

Типы отношения студентов и преподавателей к использованию искусственного интеллекта в высшем образовании: кластерный анализ

Кристина Буюкова, Яков Дмитриев, Арина Иванова, Татьяна Кабанова, Артем Фещенко

Статья поступила в редакцию в апреле 2025 г.

Буюкова Кристина Игоревна — кандидат педагогических наук, начальник отдела информационного сопровождения и цифрового продвижения Института дистанционного образования, Национальный исследовательский Томский государственный университет. E-mail: buyakova_ki@ido.tsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7877-408X>

Дмитриев Яков Анатольевич — специалист по учебно-методической работе учебно-научной лаборатории непрерывного образования Института дистанционного образования, Национальный исследовательский Томский государственный университет. E-mail: yakov.dmitriev@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0776-3074> (контактное лицо для переписки)

Иванова Арина Сергеевна — заведующая учебно-научной лабораторией непрерывного образования Института дистанционного образования, Национальный исследовательский Томский государственный университет. E-mail: ivanova_as@ido.tsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1247-3608>

Кабанова Татьяна Валерьевна — кандидат физико-математических наук, доцент Института прикладной математики и компьютерных наук, Национальный исследовательский Томский государственный университет. E-mail: tvk@mail.tsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9010-7035>

Фещенко Артем Викторович — директор Центра технологического и исследовательского сопровождения Института дистанционного образования, начальник отдела разработки и коммерциализации цифровых решений ЦТИС Института дистанционного образования, старший преподаватель кафедры гуманитарных проблем информатики, Национальный исследовательский Томский государственный университет. E-mail: fav@ido.tsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4323-9666>

Аннотация

Проведено исследование с целью выявить отношение студентов и преподавателей университета к использованию инструментов на основе искусственного интеллекта (ИИ), доступных широкому кругу пользователей. Кластерный анализ данных, полученных в ходе опроса с помощью авторской анкеты 1597 студентов и 250 преподавателей Томского государственного университета, выявил три поведенческих паттерна у преподавателей и четыре — у студентов. Для преподавателей, являющихся продвинутыми пользователями, использование инстру-

ментов с ИИ — это возможность высвободить время для новых задач, быть в тренде развития технологий, шанс получить конкурентное преимущество. Они наиболее лояльны к использованию студентами инструментов с ИИ. Преподаватели, имеющие опыт использования инструментов с ИИ средний и выше среднего, готовы пользоваться этими инструментами, но не замечают их существенных преимуществ. Имеющие небольшой опыт использования инструментов с ИИ ценят прежде всего возможность снизить с их помощью трудоемкость рабочих задач. Среди студентов выделены четыре поведенческих типа: продвинутые пользователи осознают и необходимость работы с данными, полученными от инструментов с ИИ, и риски их некорректного использования; студенты с опытом использования выше среднего доверяют информации, полученной с помощью инструментов с ИИ, видят много возможностей их использования и не считают, что применение таких инструментов снижает качество их образования; студенты с опытом использования среднего уровня чаще остальных затрудняются оценить позитивные и негативные последствия использования инструментов с ИИ; студенты с небольшим опытом использования инструментов с ИИ чаще других применяют их во внеучебной деятельности и связывают с ними риски сокращения внимания студентов к своему образованию.

Ключевые слова искусственный интеллект, кластерный анализ, преподавание, высшее образование, генеративный искусственный интеллект

Для цитирования Буюкова К.И., Дмитриев Я.А., Иванова А.С., Кабанова Т.В., Фещенко А.В. (2026) Типы отношения студентов и преподавателей к использованию искусственного интеллекта в высшем образовании: кластерный анализ. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 1, сс. 37–66. <https://doi.org/10.17323/vo-2026-26772>

The Attitude of Students and Teachers to AI: Cluster Analysis

Kristina Buyakova, Yakov Dmitriev, Arina Ivanova,
Tatyana Kabanova, Artem Feshchenko

Kristina I. Buyakova — PhD, Head of the Department of Information Support and Digital Promotion, Institute of Distance Education, National Research Tomsk State University. E-mail: buyakova_ki@ido.tsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7877-408X>

Yakov A. Dmitriev — Specialist at the Study and Research Laboratory of Continuing Education, Center for Research and Technological Support, Institute of Distance Education, National Research Tomsk State University. E-mail: yakov.dmitriev@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0776-3074> (corresponding author)

Arina S. Ivanova — Head of the Study and Research Laboratory of Continuing Education, Center for Research and Technological Support, Institute of Distance Education, National Research Tomsk State University. E-mail: ivanova_as@ido.tsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1247-3608>

Tatyana V. Kabanova — PhD, Associate Professor at the Institute of Applied Mathematics and Computer Science, National Research Tomsk State University. E-mail: tvk@mail.tsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9010-7035>.

Artem V. Feshchenko — Director of the Center for Research and Technological Support, Head of the Department for Development and Commercialisation of Digital So-

lutions, Center for Research and Technological Support, Institute of Distance Education; Senior Lecturer, Department of Humanitarian Problems of Informatics, National Research Tomsk State University. E-mail: fav@ido.tsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4323-9666>

Abstract The article provides an overview of current research on the current state of generative artificial intelligence. The authors of the article conducted a cluster analysis of data obtained from a survey of 1,597 students and 250 professors at Tomsk State University. 3 clusters of teachers were identified: 1) Advanced users. For them, the use of generative AI is an opportunity to free up time for new tasks, to be in the trend of technology development, generative AI allows them to increase their competitive advantage. This cluster is more loyal to students' use of tools with AI. 2) A cluster of respondents with average and above average usage experience. They are interested in trying to use generative AI, but they do not notice the significant advantages of generative AI, and they are also less loyal to the use of generative AI by students. 3) A cluster of respondents with little or no use experience — the attitude is characterized by an existing interest in generative AI, as well as to the possibilities of reducing the complexity of tasks with its help, the least loyal to the use of generative AI by students. There are 4 behavioral types among the students: 1) A cluster of advanced users — a more loyal attitude to the capabilities of the generative AI, awareness of the need to work with the data obtained from the generative AI, awareness of the risk of increasing the incorrect use of the generative AI. 2) A cluster of respondents with above-average usage experience — a more trusting attitude to the information provided by the generative AI, allocation of more opportunities for its use, are more inclined to believe that the generative AI will not harm the quality of their education. 3) A cluster of respondents with average usage experience has an uncertain attitude towards generative AI, more often than others it is difficult to assess the positive and negative sides of generative AI. 4) A cluster of respondents with little use experience — more frequent use for extracurricular activities, generally positive attitude towards generative AI, see the risks associated with less attention of students to education.

Keywords artificial intelligence, cluster analysis, teaching, higher education, generative AI

For citing Buyakova K.I., Dmitriev Ya.A., Ivanova A.S., Kabanova T.V., Feshchenko A.V. (2026) The Attitude of Students and Teachers to AI: Cluster Analysis. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 1, pp. 37–66 (In Russian). <https://doi.org/10.17323/vo-2026-26772>

1. Исследовательские вопросы Современные технологии, включая искусственный интеллект (ИИ), становятся частью разных сфер нашей жизни и существенно меняют ее. В данной статье под «инструментами с ИИ» мы имеем в виду инструменты на основе искусственного интеллекта, которые доступны широкому кругу пользователей. Значительную часть их составляют инструменты с генеративным искусственным интеллектом (ГИИ), которые активно развиваются в последнее время и применяют модели глубокого обучения для создания уникального контента (текстов, изображений, видео и других материалов) в ответ на запросы пользователей. Например, *ChatGPT*, *Gigachat*, *Gemini*, *Kandinsky*, «Шедеврум», *Midjourney* предлагают пользователю огромный потенциал возможностей в виде новых форматов взаимодействия с информацией.

Использование ГИИ растет быстрыми темпами. В 2023 г. 65% компаний в России так или иначе применяли либо пробовали применять искусственный интеллект в своей работе¹. По данным Яндекса, в феврале 2024 г. о нейросетях с функцией генерации текста знали 58% респондентов, в июне — уже 63%. За тот же период доля пользователей текстовых ГИИ среди опрошенных выросла с 26 до 33%². Внедрение ГИИ затрагивает и сферу высшего образования. Правительство РФ публикует отчеты и рекомендации по внедрению ИИ в высшее образование³. Интеграция ГИИ в образовательную среду уже стала предметом академической дискуссии. Возможности и риски, а также практики непосредственного внедрения инструментов с ИИ рассматриваются на разных уровнях⁴. Исследователи обсуждают влияние ГИИ на процесс обучения и преподавания, степень готовности преподавателей и студентов к его использованию, преимущества ГИИ и связанные с ним угрозы. Исследования показывают, что ГИИ может стать полезным помощником как для студентов, так и для преподавателей, сокращая затраты времени на выполнение рутинных задач, ускоряя процесс выполнения творческих заданий за счет помощи и советов, которые они могут получить от ГИИ в любое время [Lin, 2024; Поспелова и др., 2024]. В то же время широкое применение ГИИ неизбежно и существенно меняет образовательный процесс: и роль преподавателя в нем, и применяемые методы обучения, и способы оценки знаний. Нормы и принципы экологичного и конструктивного использования ГИИ в системе высшего образования только начинают складываться, и применение инструментов с ГИИ закономерно вызывает неоднозначные реакции со стороны руководства высших учебных заведений и широкий спектр различающихся позиций среди студентов и преподавателей [Grassini, 2023; Константинова и др., 2023].

Различия в позициях студентов и преподавателей по отношению к инструментам с ГИИ обусловлены индивидуальными особенностями восприятия и поведения участников образова-

¹ Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ (2023) Искусственный интеллект в России: кто, что и как внедряет: <https://issek.hse.ru/news/862013645.html> (дата обращения 17.02.2026).

² Нейростат — статистика знания и использования генеративных нейросетей: <https://ya.ru/ai/stat> (дата обращения 17.02.2026).

³ Национальный портал в сфере искусственного интеллекта и применения нейросетей в России: <https://ai.gov.ru/?ysclid=mlqq0zzpy7760498060> (дата обращения 17.02.2026).

