

Барьеры использования ИИ-инструментов преподавателями

Роман Ренатович Хузяхметов, Гульнара Фатыховна Ромашкина,
Артём Фролович Таскаев[✉], Артём Николаевич Шевляков,
Арсений Николаевич Ходырев

Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия
Контакт для переписки: task_a_rtem@mail.ru[✉]

Аннотация. Популярность систем генеративного искусственного интеллекта у студентов актуализирует изменение устоявшихся подходов и методик реализации учебного процесса, а также подталкивает преподавателей к профессиональному развитию. Однако потенциал положительного влияния искусственного интеллекта на высшее образование недоиспользован, поскольку преподаватели недостаточно интегрируют его в свою деятельность. Цель исследования состоит в выявлении барьеров, препятствующих использованию ИИ-инструментов преподавателями в работе со студентами. Качественное исследование опирается на деятельностный подход: трансформация способов организации учебной активности изучается в сочетании внешних стимулов и внутренних мотиваторов, что позволяет на основании анализа вариативного индивидуального опыта реконструировать восприятие и нормы поведения, принятые в преподавательском сообществе в отношении ИИ-инструментов. Эмпирическая база получена в ходе формализованных интервью с преподавателями ТюмГУ ($n = 193$). Данные проанализированы методом контент-анализа. Исследование показало, что конструктивному внедрению искусственного интеллекта препятствуют рискологические, имиджевые и дидактические барьеры, которые находятся в сложных взаимосвязях и могут усиливать негативные эффекты друг друга. Рискологические барьеры проявляются в отказе использовать искусственный интеллект из-за опасений снижения качества образования. Имиджевые барьеры выражаются в использовании искусственного интеллекта для поддержания профессионального статуса, но не для достижения содержательно новых результатов. Дидактические барьеры связаны с отсутствием компетенций по работе с искусственным интеллектом. Управленческие рекомендации по преодолению барьеров предлагаются на основании теории самодетерминации, что позволяет учесть важные факторы добровольного позитивного

изменения поведения. Обосновывается необходимость создания коллаборативных пространств для членов профессорско-преподавательского состава, способствующих созданию условий для увеличения ИИ-грамотности, повышения рискологической компетентности, обмена опытом и взаимного обучения. Приводится возможная повестка этих собраний.

Ключевые слова: искусственный интеллект, высшее образование, ИИ-грамотность, SAMR, барьеры, коллаборация, самодетерминация, качественные методы

Благодарности: исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках проекта «Фундаментальные проблемы методики разработки и связанного с ней правового и этического регулирования в сфере применения систем и моделей искусственного интеллекта» FEWZ-2024-0052.

Цитирование: Хузяхметов Р. Р., Ромашкина Г. Ф., Таскаев А. Ф., Шевляков А. Н., Ходырев А. Н. 2025. Барьеры использования ИИ-инструментов в работе преподавателей // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. Том 11. № 4 (44). С. 25–43. <https://doi.org/10.21684/2411-7897-2025-11-4-25-43>

Поступила 07.11.2025; одобрена 22.11.2025; принята 25.11.2025

Barriers to the use of AI-tools by educators

Roman R. Khuziakhmetov, Gulnara F. Romashkina, Artyom F. Taskaev✉, Artem N. Shevlyakov, Arseniy N. Khodyrev

University of Tyumen, Tyumen, Russia

Corresponding author: task_a_rtem@mail.ru✉

Abstract. The widespread application of generative artificial intelligence systems among students determines the relevance of changing well-established approaches and methods of implementing educational process, as well as propels educators to professional development. However, the potential positive impact of AI on higher education is unexploited, as educators demonstrate its limited integration into their job. Article aims to identify barriers that hinder the use of AI-tools by educators in working with students. Qualitative research is built on the activity-based approach: the transformation of ways of organizing educational activity is studied in a combination of external stimuli and internal motivators, which made it possible to analyze variable individual experience and subsequently reconstruct perceptions and behavioral norms regarding the AI-tools that prevail in the pedagogical community. The

empirical base is obtained during formalized interviews with educators, working at the University of Tyumen ($n = 193$). The data analysis method is content analysis. Research shows that the constructive implementation of AI is impeded by risk, image, and didactic barriers, which are complexly interrelated and exacerbate the negative effects of each other. Risk barriers manifest themselves in the refusal to use AI due to concerns about the quality of education. Image barriers are expressed in the use of AI to maintain professional status, but not to achieve new meaningful results. Didactic barriers are associated with a lack of competence in working with AI. Administrative recommendations for overcoming barriers are proposed based on the self-determination theory (SDT), which allows considering important factors of voluntary positive behavior change. The article substantiates the need to create collaborative spaces for the faculty members, contributing to the creation of environment which increases AI literacy, improves risk competence, supports experience exchange and mutual learning. A possible agenda for these meetings is provided.

