080/01900692.2023.2274801
24. Darvishi, A., Khosravi, H., Sadiq, Sh., Gašević, D., Siemens, G. (2024). Impact of AI Assistance on Student Agency. *Computers & Education*. Vol. 210, article no. 104967, doi: 10.1016/j.compedu.2023.104967
25. Belkina, M., Daniel, S., Nikolic, S., Haqued, R., Lydene, S. et al. (2024). Systematic Literature Review of GenAI Integration in Higher Education and Analysis of Opportunities for Engineering Education. *Proceedings of the 35th Annual Conference of the Australasian Association for Engineering Education (AAEE 2024)*. Christchurch, New Zealand: Engineers Australia. Pp. 111-120. ISBN: 9781925627992. (In Russ.).
26. Bulathwela, S., Pérez-Ortiz, M., Holloway, C., Cukurova, M. (2024). Artificial Intelligence Alone Will Not Democratise Education: On Educational Inequality, Techno-Solutionism and Inclusive Tools. *Sustainability*. Vol. 16, no. 2, article no. 781, doi: 10.3390/su16020781
27. Von Garrel, J., Mayer, J. (2023). Artificial Intelligence in Studies – Use of ChatGPT and AI-Based Tools among Students in Germany. *Humanities and Social Sciences Communications*. Vol. 10, no. 1. pp. 1-9, doi: 10.1057/s41599-023-02304-7
28. Balabdaoui, F., Dittmann-Domenichini, N., Grosse, H., Schlienger, C. Kortemeyer, G. (2024). A Survey on Students' Use of AI at a Technical University. *Discover Education*. Vol. 3, no. 1, article no. 51, doi: 10.1007/s44217-024-00136-4
29. Lepik, K. (2023). Trust, but Verify: Students' Reflections on Using Artificial Intelligence in Written Assignments. *European Conference on Information Literacy*. Cham: Springer Nature Switzerland. Pp. 27-38, doi: 10.1007/978-3-031-53001-2_3
30. Dwivedi, Y.K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E.L., Jeyaraj, A. et al. (2023). Opinion Paper: "So What if ChatGPT Wrote It?" Multidisciplinary Perspectives on Opportunities, Challenges and Implications of Generative Conversational AI for Research, Practice and Policy. *International Journal of Information Management*. Vol. 71, article no. 102642, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642
31. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D. et al. (2023). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*. Vol. 103, article no. 102274, doi: 10.1016/J.LINDIF.2023.102274
32. Bernabei, M., Colabianchi, S., Falegnami, A., Costantino, F. (2023). Students' Use of Large Language Models in Engineering Education: A Case Study on Technology Acceptance, Perceptions, Efficacy, and Detection Chances. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. Vol. 5, article no. 100172, doi: 10.1016/j.caeai.2023.100172
33. Shue, E., Liu, L., Li, B., Feng, Z., Li, X., Hu, G. (2023). Empowering Beginners in Bioinformatics with ChatGPT [Preprint]. *Bioinformatics*. Doi: 10.1101/2023.03.07.531414