⁴ Центр образовательных разработок на основе технологий искусственного интеллекта: <https://ai.utmn.ru/#rec767783877> (дата обращения 10.02.2026); Искусственный интеллект в образовании — проект Центра искусственного интеллекта НИУ ВШЭ: <https://cs.hse.ru/aicenter/education> (дата обращения 10.02.2026); ПМЭФ'24. ИИ в высшем образовании — прорыв или деградация: <https://forums.spb.com/news/news/ii-v-vysshem-obrazovanii-pro-ryv-ili-degradatsija/> (дата обращения 10.02.2026).

тельного процесса. Для научного осмысления неоднородности восприятия и поведения целесообразно обратиться к понятию «отношение» (*attitude*), которое в социальных науках рассматривается как система трех взаимосвязанных компонентов: когнитивного (знания, мнения, убеждения относительно ИИ), аффективного (эмоциональные реакции: от интереса и оптимизма до тревоги и скепсиса) и поведенческого (реальные практики или намерения по использованию ИИ) [Rosenberg, Novland, 1960]. Исследования показывают, что отношение к новым технологиям зависит от возраста, уровня владения технологиями, уровня образования и занимаемой должности. Например, преподаватели могут видеть в ГИИ инструмент, облегчающий рутинные задачи, такие как проверка работ, но одновременно испытывать опасения из-за возможности злоупотреблений со стороны студентов [McDonald et al., 2024].

Непрерывно растущее число публикаций, посвященных роли инструментов с ИИ в образовании, преимущественно сосредоточено на обсуждении технических возможностей применения или общих проблем использования инструментов с ИИ. При этом нет достаточного количества эмпирических данных, которые раскрывали бы весь спектр формирующихся типов отношения студентов и преподавателей к использованию ИИ в образовательном процессе, конкретные варианты восприятия инструментов с ИИ. Этот пробел создает барьеры для разработки стратегий внедрения инструментов с ИИ.

Целью данного исследования является выявление и анализ основных типов отношения студентов и профессорско-преподавательского состава вузов к использованию инструментов с ИИ. Для достижения поставленной цели определены две ключевые задачи:

- выявить основные кластеры студентов и преподавателей на основании опыта использования и отношения (в его когнитивном, аффективном и поведенческом проявлениях) к применению инструментов с ИИ в вузе;
- на основании результатов кластерного анализа дать характеристику формирующихся типов отношения профессорско-преподавательского состава и студентов к использованию инструментов с ИИ в университете.

Актуальность исследования определяется тем, что внедрение инструментов с ИИ в образовательный процесс уже является реальностью для многих учебных заведений. Однако подходы к интеграции технологий часто оказываются поверхностными, так как не учитывают особенности конкретного преподавательского и студенческого сообщества, университетского контекста.

2. Литератур- ный обзор

В данном исследовании рассматривается применение в образовании инструментов с ИИ, доступных для самостоятельного использования преподавателями и студентами и широко распространенных в практике обучения. Существенная часть таких инструментов основана на ГИИ.

В Австралии 70,8% сотрудников вузов используют инструменты с ГИИ в профессиональной деятельности [McDonald P. et al., 2024]. В США 63% вузов поощряют их внедрение, а 41% вузов даже подготовили инструкции по внедрению инструментов с ИИ. Хотя подходы к внедрению остаются разными, большинство вузов включают ГИИ в обучающий процесс, и его перестройка создает нагрузку как на студентов, так и на преподавателей [McDonald N. et al., 2024; Игнатъева, Келдибекова, 2024]. Инструменты для генерации текста, в частности *ChatGPT*, используют от 50 до 65% студентов и преподавателей в 19 обследованных американских колледжах и университетах [Baytas, Ruediger, 2024]. Однако данные об использовании инструментов с ИИ в вузах не стоит считать однозначными. Действительно, исследования показывают, что многие сотрудники университетов и в России, и за рубежом уже имели дело с инструментами с ИИ или пользуются ими. При этом есть данные, что многие студенты и преподаватели вузов в разных странах слабо осведомлены о возможностях инструментов с ИИ и цифровых технологиях в целом [McGrath et al., 2023; Абрамова, Шишмолина, 2024]. Как показало предыдущее исследование авторов данной статьи, профессорско-преподавательский состав вузов часто настороженно воспринимает ИИ, опасаясь рисков, которые возникают при его использовании студентами, а студенты в целом благосклонно относятся к применению инструментов с ИИ [Буюкова и др., 2024]. Российские студенты активно используют ИИ в своей образовательной деятельности. Так, студенты младших курсов чаще всего обращаются к нейросетям при выполнении домашних заданий, а старшекурсники — при написании курсовых работ. Среди студентов, которые обращаются за помощью к ИИ, большинство учатся на «хорошо» и «отлично», а вот круглые отличники чаще остальных не доверяют ответам от ИИ [Алешковский и др., 2024]. Студенты, активно использующие нейросети, уже обучились контролировать возможные искажения и несоответствия в ответах от ИИ [Костикова, Есенина, Ольков, 2025]. Чем чаще студенты используют ИИ, тем больше они склонны перепроверять его ответы, особенно студенты социогуманитарных направлений и специальностей [Кузьминов и др., 2025].

Исследования показывают, что восприятие и принятие инструментов с ИИ в образовательном процессе определяются множеством факторов: уровнем цифровой грамотности, профилем подготовки и индивидуальными установками в отношении но-

вых технологий. По данным некоторых исследований, преподаватели гуманитарных и социальных наук в меньшей степени уверены в благоприятных последствиях активного использования ИИ в работе и университетских практиках. Преподаватели технических дисциплин ближе, чем гуманитарии, знакомы с новыми технологиями, но разрыв в их подготовке незначителен [Harris, 2024].

Для успешной интеграции ИИ в образовательный процесс требуются методические и организационные изменения. Исследователи отмечают необходимость разработки руководств для преподавателей и студентов, в которых учитывались бы специфика преподаваемых дисциплин и уровень подготовки кадров [Ioku, Kondo, Watanabe, 2024; Giannakos et al., 2024; Bobula, 2024; Wanyu Ou, Stöhr, Malmström, 2024; Бочаров, 2024]. Современный этап развития цифровых технологий выдвигает на повестку дня обновление стратегий развития систем высшего образования и конкретных университетов, и эти стратегии должны предусматривать внедрение ГИИ с учетом как традиций и культурных норм, так и уже имеющегося опыта работы с генеративными инструментами — и у руководителей университетов, и у преподавателей, и у студентов [Jin et al., 2024].

Среди преимуществ, которые дает использование ГИИ, исследователи выделяют его потенциал в персонализации обучения и повышении мотивации студентов. ГИИ может открывать дополнительные возможности индивидуализированной поддержки во время обучения, помощи в написании текстов с нуля или частично, генерации идей во время групповой работы, анализа данных при проведении исследований. Также ГИИ дает студентам возможность получать обратную связь по текущим заданиям. Для преподавателей ГИИ — это шанс сократить рабочую рутину, ускорить выполнение текущих задач, упростить многие операции и выполнить больше дел за меньшее время [Chan, Hu, 2023; Lin, 2023; Netragaonkar, 2024]. Внедрение инструментов с ИИ может повысить вовлеченность студентов в образовательный процесс, создать новые интересные студентам и преподавателям образовательные ситуации [Olatunde-Aiyedun, 2024; Chaitali et al., 2023]. Адаптивный потенциал инструментов с ИИ позволяет применять их в самых разных областях знаний и при любых вариантах проведения занятий для модернизации имеющихся сценариев и планов обучения, а также для оценивания результатов выполнения заданий [Parker et al., 2024]. В целом обучение использованию инструментов с ИИ можно воспринимать как составную часть информационной грамотности: осваивающий эти инструменты студент или преподаватель совершенствует навыки владения уже привычным ему компьютером, интернетом и т.д. [Stolpe, Hallström, 2024].

ГИИ как технология способен повысить эффективность образовательного процесса, однако несет с собой и риски: создает дополнительные возможности проявления академической нечестности, может приводить к использованию искаженной информации при отсутствии учета ограничений, свойственных инструментам с ИИ, может усиливать неравенство в доступе к образованию — между теми, кто умеет пользоваться новой технологией, и теми, кто не умеет ее применять или не имеет к ней доступа [Jain, Naga Venkata Raghuram, 2024; Chukwuere, 2024]. Этические проблемы, возникающие при использовании инструментов с ИИ, в большей степени беспокоят преподавателей. Во избежание неправомерного применения новой технологии исследователи призывают к разработке этических норм и правил, способных обеспечить справедливое, инклюзивное и ответственное использование ГИИ. Для разработки таких правил требуются дальнейшие исследования и системный подход к интерпретации их результатов, только при таких условиях ГИИ может стать надежным инструментом трансформации высшего образования [Ogunleye et al., 2024; Nguyen, 2025; Поспелова и др., 2024]. Российские исследователи отмечают, что использование ГИИ в образовании требует постепенной смены образовательной парадигмы [Константинова и др., 2023; Яо, Андрюшина, 2024].

Широкое распространение инструментов с ИИ среди студентов и преподавателей, а также разработка и реализация зарубежными университетами стратегий внедрения новой технологии в их образовательные практики [Southworth et al., 2023] дают основания считать применение инструментов с ИИ в системе высшего образования современной мировой тенденцией. В России уже разработаны государственные рекомендации по регуляции использования инструментов с ИИ и имеются инициативы самих университетов в организации их применения, тем не менее на практике существует необходимость выработки комплексного подхода к определению стратегии применения инструментов с ИИ. Одним из шагов в решении этой задачи является изучение типов отношения к инструментам с ИИ, формирующихся у главных акторов образовательных практик — преподавателей и студентов.

3. Методология и выборка исследования

3.1. Выборка

Сбор данных проходил в 2023/2024 учебном году. Выборка исследования является удобной (неслучайной). Анкеты с приглашением к участию распространялись через платформу электронного обучения *Moodle*, корпоративные рассылки и опросы на кафедрах. Несмотря на неслучайный характер выборки, ее значительный объем — 1597 студентов и 250 преподавателей Томского государственного университета (ТГУ) — дал возможность выявить основные типы отношения к ИИ в исследуемой академической среде.