Keywords: artificial intelligence, higher education, AI literacy, SAMR, barriers, collaboration, self-determination, qualitative methods

Acknowledgements: this study was sponsored by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, project “Fundamental problems of the development methodology and related legal and ethical regulation in the field of application of artificial intelligence systems and models” No. FEWZ-2024-0052.

Citation: Khuziakhmetov, R. R., Romashkina, G. F., Taskaev, A. F., Shevlyakov, A. N., & Khodyrev, A. N. (2025). Barriers to the use of AI-tools by educators. *Tyumen State University Herald. Social, Economic, and Law Research*, 11(4), 25–43. <https://doi.org/10.21684/2411-7897-2025-11-4-25-43>

Received Nov. 7, 2025; Reviewed Nov. 22, 2025; Accepted Nov. 25, 2025

Введение

Цифровые технологии стали неотъемлемой частью высшего образования в течение последних лет. В университетах по всему миру обучение теперь реализуется в смешанной форме [Lee и др., 2024]: электронные платформы и инструменты сосуществуют с традиционными лекциями, семинарами и домашними заданиями. Однако системы генеративного искусственного интеллекта (ИИ), представляя собой подрывную инновацию [Ананин и др., 2025], вносят существенные изменения уже и в эти устоявшиеся модели. Трансформации образовательных практик происходят настолько быстро, что возникают вопросы, связанные с нормативно-правовым регулированием этики применения современных цифровых инструментов [Сысоев, 2024]. В эпоху ИИ, когда взаимодействие между людьми и машинами становится всё более распространенным, актуализируется разработка принципиально новых подходов к тому, что есть высшее образование и кто может его обеспечить [Vorobyeva и др., 2025].

Сегодня существует множество исследований, в которых описываются преимущества ИИ в высшем образовании: студентам он предоставляет возможности для персонализации обучения, что выражается в подборе интересующего материала и возможности оперативного исправления ошибок [Vorobyeva и др., 2025]; преподавателям он помогает в создании образовательного контента и забирает на себя часть рутинных задач [Dijkstra и др., 2022]. ИИ способен дополнять методики обучения конкретным дисциплинам с учетом индивидуальных потребностей, осуществлять автоматизированный контроль овладения учебным материалом, предоставлять обратную связь и проводить аналитическую работу [Сысоев, 2025]. Тем не менее предоставляемые преимущества могут меркнуть на фоне проблем, которые возникают при его чрезмерном неосознанном применении. Среди наиболее существенных отрицательных эффектов избыточной опоры (over-reliance) на ИИ выделяются ухудшение когнитивных (критическое мышление) и социальных навыков пользователей [Gerlich, 2025].

Безусловно, в вопросе внедрения инноваций в университетскую действительность особую роль играет отношение и поведенческие практики профессорско-преподавательского состава [Crawford и др., 2024]. Во многом именно на нем лежит ответственность за позитивную интеграцию новых технологий в образование, адаптацию подходов и методик обучения к новой социокультурной реальности.

Потенциал положительного влияния ИИ на высшее образование недоиспользован, поскольку преподаватели недостаточно интегрируют его в свою деятельность [Буякова и др., 2024], предпочитая организовывать учебный процесс более традиционными способами. Преподаватели отказываются использовать ИИ в непосредственной работе со студентами, прибегая к нему лишь для выполнения внеучебных обязанностей (например, для выставления оценок, подготовки к занятиям) [Cheah и др., 2025], и не хотят тратить время на его изучение, поскольку не видят в этом пользы для себя [Lee и др., 2024].

Проблема, на которой фокусируется данная статья, состоит в том, что, несмотря на преимущества ИИ для обеспечения качества образования (широко освещаемые в исследовательской литературе), преподаватели могут не реализовывать его возможности или вовсе отказываются от его использования в своей работе.

Целью исследования является выявление барьеров, которые препятствуют использованию ИИ-инструментов преподавателями в работе со студентами.

По итогам исследования планируется получить практические рекомендации, направленные на формирование культуры конструктивного использования ИИ в университете.