34. Zhu, G., Fan, X., Hou, C., Zhong, T., Seow, P., Shen-Hsing, A.C. et al. (2023). Embrace Opportunities and Face Challenges: Using Chatgpt in Undergraduate Students' Collaborative Interdisciplinary Learning. *arXiv. Computers and Society*. Doi: 10.48550/arXiv.2305.18616
35. Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., Drachsler, H. (2021). Are We There Yet? Asystematic Literature Review on Chatbots in Education. *Frontiers in Artificial Intelligence*. Vol. 4, article no. 6454924, doi: 10.3389/frai.2021.654924
36. Zhang, T., Schoene, A.M., Ji, S., Ananiadou, S. (2022). Natural Language Processing Applied to Mental Illnessdetection: A Narrative Review. *npj Digital Medicine*. Vol. 5, no. 1, article no. 46, doi: 10.1038/s41746-022-00589-7
37. Liu, H., Peng, H., Song, X., Xu, C., Zhang, M. (2022). Using AI Chatbots to Provide Self-Help Depression In-Terventions for University Students: A Randomized Trial of Effectiveness. *Internet Interventions*. Vol. 27, article no. 100495, doi: 10.1016/j.invent.2022.100495
38. Wu, R., Yu, Z. (2024). Do AI Chatbots Improve Students Learning Outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*. Vol. 55, no. 1, pp. 10-33, doi: 10.1111/bjet.13334
39. Chen, S.-Y., Lin, P.-H., Chien, W.C. (2022). Children's Digital Art Ability Training System Based on AI-Assisted Learning: A Case Study of Drawing Color Perception. *Frontiers in Psychology*. Vol. 13, article no. 823078, doi: 10.3389/fpsyg.2022.823078
40. Lee, Y.F., Hwang, G.J., Chen, P.Y. (2022). Impacts of an AI-Based Chatbot on College Students' After- Classreview, Academic Performance, Self- Efficacy, Learning Attitude, and Motivation. *Educational Technology Research and Development*. Vol. 70, no. 5, pp. 1843-1865, doi: 10.1007/s11423-022-10142-8
41. Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., Daradoumis, A. (2022). Educational AI Chatbots for Content and Language Integrated Learning. *Applied Sciences*. Vol. 12, no. 7, article no. 7, doi: 10.3390/app12073239
42. Fidan, M., Gencel, N. (2022). Supporting the Instructional Videos with Chatbot and Peer Feedback Mechanismsin Online Learning: The Effects on Learning Performance and Intrinsic Motivation. *Journal of Educational Computing Research*. Vol. 60, no. 7, pp. 1716-1741, doi: 10.1177/07356331221077901
43. Salas-Pilco, S.Z. (2020). The Impact of AI and Robotics on Physical, Social- Emotional and Intellectual Learningoutcomes: An Integrated Analytical Framework. *British Journal of Educational Technology*. Vol. 51, no. 5, pp. 1808-1825, doi: 10.1111/bjet.12984
44. Han, D.E. (2020). The Effects of Voice-Based AI Chatbots on Korean EFL Middle School Students' Speaking Competence and Affective Domains. *Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange*. Vol. 6, no. 7, pp. 71-80, doi: 10.47116/apjcri.2020.07.07
45. Yin, J., Goh, T.T., Yang, B., Xiaobin, Y. (2021). Conversation Technology with Micro- Learning: The Impact Ofchatbot- Based Learning on Students' Learning Motivation and Performance. *Journal of Educational ComputingResearch*. Vol. 59, no. 1, pp. 154-177, doi: 10.1177/0735633120952067
46. Gökoplu, S., Erdopdu, F. (2025). The Effects of GenAI on Learning Performance: A Meta-Analysis Study. *Educational Technology & Society*. Vol. 28, no. 3. Available at: https://www.researchgate.net/publication/387110151_The_effects_of_GenAI_on_learning_performance_A_meta-analysis_study (accessed 15.04.2025).
47. Dong, L., Tang, X., Wang, X. (2025). Examining the Effect of Artificial Intelligence in Relation to Students' Academic Achievement in Classroom: A Meta-Analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. Vol. 8, article no. 100400, doi: 10.1016/j.caeai.2025.100400
48. 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*. Vol. 12, no. 1, pp. 1-21, doi: 10.1057/s41599-025-04787-y