Генеральная совокупность студентов представлена обучающимися в ТГУ, объем выборочной совокупности — 1597 студентов, предельная ошибка выборки не превышает 2,5% при доверительной вероятности 95%. 57% студенческой выборки составляют женщины. В табл. 1 указано распределение респондентов по уровням обучения и курсам.

Таблица 1. Распределение студентов, вошедших в выборку исследования, по курсам и уровням обучения (%)

Курс	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
1-й курс	28	21	55
2-й курс	27	22	45
3-й курс	24	21	0
4-й курс	21	13	0
5-й курс	0	23	0

Генеральная совокупность представителей профессорско-преподавательского состава — это преподаватели Томского государственного университета (1419 человек), объем выборочной совокупности — 250 человек, предельная ошибка выборки — 5,63% при доверительной вероятности 95%. Распределение респондентов по возрастным категориям: 19% составляют молодые преподаватели (до 35 лет), 58% — сотрудники университета среднего возраста (36–54 лет), 23% — представители профессорско-преподавательского состава старшего возраста (55+ лет). Доля женщин в выборке преподавателей — 65%.

3.2. Инструментарий и процедура анализа данных

В качестве инструмента сбора данных использовалась авторская анкета, разработанная для измерения различных аспектов взаимодействия с ИИ. Анкета состоит из трех основных блоков:

- социально-демографический блок: сбор данных о поле, возрасте, уровне обучения (для студентов), стаже и ученой степени (для преподавателей);
- опыт использования ИИ: вопросы об опыте использования конкретных инструментов (*ChatGPT*, *Midjourney* и др.), а также о целях их применения (учебные, профессиональные, личные);
- отношение к ИИ: блок состоит из утверждений для оценки когнитивных (мнения о пользе и вреде), аффективных (опасения, интерес) и поведенческих (допустимость использования для тех или иных задач) компонентов отношения к ИИ. На каждое утверждение респондент отвечает «да» или «нет», на основании этих ответов оценивается наличие или отсутствие у него данного признака.

Полученные результаты преобразованы в матрицу и проанализированы статистическими методами с использованием иерархической кластеризации. Для выявления типов отношения к использованию инструментов с ИИ в образовании кластеризация выборок проводилась в среде R. Для кластеризации использован набор ключевых бинарных переменных из анкеты, отражающих опыт использования инструментов с ИИ и оценочные суждения респондентов по поводу их использования в университете.

Мы остановили выбор на методе иерархической кластеризации, потому что он позволяет выявить кластеры разной формы и размера, а также не требует заранее задавать число исследуемых групп. Кроме того, иерархическая кластеризация дает возможность визуализировать результаты в виде дендрограммы, что облегчает их интерпретацию. Альтернативные методы, такие как *k-means*, предполагают изначально заданное число кластеров, определить которое может быть затруднительно, если нет априорных предположений о структуре данных. DBSCAN⁵ чувствителен к выбору параметров и может быть неэффективен для кластеров разной плотности. Учитывая отсутствие априорных предположений о числе и форме кластеров в данных исследования, иерархическая кластеризация является наиболее подходящим методом анализа.

Для оценки сходства между респондентами использована метрика *Gower*, которая позволяет работать с данными разных типов. В результате ответов респондентов на вопросы получены количественные, порядковые и номинальные данные, поэтому метрика *Gower* оказалась наиболее подходящей для задач исследования. Учитывая наличие смешанных данных для проведения кластерного анализа, необходимо пояснить, как учитывались особенности каждого типа данных при построении матрицы несходства.

Для объединения объектов в кластеры использовался принцип полной связи (*complete*). Для выбора количества кластеров и оценки качества кластеризации применялись метрики *silhouette analysis*, *elbow method*. На основании метрики *silhouette analysis* наилучшим получалось разбиение обеих групп (преподавателей и студентов) на два кластера. Однако с практической точки зрения важно было более детально проанализировать внутреннюю структуру крупных кластеров. Поэтому на основании дендрограмм и графика *elbow method* выбрано разбиение на три и четыре кластера соответственно (рис. 1, 2).

Выделенные кластеры подробно описаны. Для проверки статистически значимых различий распределения респондентов по кластерам относительно социально-демографических характеристик использовались критерий χ^2 Пирсона и критерий Краскела — Уоллиса.

⁵ Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise.

Рис. 1. Разбиение на три кластера выборки преподавателей (*elbow method*)

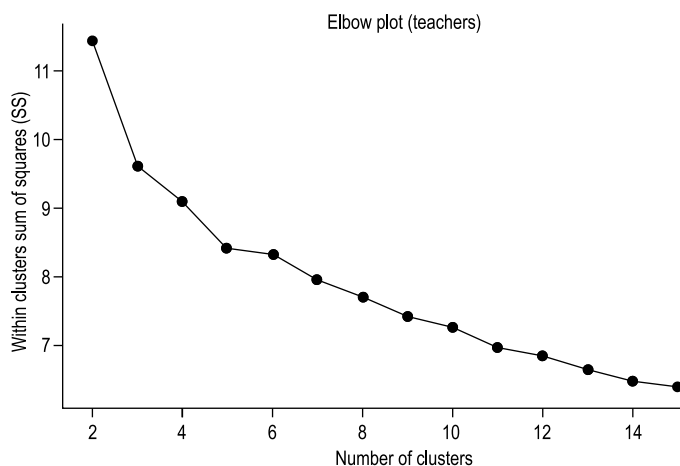
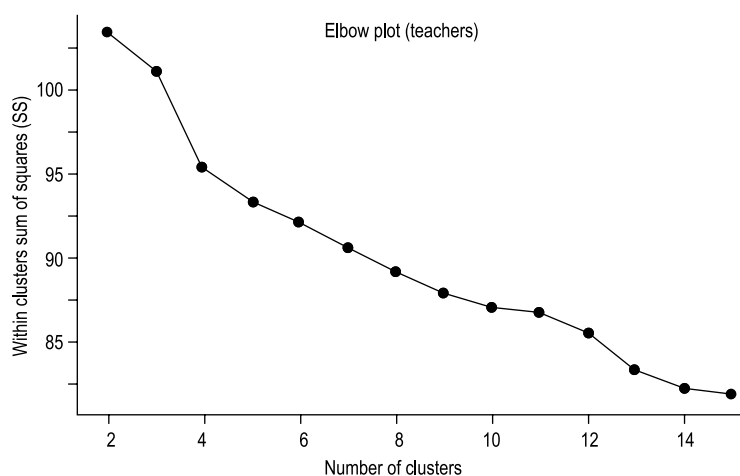


Рис. 2. Разбиение на четыре кластера выборки студентов (*elbow method*)



3.3. Ограничения исследования

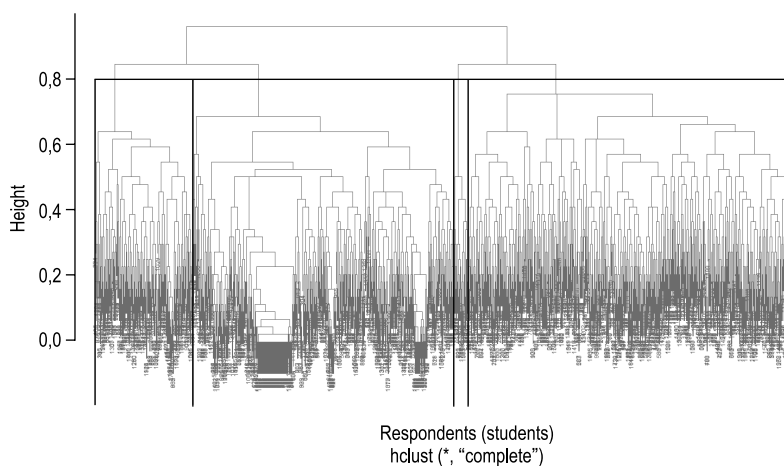
Проведенное исследование имеет ряд ограничений. Наиболее существенным из них является характер выборки. Она является удобной (неслучайной) и ограничена одним университетом. Полученные результаты не могут быть автоматически генерализованы на всю совокупность студентов и преподавателей российских вузов. Социокультурные и организационные особенности конкретного университета могли оказать влияние на формирование отношения преподавателей и студентов к ИИ. Во-вторых, на ответы респондентов могли повлиять когнитивные искажения, обусловленные разным уровнем осведомленности о развитии и возможностях инструментов с ИИ, рассмотренных в опросе. В-третьих, в результатах измерений возможны неточности в связи с субъективностью ответов респондентов и вероятным прояв-

лением эффекта социальной желательности. В-четвертых, итоги кластерного анализа в некоторой степени зависят от субъективной интерпретации исследователя. Дальнейшие исследования с расширением выборки и учетом указанных ограничений позволят получить более полную картину отношения к инструментам с ИИ в высшем образовании. В-пятых, дизайн исследования является поперечным, т.е. данные собраны в один момент времени. Такая организация исследования позволяет зафиксировать «моментальный снимок» ситуации, но не дает возможности отследить динамику отношения к ИИ с течением времени или установить причинно-следственные связи.

Признание этих ограничений определяет направления будущих исследований: для получения более общих и надежных выводов необходимы проекты, осуществленные на национальных репрезентативных выборках, лонгитюдный анализ для отслеживания динамики, а также использование смешанных методов, включающих качественный анализ, например интервью, для более глубокого понимания мотивов и барьеров в использовании инструментов с ИИ участниками образовательного процесса.

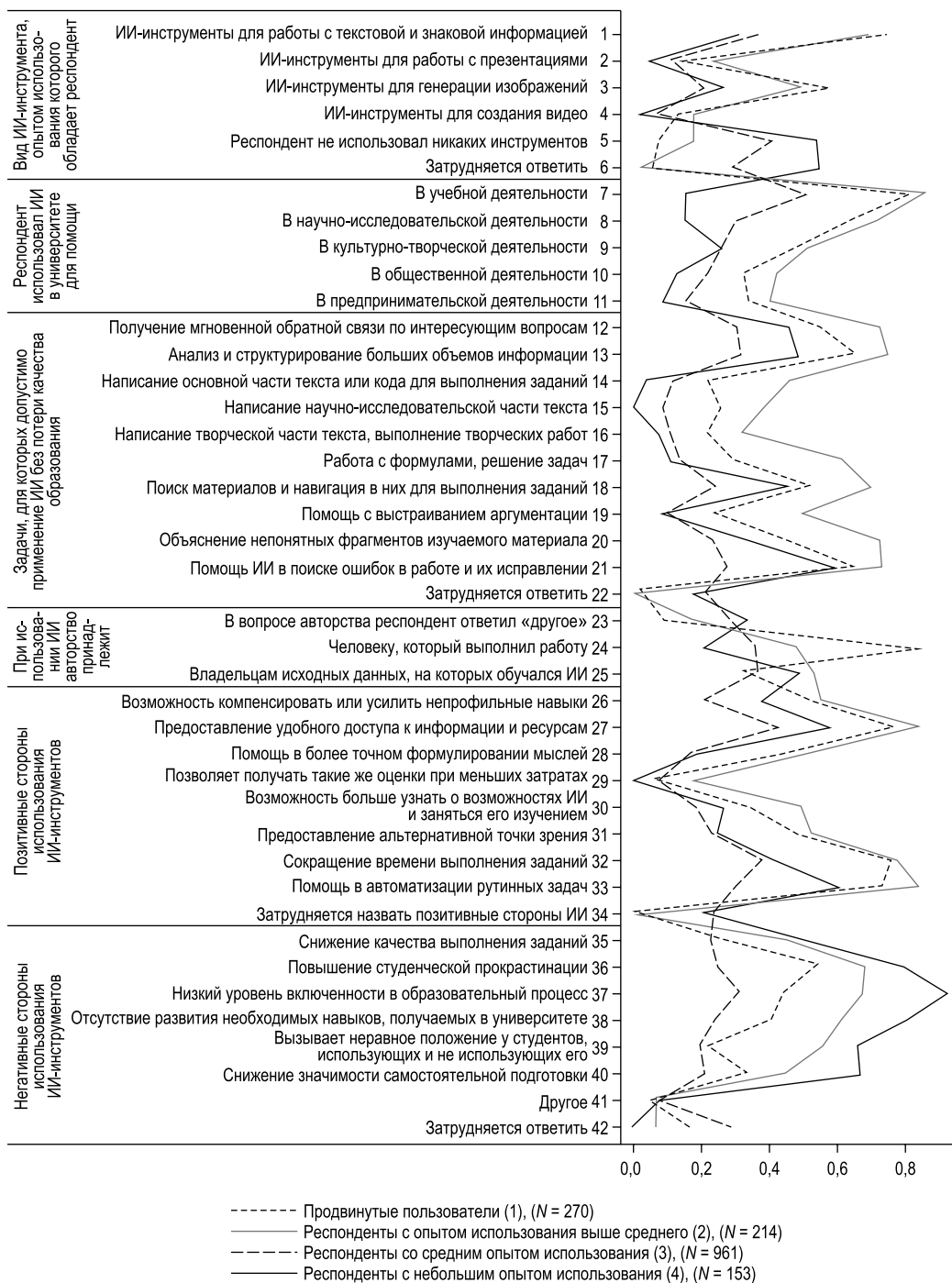
4. Результаты В результате иерархической кластеризации в выборке студентов выделены четыре кластера (рис. 3).

Рис. 3. Разделение студентов по кластерам в результате иерархической кластеризации



Далее, чтобы обеспечить возможность описания характеристик получившихся кластеров, проведен статистический анализ оценки вероятностей единичного ответа бинарных признаков. Результат анализа представлен на рис. 4. График показывает вероятность наличия или отсутствия признака у представителя того

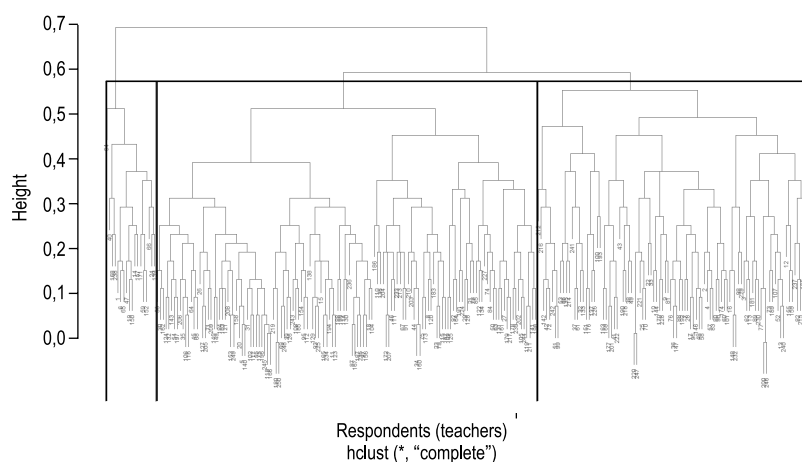
Рис. 4. Номинальные признаки для оценки вероятности единичных ответов по кластерам и оценка вероятностей единичных ответов по кластерам (студенты)



или иного кластера. С опорой на график вероятностей единичного ответа кластерам студентов присвоены условные наименования: продвинутые пользователи инструментов с ИИ (1); респонденты с опытом использования выше среднего (2); респонденты со средним опытом использования (3); респонденты с небольшим опытом использования (4).

В выборке преподавателей по результатам иерархической кластеризации выделены три кластера (рис. 5).

Рис. 5. Разделение преподавателей по кластерам в результате иерархической кластеризации



На рис. 6 представлены оценки вероятностей наличия единичных ответов (утверждения или выбора соответствующего варианта) на каждый отобранный для анализа ответ по всем кластерам. С опорой на график вероятностей единичного ответа кластерам преподавателей присвоены условные наименования: продвинутые пользователи инструментов с ИИ (1); респонденты с опытом использования средний и выше среднего (2); респонденты с небольшим опытом использования или без опыта использования (3).

Для оценки связи социально-демографических факторов с принадлежностью к тому или иному кластеру проведен корреляционный анализ. В выборке студентов анализировались корреляции с принадлежностью к тому или иному кластеру пола студента и уровня его обучения (табл. 2, 3), а в выборке преподавателей — пола (табл. 4), возраста (рис. 7), ученой степени (табл. 5).

Связи анализировались на основании коэффициента квадратичной сопряженности. Статистически значимых различий кластеров в зависимости от пола респондентов не выявлено ни у студентов ($\chi^2 = 5,4115$; $df = 3$; $p = 0,144$), ни у преподавателей ($\chi^2 = 0,60789$; $df = 2$; $p = 0,7379$), не обнаружено и различий кластеров по уровням обучения (бакалавриат, специалитет, магистрату-

Рис. 6. Номинальные признаки для оценки вероятности единичных ответов по кластерам и оценка вероятностей единичных ответов по кластерам (преподаватели)

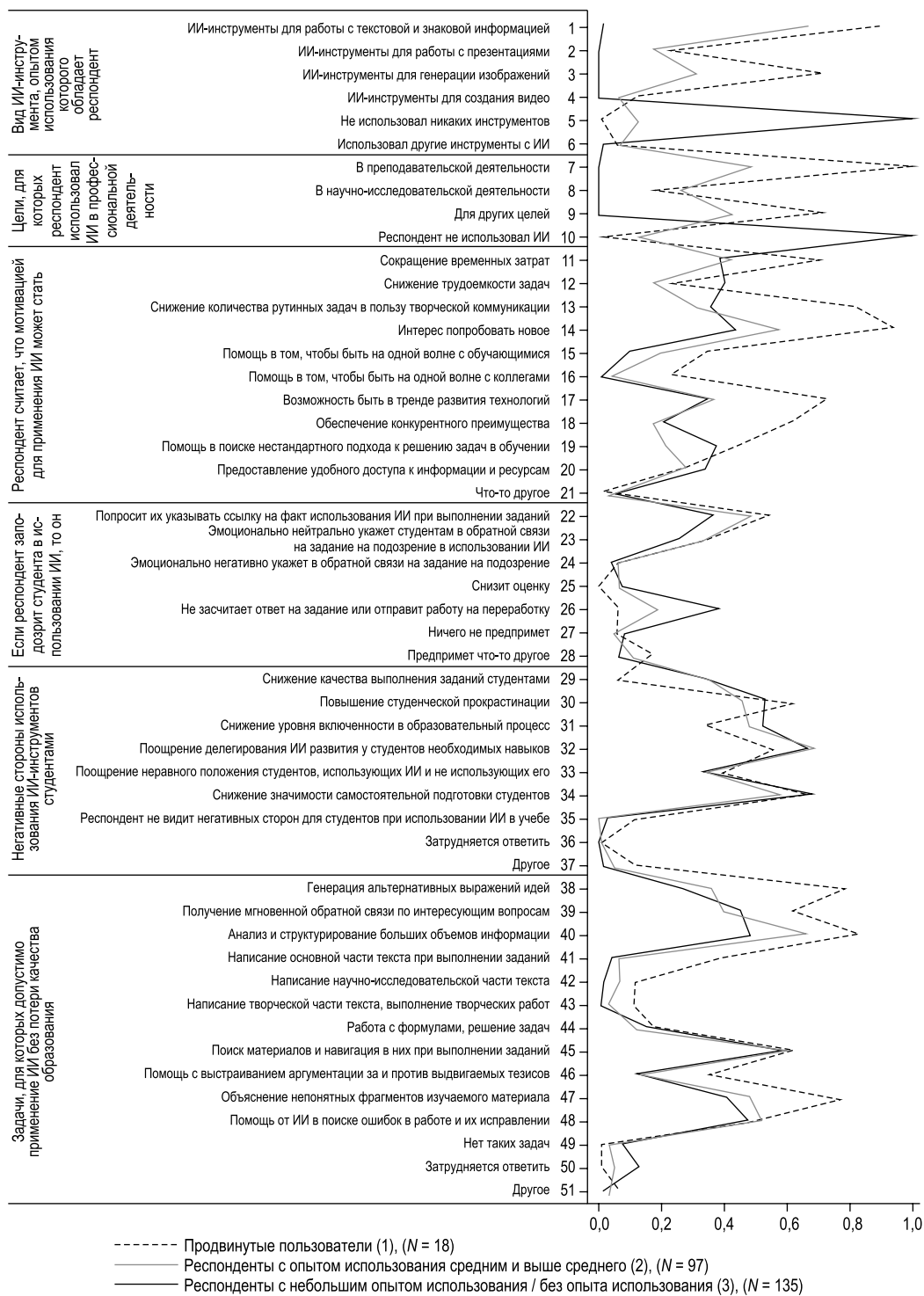


Таблица 2. **Связь распределения по кластерам с полом (студенты)**

Кластер	Мужчины	Женщины
Продвинутые пользователи	124	146
Респонденты с опытом использования выше среднего	89	125
Респонденты со средним опытом использования	381	580
Респонденты с небольшим опытом использования	54	99