49. Deschenes, A., McMahon, M. (2024). A Survey on Student Use of Generative AI Chatbots for Academic Research. *Evidence Based Library and Information Practice*. Vol. 19, no. 2, pp. 2-22, doi: 10.18438/ebli30512
50. Hirabayashi, S., Jain, R., Jurković, N., Wu, G. (2024). Harvard Undergraduate Survey on Generative AI. *An Inaugural Report Commissioned by the Harvard Undergraduate Association. Computers and Society*. arXiv:2406.00833v2 [cs.CY], 26 p., doi: 10.48550/arXiv.2406.00833
51. Martynenko, T.S., Dobrinskaya, D.E. (2021). Social Inequality in the Age of Algorithms: From Digital to Algorithmic Divide. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 1, pp. 171-192, doi: 10.14515/monitoring.2021.1.1807 (In Russ.).
52. Xiao, L., Pyng, H.S., Ayub, A.F.M., Zhu, Z., Gao, J., Qing, Z. (2025). University Students' Usage of Generative Artificial Intelligence for Sustainability: A Cross-Sectional Survey from China. *Sustainability*. Vol. 17, no. 8, article no. 3541, doi: 10.3390/su17083541
53. Aleshkovski, I.A., Gasparishvili, A.T., Narbut, N.P., Kruhmaleva, O.V., Savina, N.E. (2024). Russian Students on Opportunities and Limitations of Using Artificial Intelligence in Education. *Vestnik Rossiiskogo universiteta družby narodov. Seriya: Sotsiologiya = RUDN Journal of Sociology*. Vol. 24, no. 2, pp. 335-353. Available at: <https://journals.rudn.ru/sociology/article/view/39929/23650> (accessed 15.04.2025). (In Russ.).
54. Stöhr, C., Ou, A.W., Malmström, H. (2024). Perceptions and Usage of AI Chatbots among Students in Higher Education Across Genders, Academic Levels and Fields Of Study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. Vol. 7, article no. 100259, doi: 10.1016/j.caeai.2024.100259
55. Chan, C.K.Y., Lee, K.K.W. (2023). The AI Generation Gap: Are Gen Z Students More Interested in Adopting Generative AI Such as ChatGPT in Teaching and Learning Than Their Gen X and Millennial Generation Teachers? *Smart Learning Environments*. Vol. 10, no. 1, doi: 10.48550/arXiv.2305.02878
56. Cho, C., Ofosu-Anim, D. (2024). Navigating the Technology Divide: The Role of Educational Leadership in Generative AI Usage among Diverse Age Groups. *Open Journal of Leadership*. Vol. 13, no. 4, pp. 515-531, doi: 10.4236/ojl.2024.134027
57. Freeman, J. (2025). Student Generative AI Survey 2025. *HEPI Policy Note*. Vol. 61. Available at: <https://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2025/02/HEPI-Policy-Note-61.pdf> (accessed 15.04.2025).
58. 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
59. Sysoyev, P.V. (2025). Personalized Learning Based on Artificial Intelligence: How Ready Are Modern Students for New Educational Opportunities. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 34, no. 2, pp. 51-71, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71 (In Russ., abstract in Eng.).
60. 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.).
61. Sysoyev, P.V. (2023). Artificial Intelligence in Education: Awareness, Readiness and Practice of Using Artificial Intelligence Technologies in Professional Activities by University Faculty. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 32, no. 10, pp. 9-33, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33 (In Russ., abstract in Eng.).
62. Potemkina, T.V., Avdeeva, Yu.A., Ivanova, U.Yu. (2024). Interaction with Artificial Intelligence as a Potential of Foreign Language Teaching Program in Graduate School. *Vysshee obrazovanie*

- v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 33, no. 5, pp. 67-85, doi: 10.31992/0869-3617-2024-33-5-67-85 (In Russ., abstract in Eng.).
63. Tikhonova, N.V., Ilduganova, G.M. (2024). "What Scares Me Is the Speed at Which Artificial Intelligence Is Developing": Students' Perceptions of Artificial Intelligence in Foreign Language Teaching. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 33, no. 4, pp. 63-83, doi: 10.31992/0869-3617-2024-33-4-63-83 (In Russ., abstract In Eng.).
64. Ofem, U., Arikpo, A.M., Ovat, S.V., Nwogwugwu, C.E., Anake, P.M. et al. (2024). Artificial Intelligence (AI) in Academic Research. A Multi-Group Analysis of Students' Awareness and Perceptions Using Gender and Programme Type. *Journal of Applied Learning and Teaching*. Vol. 7, no. 1, pp. 76-92, doi: 10.37074/jalt.2024.7.1.9

The paper was submitted 23.05.2025
Accepted for publication 13.06.2025



Пятилетний импакт-фактор
РИНЦ-2023, без самоцитирования

ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ	3,823
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ	2,999
ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА	2,979
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ	2,799
УНИВЕРСИТЕТСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ: ПРАКТИКА И АНАЛИЗ	2,075
ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	1,714
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	1,425
ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ	0,652
ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ	0,583
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ СЕГОДНЯ	0,531
АЛМА МАТЕР (ВЕСТНИК ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ)	0,287
ПЕДАГОГИКА	0,027