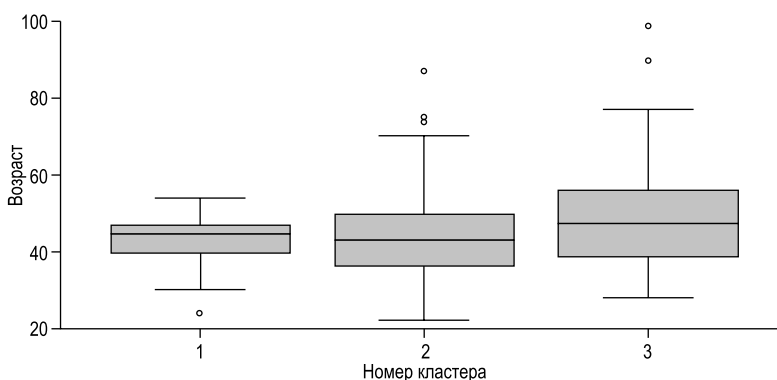
Таблица 3. **Связь распределения по кластерам с уровнем обучения (студенты)**

Кластер	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Продвинутые пользователи	184	44	44
Респонденты с опытом использования выше среднего	148	27	39
Респонденты со средним опытом использования	634	158	169
Респонденты с небольшим опытом использования	95	23	35

Таблица 4. **Связь распределения по кластерам с полом (преподаватели)**

Кластер	Мужчины	Женщины
Продвинутые пользователи	6	12
Респонденты с опытом использования средним и выше среднего	32	65
Респонденты с небольшим опытом использования/без опыта использования	51	84

Рис. 7. **Связь распределения по кластерам с возрастом (преподаватели)**



ра) у студентов ($\chi^2 = 5,0635$; $df = 6$; $p = 0,5357$). Другими словами, связь пола респондентов и уровня обучения у студентов с отношением к инструментам с ИИ в образовательном процессе статистически незначима. Отсутствие различий между группами может свидетельствовать о том, что отношение к инструментам с ИИ формируется скорее на основе индивидуального опыта взаимо-

Таблица 5. Связь распределения по кластерам с академической/ученой степенью у преподавателей

Кластер	Без степени	Магистр	Кандидат наук	Доктор наук
Продвинутые пользователи	4 (7,8%)	4 (17,4%)	9 (5,4%)	1 (2,9%)
Респонденты с опытом использования средним и выше среднего	17 (33,3 %)	11 (47,8%)	59 (41,8 %)	10 (28,6 %)
Респонденты с небольшим опытом использования или без опыта использования	30 (58,8 %)	8 (34,8 %)	73 (51,8 %)	24 (68,6%)

действия с инструментами с ИИ и уровня цифровой грамотности, а не гендерных характеристик и академического статуса студентов, которые даже на разных образовательных ступенях, вероятно, сталкиваются с инструментами с ИИ в схожих контекстах и используют их для решения похожих задач, что нивелирует различия между группами.

При этом возраст преподавателей оказался связан с кластерным распределением (*Kruskal – Wallis chi-squared* = 8,6063; *df* = 2; *p* = 0,01353), т.е. различия по возрасту в группах являются статистически значимыми. В кластере продвинутых пользователей преобладают преподаватели в возрасте 30–50 лет с медианой 44,5 года — распределение сравнительно узкое. В кластере респондентов с опытом использования средним и выше среднего диапазон возрастов широк — примерно от 20 до 70 лет, что свидетельствует о некоторой разнородности кластера, медиана 43 года. Кластер респондентов с небольшим опытом использования или без опыта использования также представлен преподавателями достаточно широкого диапазона возрастов — от 30 до 75 лет, медиана 47 лет.

Судя по результатам парных сравнений, кластер преподавателей с небольшим опытом использования или без опыта использования инструментов с ИИ, состоящий из респондентов более старшего возраста, статистически значимо отличается от двух других кластеров. Можно предположить, что различия в кластерном распределении у преподавателей разных возрастов могут быть связаны с открытостью к новым технологиям, с возможностями доступа к информации и обучению, а также со спецификой карьерных задач на разных этапах профессионального пути. Однако эти гипотезы требуют дополнительной проверки.

Для статистически значимого вывода о наличии связи распределения по кластерам со степенью у преподавателей не хватает наблюдений в кластере продвинутых пользователей.

Чтобы наглядно представить полученные в исследовании кластеры, отражающие типы отношения к использованию инструментов с ИИ у студентов и преподавателей в университете, мы свели ключевые различия в таблицы.

4.1. Описание кластеров студентов Основные различия между выделенными кластерами студентов проявляются в целях использования инструментов с ИИ, в представлениях о допустимости их применения в учебе и восприятии возможностей и рисков их применения (табл. 6).

Таблица 6. Ключевые характеристики кластеров студентов

Параметры сравнения	Продвинутые пользователи	Пользователи с опытом выше среднего	Пользователи со средним опытом	Пользователи с небольшим опытом использования
Наиболее популярные инструменты	Инструменты для работы со знаковой информацией и изображениями			
Цель использования	Для учебных задач	Для учебных задач	Для учебных задач	В культурно-творческой сфере
Задачи, для решения которых респонденты допускают использование инструментов с ИИ без потери качества образования	Поиск ошибок; Анализ больших объемов информации; Поиск материалов	Поиск ошибок; Анализ больших объемов информации; Поиск материалов; Объяснение материала; Мгновенная обратная связь; Поиск формул *	Поиск ошибок; Анализ больших объемов информации; Поиск материалов**	Поиск ошибок; Анализ больших объемов информации; Поиск материалов
Мнение респондентов по вопросу авторства, когда работа сделана с помощью инструментов с ИИ	Преимущественно склонны считать, что авторство принадлежит тому, кто выполнил работу	Преимущественно склонны считать, что авторство принадлежит владельцам исходных данных	Примерно одинаковая вероятность ответов «Автор – тот, кто выполнил работу» и «Автор – владелец исходных данных»	Преимущественно склонны считать, что авторство принадлежит владельцам исходных данных
Позитивные стороны использования инструментов с ИИ	Сокращение времени на выполнение задач; Удобный доступ к информации; Автоматизация рутинных задач; Генерация альтернативных точек зрения; Усиление непрофильных навыков	Сокращение времени на выполнение задач; Удобный доступ к информации; Автоматизация рутинных задач; Генерация альтернативных точек зрения; Усиление непрофильных навыков	Сокращение времени на выполнение задач; Удобный доступ к информации***	Сокращение времени на выполнение задач; Удобный доступ к информации; Автоматизация рутинных задач***
Негативные стороны использования инструментов с ИИ	Усиление прокрастинации у студентов	Усиление прокрастинации у студентов; Снижение уровня включенности в образовательный процесс	****	Усиление прокрастинации у студентов; Снижение включенности в образовательный процесс*****

* Для большинства задач с высокой вероятностью допускают использование инструментов с ИИ.

** Для большинства задач низкая вероятность того, что допускают использование инструментов с ИИ.

*** Пользователи со средним и небольшим опытом чаще продвинутых пользователей и тех, кто имеет опыт выше среднего, затрудняются выделить положительные стороны использования инструментов с ИИ.

**** Реже респондентов других кластеров склонны выделять негативные стороны, чаще затрудняются ответить на вопрос.

***** Чаще респондентов других кластеров склонны выделять каждую из негативных сторон.

На основании результатов анализа различий между кластерами можно предположить, что представления о допустимости применения инструментов с ИИ для решения разных типов учебных задач у студентов изменяются с нарастанием опыта их применения — по мере того, как пользователи накапливают знания о потенциале инструментов с ИИ и о рисках, связанных с их использованием на разных этапах освоения. Так, пользователи, у которых мало опыта применения инструментов с ИИ, вероятно, видят выгоду от их использования, но риски представляют себе лишь гипотетически и поэтому с большей вероятностью допускают применение инструментов с ИИ, чем пользователи со средним опытом их использования, которые успели накопить реальные знания о рисках, но при этом могут чувствовать неуверенность в своих знаниях и недостаточно ясно представляют себе потенциал инструментов с ИИ. То есть пользователи со средним опытом использования инструментов с ИИ находятся на переходном этапе, когда эти инструменты могут восприниматься и как помощь, и как потенциальный вызов. В процессе дальнейшего накопления опыта пользователи формируют систему знаний и навыков, связанных с использованием инструментов с ИИ, и, по всей видимости, начинают принимать во внимание риски их применения, поэтому склонны воспринимать инструменты с ИИ как полезное дополнение, а не как угрозу уровню образовательных результатов.

Склонность респондентов с небольшим опытом использования инструментов с ИИ выделять прежде всего негативные стороны их применения предположительно связана с недостаточно глубоким пониманием принципов работы инструментов с ИИ, поэтому идея использовать инструменты с ИИ порождает у них страх многообразных негативных последствий. Такие респонденты склонны испытывать тревогу по поводу применения новых технологий и их влияния на учебный процесс. Продвинутые пользователи и респонденты с опытом выше среднего, наоборот, лучше осознают поведенческие изменения, которые могут возникнуть при использовании ИИ. Они чаще отмечают позитивные стороны применения инструментов с ИИ, а среди негативных выделяют проблему прокрастинации, так как понимают, что студенты могут начать полагаться на ИИ в ущерб самостоятельной работе. Частые затруднения с ответом у респондентов со средним опытом использования ИИ могут свидетельствовать о том, что они еще не сформировали однозначное мнение о влиянии инструментов с ИИ и находятся на этапе осмысления их преимуществ и недостатков.

4.2. Описание кластеров профессорско-преподавательского состава университета Для преподавателей характерен общий интерес к новым технологиям, однако мотивация и готовность к их внедрению в практику у разных кластеров существенно различаются (табл. 7).

Таблица 7. Ключевые характеристики кластеров преподавателей

	Продвинутые пользователи	Пользователи с опытом выше среднего	Пользователи с небольшим опытом использования или без опыта использования
Наиболее популярные инструменты	Для работы со знаковой информацией и изображениями		Вероятность использования инструментов с ИИ близка к нулю
Цель использования	Наиболее вероятно – в преподавательской деятельности, наименее – в исследованиях		Вероятность использования инструментов с ИИ близка к нулю
Мотивация использования	Интерес к новому; Стремление быть в курсе развития технологий; Сокращение затрат времени; Уменьшение рутинных задач; Поиск нестандартных решений задач; Конкурентное преимущество*	Интерес к новому; Сокращение затрат времени	Интерес к новому; Снижение трудоемкости задач
Задачи, для решения которых респонденты допускают использование инструментов с ИИ без потери качества образования	Поиск ошибок; Анализ больших объемов информации; Поиск материалов; Объяснение материала; Мгновенная обратная связь; Генерация альтернативных точек зрения; Написание основной части текстов	Поиск ошибок; Анализ больших объемов информации; Поиск материалов; Объяснение материала; Мгновенная обратная связь	Поиск ошибок; Анализ больших объемов информации; Поиск материалов; Объяснение материала; Мгновенная обратная связь**
Реакция при подозрении на использование студентом инструментов с ИИ для выполнения задания	Просьба указывать факт применения инструментов с ИИ; Эмоционально нейтральное указание на подозрение	Просьба указывать факт применения инструментов с ИИ; Эмоционально нейтральное указание на подозрение	Просьба указывать факт применения инструментов с ИИ; Эмоционально нейтральное указание на подозрение; Отклонение ответа и отправка на переработку
Негативные стороны использования инструментов с ИИ	Снижение значимости самоподготовки; Снижение уровня навыков; Усиление прокрастинации у студентов	Снижение значимости самоподготовки; Снижение уровня навыков; Усиление прокрастинации у студентов; Снижение включенности в образование; Снижение качества выполнения заданий	Снижение значимости самоподготовки; Снижение уровня навыков; Усиление прокрастинации у студентов; Снижение включенности в образование; Снижение качества выполнения заданий

* Чаще, чем респонденты других кластеров, склонны выделять у себя присутствие мотивов к использованию инструментов с ИИ.

** Чаще респондентов других кластеров склонны отмечать, что таких задач нет, либо затрудняются ответить.

По результатам сравнения кластеров можно предположить, что мотивация к использованию инструментов с ИИ у преподавателей, вероятно, связана с уровнем цифровой компетентности. Интерес к новым технологиям как базовый мотив характерен для всех кластеров, что можно интерпретировать как наличие у преподавателей университета общей инновационной восприимчивости. Однако ее глубина и прагматичность различаются: у менее опытных пользователей мотивация использования ИИ связана с упрощением труда, тогда как у продвинутых наряду с этим стремлением присутствуют мотивы обеспечения эффективности и конкурентных преимуществ. Пользователи со средним опытом и опытом ниже среднего реже отмечают ИИ как возможное средство конкурентного роста — вероятно, они недостаточно осознают его стратегическую ценность. Возможно, они воспринимают эту технологию скорее как вспомогательный инструмент, чем как фактор профессиональной успешности.

Сходство представлений респондентов из всех выделенных кластеров о допустимости использования инструментов с ИИ для выполнения целого ряда учебных задач, видимо, можно расценивать как свидетельство того, что, независимо от имеющегося опыта, респонденты в целом воспринимают инструменты с ИИ как вспомогательное средство, а не как замену самостоятельной работы студентов. Однако продвинутые пользователи, вероятно, лучше понимают возможности инструментов с ИИ и поэтому чаще отмечают в своих ответах допустимость их использования для решения сложных аналитических задач, таких как обработка больших данных и генерация альтернативных точек зрения. Такое понимание достигается большим опытом работы с технологией и осознанием ее реального потенциала. Единое мнение преподавателей из всех кластеров о допустимости применения ИИ для поиска и объяснения материала, а также для исправления ошибок может свидетельствовать о том, что такие задачи воспринимаются как вспомогательные и не подрывающие академическую честность. Настороженность по отношению к использованию инструментов с ИИ для творческих и научных работ, а также для написания основной части текстов, особенно среди менее опытных респондентов, может быть связана с угрозой плагиата и снижения качества студенческих работ. Возможно, респонденты с небольшим опытом пока не вполне понимают, как инструменты с ИИ могут вписываться в образовательный процесс, поэтому чаще затрудняются с ответом или считают, что подходящих задач для ИИ вообще нет.

5. Заключение и обсуждение

Таким образом, на основании результатов кластеризации среди студентов можно выделить четыре поведенческих типа, различающихся отношением к применению инструментов с ИИ:

- продвинутые пользователи ($n = 270$) характеризуются лояльным отношением к возможностям инструментов с ИИ, осознанием как необходимости работы с данными, полученными от инструментов с ИИ, так и рисков, связанных с их некорректным использованием;
- студентам с опытом использования инструментов с ИИ выше среднего уровня ($n = 214$) свойственно доверять информации, предоставляемой инструментами с ИИ, они видят много возможностей их использования и склонны считать, что инструменты с ИИ не повредят качеству их образования;
- респонденты со средним опытом использования ИИ ($n = 961$) еще не определились в своем отношении к инструментам с ИИ, они чаще остальных затрудняются назвать позитивные и негативные последствия их использования, и среди них практически поровну тех, кто считает, что авторство работы принадлежит владельцам изначальных данных, и тех, кто считает автором создателя работы;
- студенты, имеющие небольшой опыт использования инструментов с ИИ ($n = 153$), чаще применяют их во внеучебной деятельности, они в целом позитивно относятся к инструментам с ИИ, однако видят и риски их применения, прежде всего связанную с применением ИИ вероятность сокращения внимания студентов к собственному образованию.

Среди преподавателей выделены три поведенческих типа:

- продвинутые пользователи ($n = 18$) активно применяют инструменты с ИИ в преподавательской деятельности. Для них использование таких инструментов — это возможность высвободить время для новых задач, избавляясь от рутины, оставаться в русле развития технологий, шанс получить конкурентное преимущество. Эти преподаватели наиболее лояльны к использованию студентами инструментов с ИИ;
- преподаватели с опытом использования средним и выше среднего ($n = 97$) менее оптимистично настроены в отношении инструментов с ИИ. Они готовы попробовать ими воспользоваться, однако не видят существенных преимуществ, которые могут дать такие инструменты. Они менее лояльно, чем продвинутые пользователи, относятся к использованию инструментов с ИИ студентами;
- у респондентов с небольшим опытом использования или без опыта использования инструментов с ИИ ($n = 135$) есть интерес к таким инструментам, прежде всего их привлекает возможность снизить с их помощью трудоемкость рабочих задач, использование инструментов с ИИ студентами тревожит их больше, чем представителей других кластеров.

Проведенное исследование показало, что академическое сообщество университета весьма разнородно с точки зрения отношения к использованию инструментов с ИИ. На основании эмпирических данных выделены типы отношения к таким инструментам, распространенные среди студентов и преподавателей. Характер этих типов отношения свидетельствует о том, что они являются не статичной позицией, а динамическим процессом, тесно связанным с приобретением опыта и осмыслением технологии.

Полученные нами данные о наличии внутри университетской среды групп, полярных по своему отношению к инструментам с ИИ, находят подтверждение и в международных исследованиях. Концептуально очень близка к результатам нашего исследования типология австралийских ученых [McDonald P. et al., 2024], выделивших «апостолов» (*Apostles*), «агностиков» (*Agnostics*) и «атеистов» (*Atheists*) ИИ. Продвинутые пользователи среди участвовавших в нашем исследовании преподавателей и студентов фактически являются «апостолами», которые видят в ИИ инструмент для трансформации своей деятельности. Преподаватели с небольшим опытом или без опыта использования инструментов с ИИ придерживаются позиции «атеистов», чьи опасения относительно нарушений академической честности и снижения качества образования разделяет значительная часть мирового академического сообщества [Ogunleye et al., 2024; Bobula, 2024]. Наиболее массовые группы и среди студентов, и среди преподавателей в нашей выборке составляют респонденты со средним опытом использования ИИ. Они соответствуют «агностикам» — тем, кто еще не определил свою позицию, испытывает неуверенность и нуждается в четких ориентирах.

Что касается социально-демографических факторов, связанных с отношением к инструментам с ИИ, результаты проведенного исследования подтверждают данные [Harris, 2024]: значимым фактором в выборке преподавателей оказался возраст.

В ходе опроса студентов, проведенного в Гонконге [Chan, Hu, 2023], установлено, что позитивно относятся к инструментам с ИИ студенты, которые оценили возможности персонализации обучения, получения быстрой обратной связи и помощи в однотипных задачах. В нашем исследовании также обнаружено, что готовность использовать эти инструменты проявляют продвинутые пользователи и респонденты с опытом использования выше среднего.

В проведенном исследовании получено эмпирическое подтверждение теоретических прогнозов российских аналитиков: они считают, что ИИ станет катализатором сдвига образовательной парадигмы в сторону творчески ориентированного образования [Константинова и др., 2023]. В полном соответствии с этим прогнозом продвинутые пользователи в нашей выборке стремятся делегировать ИИ рутину, чтобы высвободить время для более

сложных образовательных задач. Однако наличие больших групп сомневающих в возможностях инструментов с ИИ и не осведомленных о таких возможностях показывает, что этот переход невозможен без масштабной методической и организационной поддержки [Поспелова и др., 2024].

Ключевой практический вывод исследования состоит в том, что для успешной интеграции ИИ в университетскую академическую среду необходима дифференцированная, многоуровневая стратегия, ориентированная на потребности преподавателей и студентов и учитывающая барьеры, специфические для каждого из выявленных кластеров. С большой долей вероятности можно ожидать, что универсальные решения в ситуации существования разнородных групп пользователей будут малоэффективны, поэтому требуются специализированные меры.

Например, продвинутым пользователям важно, с одной стороны, оказывать всестороннюю поддержку в применении инструментов с ИИ, чтобы они могли продолжать развивать свои компетенции, а с другой — давать возможность участвовать в разработке рекомендаций по использованию инструментов с ИИ в университете. Кроме того, продвинутые пользователи могут быть включены в пилотирование вновь появляющихся возможностей применения инструментов с ИИ для анализа их особенностей и распространения практики их использования среди преподавателей и студентов.

Студентам с опытом выше среднего могут быть полезны подробные руководства по эффективному использованию ИИ в конкретных учебных задачах, а также проведение занятий и дискуссий о правилах цитирования ИИ, академической честности и рисках, связанных с использованием данных. Для студентов со средним и небольшим опытом использования инструментов с ИИ целесообразно сформулировать максимально четкие и понятные правила применения ИИ в университете.

Актуальным средством поддержки для преподавателей со средним опытом использования инструментов с ИИ могло бы стать проведение серии практических семинаров по переработке учебных заданий. В ходе этих семинаров необходимо показать, как создавать задания, которые невозможно выполнить простым копированием из чата с нейросетью и которые требуют использования ИИ как инструмента для анализа или творчества. Данной группе преподавателей можно также предложить готовые шаблоны заданий, критерии оценки работ с использованием ИИ, примеры удачных формулировок.

И студентам, и преподавателям с небольшим опытом использования инструментов с ИИ были бы полезны простые наглядные материалы, которые помогут научиться основам работы с ИИ. Для преподавателей без опыта использования инструментов с ИИ

целесообразно проводить открытые лекции и семинары, в ходе которых может быть организовано обсуждение возможностей новых инструментов и опасений преподавателей, связанных с их применением. Такие семинары способствуют вовлечению преподавателей в обсуждение новых технологий и повышают их информированность о ГИИ.

Опираясь на полученные данные, можно сделать вывод, что по мере накопления опыта использования инструментов с ИИ у студентов и преподавателей растет понимание их возможностей и связанных с ними рисков, формируется более прагматичный и комплексный подход к использованию этих инструментов в учебной и профессиональной деятельности. Недостаток опыта использования инструментов с ИИ, а также понимания возможностей встраивания их в деятельность, по всей видимости, может стать причиной рассогласования образовательного процесса: студенты не смогут в полной мере освоить необходимые навыки, а преподавателям будет затруднительно перестроить свои программы адекватно новой ситуации. Поэтому в условиях распространения инструментов с ИИ возрастает значимость комплексной методической поддержки студентов и преподавателей в ходе их применения в образовательном процессе. Запрос на разработку практических рекомендаций для вузов по использованию в обучении инструментов с ИИ будет, по-видимому, только расти, и условием сохранения конкурентоспособности для университета станет быстрая перестройка процесса обучения в соответствии с возможностями новых технологий. Перспективы исследований в данной области видятся в изучении влияния применения инструментов с ИИ на участников образовательного процесса и разработке применительно к потребностям разных групп преподавателей и студентов рекомендаций по конструктивному использованию инструментов с ИИ в образовании.

Благодарности Исследование выполнено при поддержке Программы развития Томского государственного университета (Приоритет-2030).

Литература

1. Абрамова И.Е., Шишмолина Е.П. (2024) Технологии искусственного интеллекта и обучение иностранным языкам: преподаватели и студенты региональных вузов. *Вестник Томского государственного университета*, № 507, сс. 168–179. <https://doi.org/10.17223/15617793/507/19>
2. Алешковский И.А., Гаспаришвили А.Т., Нарбут Н.П., Крухмалева О.В., Савина Н.Е. (2024) Российские студенты о возможностях и ограничениях использования искусственного интеллекта в обучении. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология*, т. 24, № 2, сс. 335–353. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2024-24-2-335-353>
3. Бочаров О.Д. (2024) Организационно-методические условия применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе вуза.

- Современное педагогическое образование*, № 6, сс. 23–27. <https://doi.org/10.24412/2587-8328-2024-6-23-27>
4. Буюкова К.И., Дмитриев Я.А., Иванова А.С., Фещенко А.В., Яковлева К.И. (2024) Отношение студентов и преподавателей к использованию инструментов с генеративным искусственным интеллектом в вузе. *Образование и наука*, т. 26, № 7, сс. 160–193. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2024-7-160-193>
 5. Игнатъева Э.А., Келдибекова А.О. (2024) Педагогические подходы, основанные на применении искусственного интеллекта в образовательном процессе вуза. *Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева*, № 2 (123), сс. 118–126. <https://doi.org/10.37972/chgru.2024.123.2.014>
 6. Константинова Л.В., Ворожихин В.В., Петров А.М., Титова Е.С., Штыхно Д.А. (2023) Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы. *Открытое образование*, т. 27, № 2, сс. 36–48. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-2-36-48>
 7. Костикова Л.П., Есенина Н.Е., Ольков А.С. (2025) Искусственный интеллект в образовательном процессе современного университета: результаты опроса студентов. *Концепт*, № 2, сс. 93–109. <https://doi.org/10.24412/2304-120X-2025-11022>
 8. Кузьминов Я.И., Кручинская Е.В., Груздев И.А., Наумов А.А. (2025) Отстающие и опережающие: как студенты используют генеративный искусственный интеллект в образовательных целях. *Высшее образование в России*, т. 34, № 6, сс. 9–35. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-6-9-35>
 9. Поспелова Е.А., Отоцкий П.Л., Горлачева Е.Н., Файзуллин Р.В. (2024) Генеративный искусственный интеллект в образовании: анализ тенденций и перспектив. *Профессиональное образование и рынок труда*, т. 12, № 3, сс. 6–21. <https://doi.org/10.52944/PORT.2024.58.3.001>
 10. Яо Ч., Андришина Е.В. (2024) Значение, риски и управление образованием в условиях внедрения генеративного искусственного интеллекта в учебную и административную деятельность вузов. *Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество)*, т. 21, № 4, сс. 170–185. <https://doi.org/10.55959/MSU2073-2643-21-2024-4-170-185>
 11. Baytas C., Ruediger D. (2024) *Generative AI in Higher Education: The Product Landscape*. <https://doi.org/10.18665/sr.320394>
 12. Bobula M. (2024) Generative Artificial Intelligence (AI) in Higher Education: A Comprehensive Review of Challenges, Opportunities, and Implications. *Journal of Learning Development in Higher Education*, no 30. <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi30.1137>
 13. Chaitali D., Srinath S., Gandharv S., Saksham A., Prasad R. (2023) AI-Based Learning Content Generation and Learning Pathway Augmentation to Increase Learner Engagement. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 4, Article no 100110. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100110>
 14. 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, Article no 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
 15. Chukwuere J. (2024) The Future of AI Chatbots in Higher Education. *Qeios*. <https://doi.org/10.32388/UE841K>
 16. Giannakos M., Azevedo R., Brusilovsky P., Cukurova M., Dimitriadis Y., Hernandez-Leo D. et al. (2024) The Promise and Challenges of Generative AI in Education. *Behaviour & Information Technology*, vol. 44, no 11, pp. 2518–2544. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
 17. Grassini S. (2023) Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*, vol. 13, no 7, Article no 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>

18. Harris P.T.S. (2024) *Faculty Perspectives Toward Artificial Intelligence in Higher Education*. Macon, GA: Middle Georgia State University. Available at: https://comp.mga.edu/static/media/doctoralpapers/2024_Harris_0909141741.pdf (accessed 15.02.2026).
19. Ioku T., Kondo S., Watanabe Ya. (2024) *Acceptance of Generative AI in Higher Education: A Latent Profile Analysis of Policy Guidelines*. Preprint. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4515787/v1>
20. Jain K., Naga Venkata Raghuram J. (2024) Unlocking Potential: The Impact of AI on Education Technology. *Multidisciplinary Reviews*, vol. 7, iss. 3, Article no 2024049. <https://doi.org/10.31893/multirev.2024049>
21. Jin Yu., Yan L., Echeverria V., Gasevic D., Martinez-Maldonado R. (2024) *Generative AI in Higher Education: A Global Perspective of Institutional Adoption Policies and Guidelines*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.11800>
22. Lin J. (2023) ChatGPT and Moodle Walk into a Bar: A Demonstration of AI's Mind-blowing Impact on E-Learning. *Proceeding of the 2023 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (Auckland, New Zealand, 2023, November 27 – December 1)*. <https://doi.org/10.1109/TALE56641.2023.10398369>
23. McDonald N., Johri A., Ali A., Hingle A. (2024) *Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Evidence from an Analysis of Institutional Policies and Guidelines*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.01659>
24. McDonald P., Hay S., Cathcart A., Feldman A. (2024) *Apostles, Agnostics and Atheists: Engagement with Generative AI by Australian University Staff*. *QUT Open Press-Report*. <https://doi.org/10.5204/rep.eprints.252079>
25. McGrath C., Cerratto Pargman T., Juth N., Palmgren P.J. (2023) University Teachers' Perceptions of Responsibility and Artificial Intelligence in Higher Education. An Experimental Philosophical Study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 4, Article no 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
26. Netragaonkar D.Ya. (2024) Artificial Intelligence (AI) in Higher Education. *21st Century Tech Trends: Higher Education* (eds H.M. Omprakash, D.Ya. Netragaonkar, H. Fuentes Castillo), Pune: Amitesh Publishers & Company Pune, pp. 25–36.
27. Nguyen K.V. (2025) The Use of Generative AI Tools in Higher Education: Ethical and Pedagogical Principles. *Journal of Academic Ethics*, vol. 23, no 3, pp. 1435–1455. <https://doi.org/10.1007/s10805-025-09607-1>
28. Ogunleye B., Zakariyyah K.I., Ajao O., Olayinka O., Sharma H. (2024) A Systematic Review of Generative AI for Teaching and Learning Practice. *Education Sciences*, vol. 14, no 6, Article no 636. <https://doi.org/10.3390/educsci14060636>
29. Olatunde-Aiyedun T.G. (2024) Artificial Intelligence (AI) in Education: Integration of AI into Science Education Curriculum in Nigerian Universities. *International Journal of Artificial Intelligence for Digital*, vol. 1, no 1, pp. 1–14. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31699.76320>
30. Parker L., Sokkar A., Karakas A., Carter C., Loper J. (2024) Graduate Instructors Navigating the AI Frontier: The Role of ChatGPT in Higher Education. *Computers and Education Open*, vol. 6, June, Article no 100166. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100166>
31. Rosenberg M.J., Hovland C.I. (1960) Cognitive, Affective and Behavioral Components of Attitudes. *Attitude Organization and Change: An Analysis of Consistency among Attitude Components* (eds C.I. Hovland, M.J. Rosenberg), New Haven: Yale University, pp. 1–14.
32. Stolpe K., Hallström J. (2024) Artificial Intelligence Literacy for Technology Education. *Computers and Education Open*, vol. 6, June, Article no 100159. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>
33. Wanyu Ou A., Stöhr C., Malmström H. (2024) Academic Communication with AI-Powered Language Tools in Higher Education: From a Post-Humanist Pers-

pective. *System*, vol. 121, Article no 103225. https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103225%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle%22363/2313-2272-2024-24-2-335-353

References

- Abramova I.E., Shishmolina Ye.P. (2024) Artificial Intelligence Technologies and Foreign Language Teaching: Teachers vs Students at Regional Universities. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta / Tomsk State University Journal*, no 507, pp. 168–179 (In Russian). <https://doi.org/10.17223/15617793/507/19>
- Aleshkovskiy I.A., Gasparishvili A.T., Narbut N.P., Krukhmaleva O.V., Savina N.E. (2024) Russian Students on the Potential and Limitations of Artificial Intelligence in Education. *RUDN Journal of Sociology*, vol. 24, no 2, pp. 335–353 (In Russian). <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2024-24-2-335-353>
- Baytas C., Ruediger D. (2024) *Generative AI in Higher Education: The Product Landscape*. <https://doi.org/10.18665/sr.320394>
- Bobula M. (2024) Generative Artificial Intelligence (AI) in Higher Education: A Comprehensive Review of Challenges, Opportunities, and Implications. *Journal of Learning Development in Higher Education*, no 30. <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi30.1137>
- Bocharov O.D. (2024) Organizational and Methodological Conditions for the Use of Artificial Intelligence Technologies in the Educational Process of a University. *Modern Pedagogical Education*, no 6, pp. 23–27 (In Russian). <https://doi.org/10.24412/2587-8328-2024-6-23-27>
- Buyakova K.I., Dmitriev Ya.A., Ivanova A.S., Feshchenko A.V., Yakovleva K.I. (2024) Students' and Teachers' Attitudes towards the Use of Tools with Generative Artificial Intelligence at the University. *The Education and Science Journal*, vol. 26, no 7, pp. 160–193 (In Russian). <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2024-7-160-193>
- Chaitali D., Srinath S., Gandharv S., Saksham A., Prasad R. (2023) AI-Based Learning Content Generation and Learning Pathway Augmentation to Increase Learner Engagement. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 4, Article no 100110. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100110>
- 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, Article no 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chukwuere J. (2024) The Future of AI Chatbots in Higher Education. *Qeios*. <https://doi.org/10.32388/UE841K>
- Giannakos M., Azevedo R., Brusilovsky P., Cukurova M., Dimitriadis Y., Hernandez-Leo D. et al. (2024) The Promise and Challenges of Generative AI in Education. *Behaviour & Information Technology*, vol. 44, no 11, pp. 2518–2544. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
- Grassini S. (2023) Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*, vol. 13, no 7, Article no 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Harris P.T.S. (2024) *Faculty Perspectives Toward Artificial Intelligence in Higher Education*. Macon, GA: Middle Georgia State University. Available at: https://comp.mga.edu/static/media/doctoralpapers/2024_Harris_0909141741.pdf (accessed 15.02.2026).
- Ignateva E.A., Keldibekova A.O. (2024) Pedagogical Approaches Based on the Use of Artificial Intelligence in the Educational Process of a University. *I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University Bulletin*, no 2 (123), pp. 118–126 (In Russian). <https://doi.org/10.37972/chgpu.2024.123.2.014>
- Ioku T., Kondo S., Watanabe Ya. (2024) *Acceptance of Generative AI in Higher Education: A Latent Profile Analysis of Policy Guidelines*. Preprint. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4515787/v1>

- Jain K., Naga Venkata Raghuram J. (2024) Unlocking Potential: The Impact of AI on Education Technology. *Multidisciplinary Reviews*, vol. 7, iss 3, Article no 2024049. <https://doi.org/10.31893/multirev.2024049>
- Jin Yu., Yan L., Echeverria V., Gasevic D., Martinez-Maldonado R. (2024) *Generative AI in Higher Education: A Global Perspective of Institutional Adoption Policies and Guidelines*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.11800>
- Konstantinova L.V., Vorozhikhin V.V., Petrov A.M., Titova E.S., Shtykho D.A. (2023) Generative Artificial Intelligence in Education: Discussions and Forecasts. *Open Education*, vol. 27, no 2, pp. 36–48 (In Russian). <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-2-36-48>
- Kostikova L.P., Yesenina N.Ye., Olkov A.S. (2025) Artificial Intelligence in the Educational Environment of the Modern University: The Results of the Student Survey. *Scientific-Methodological Electronic Journal "Koncept"*, no 2, pp. 93–109 (In Russian). <https://doi.org/10.24412/2304-120X-2025-11022>
- Kuzminov Ya.I., Kruchinskaia E.V., Gruzdev I.A., Naumov (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 (In Russian). <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-6-9-35>
- Lin J. (2023) ChatGPT and Moodle Walk into a Bar: A Demonstration of AI's Mind-blowing Impact on E-Learning. *Proceeding of the 2023 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (Auckland, New Zealand, 2023, November 27 – December 1)*. <https://doi.org/10.1109/TALE56641.2023.10398369>
- McDonald N., Johri A., Ali A., Hingle A. (2024) *Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Evidence from an Analysis of Institutional Policies and Guidelines*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.01659>
- McDonald P., Hay S., Cathcart A., Feldman A. (2024) *Apostles, Agnostics and Atheists: Engagement with Generative AI by Australian University Staff*. *QUT Open Press-Report*. <https://doi.org/10.5204/rep.eprints.252079>
- McGrath C., Cerratto Pargman T., Juth N., Palmgren P.J. (2023) University Teachers' Perceptions of Responsibility and Artificial Intelligence in Higher Education. An Experimental Philosophical Study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 4, Article no 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
- Netragaonkar D.Ya. (2024) Artificial Intelligence (AI) in Higher Education. *21st Century Tech Trends: Higher Education* (eds H.M. Omprakash, D.Ya. Netragaonkar, H. Fuentes Castillo), Pune: Amitesh Publishers & Company Pune, pp. 25–36.
- Nguyen K.V. (2025) The Use of Generative AI Tools in Higher Education: Ethical and Pedagogical Principles. *Journal of Academic Ethics*, vol. 23, no 3, pp. 1435–1455. <https://doi.org/10.1007/s10805-025-09607-1>
- Ogunleye B., Zakariyyah K.I., Ajao O., Olayinka O., Sharma H. (2024) A Systematic Review of Generative AI for Teaching and Learning Practice. *Education Sciences*, vol. 14, no 6, Article no 636. <https://doi.org/10.3390/educsci14060636>
- Olatunde-Aiyedun T.G. (2024) Artificial Intelligence (AI) in Education: Integration of AI into Science Education Curriculum in Nigerian Universities. *International Journal of Artificial Intelligence for Digital*, vol. 1, no 1, pp. 1–14. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31699.76320>
- Parker L., Sokkar A., Karakas A., Carter C., Loper J. (2024) Graduate Instructors Navigating the AI Frontier: The Role of ChatGPT in Higher Education. *Computers and Education Open*, vol. 6, June, Article no 100166. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100166>
- Pospelova E.A., Ototsky P.L., Goralcheva E.N., Faizullin R.V. (2024) Generative Artificial Intelligence in Education: Current Trends and Prospects. *Vocational Education and Labour Market*, vol. 12, no 3, pp. 6–21 (In Russian). <https://doi.org/10.52944/PORT.2024.58.3.001>
- Rosenberg M.J., Hovland C.I. (1960) Cognitive, Affective and Behavioral Components of Attitudes. *Attitude Organization and Change: An Analysis of Consisten-*

- cy among Attitude Components* (eds C.I. Hovland, M.J. Rosenberg), New Haven: Yale University, pp. 1–14.
- Stolpe K., Hallström J. (2024) Artificial Intelligence Literacy for Technology Education. *Computers and Education Open*, vol. 6, June, Article no 100159. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>
- Wanyu Ou A., Stöhr C., Malmström H. (2024) Academic Communication with AI-Powered Language Tools in Higher Education: From a Post-Humanist Perspective. *System*, vol. 121, Article no 103225. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103225>
- Yao Z., Andryushina E.V. (2024) The Importance, Risks and Management of Education in the Context of the Introduction of Generative Artificial Intelligence in Educational and Administrative Activities of Universities. *Lomonosov Public Administration Journal. Series 21*, vol. 21, no 4, pp. 170–185 (In Russian). <https://doi.org/10.55959/MSU2073-2643-21-2024-4-170-185>