Обзор литературы

Освоение инноваций в образовании не происходит одномоментно: это поступательный процесс, предполагающий корректировку как институциональных рамок, так и содержания деятельности ключевых участников (преподавателей и студентов). Нередко может возникать так называемая «квазиагентность», когда содержание действий и намерений, с определенной точки зрения являющихся инновационными и проактивными, мыслится

и реализуется под диктатом уже существующих структур. В таком случае создание новых практик и норм происходит лишь формально, поскольку процесс и результаты обучения оказываются слабо затронуты изменениями [Сорокин, Редько, 2025].

Согласно модели SAMR (аббревиатура от слов «substitution» — замена, «augmentation» — улучшение, «modification» — модификация, «redefinition» — переопределение), выделяется четыре уровня интеграции цифровых технологий в образовательную деятельность [Blundell и др., 2022]. При этом на первом и втором уровнях происходит усовершенствование текущих образовательных практик, а на третьем и четвертом — их трансформация [Hamilton и др., 2016]:

1. *Замена*: технологии замещают прежние средства обучения, не давая функционального прироста (например, ведение заметок в текстовом редакторе во время занятия).
2. *Улучшение*: технологии замещают прежние средства обучения, давая при этом функциональный прирост (например, автоматическое конспектирование занятия в электронном виде).
3. *Модификация*: технологии позволяют преобразить способы выполнения учебных задач, сохраняя их сущность (например, использование онлайн-досок для организации совместной работы студентов).
4. *Переопределение*: технологии позволяют создать новые учебные задачи, которые прежде были невозможны (например, разработка мультимедийного группового проекта).

Опираясь на ключевую идею, заложенную в модель SAMR, отметим, что и ИИ в высшем образовании может использоваться не только для решения старых, но и для разработки принципиально новых задач. Однако именно в этом аспекте дефицитность существующих образовательных практик становится наиболее очевидной [Lan, Chen, 2024], поскольку преподаватели не учитывают педагогические ресурсы, предоставляемые ИИ для создания осмысленной (meaningful) образовательной среды.

Потенциал ИИ в работе преподавателей остается недоиспользованным по множеству причин, которые, в более широком смысле, могут объясняться барьерами внедрения инноваций.

Так, в работе [Тернер, 2022] различаются две группы барьеров цифровой трансформации: социально-экономические (недостаточно развитая ИТ-инфраструктура вуза, нехватка ресурсов) и психолого-педагогические (недостаточные умения и навыки, наличие убеждений о сложности применения цифровых технологий, отсутствие интереса к внедрению новых технологий). В статье [Давыдов и др., 2024] указывается на возможную нехватку квалифицированных кадров, способных взаимодействовать с ИИ, проблемы доступа к большим данным и опасения в недостоверности результатов работы ИИ. В свою очередь в исследовании [Кузьменко и др., 2024] выделяются следующие проблемы: ограниченная технологическая инфраструктура, недостаток финансирования, отсутствие нормативных и правовых актов, а также культурные и социальные препятствия.

Обзор существующих исследований показывает, что барьеры внедрения цифровых инструментов в образование разделяются на две принципиальные группы: структурно-ориентированные (сосредотачивают внимание на условиях, правилах, ресурсах) и субъектно-ориентированные (сосредотачивает внимание на опыте и поведении индивидов). Для целей нашего исследования вторая группа барьеров более релевантна, поскольку в настоящее время организационные ограничения (доступ интернету и базовому ПО, пользовательские инструкции по работе с нейросетями) в значительной степени нивелированы на институциональном уровне. В связи с этим ключевой вызов смещается в плоскость человеческого фактора (профессиональной идентичности и практик): особое значение обретает глубина и качество освоения новых инструментов преподавателями, а также готовность интегрировать их в жизнь и работу. Поэтому авторы фокусируются на субъектно-ориентированных барьерах, выявление и анализ которых может помочь в разработке точек приложения усилий для эффективных управленческих воздействий.

Далее будем опираться на субъектно-ориентированную классификацию, представленную в работе [Андрухина и др., 2020], в соответствии с которой барьеры, препятствующие включению цифровых технологий в деятельность преподавателей, разделяются на рискологические, имиджевые и дидактические.

Рискологические барьеры заключаются в том, что преподаватели фокусируют внимание на негативных последствиях использования цифровых технологий в образовательном процессе: потере базовых когнитивных функций студентов, деградации критического мышления, дезинформации, дегуманизации образования, педагогических ошибках, снижении профессионального уровня преподавателей, конкуренции с электронными образовательными системами, отсутствии живой коммуникации [Стрелкова, 2019]. В контексте нашего исследования отметим, что преподаватели могут избегать использования ИИ из-за ожиданий его негативного влияния на качество образовательного процесса и достижения образовательных результатов, то есть воспринимаемые отрицательные последствия могут «блокировать» освоение нового инструмента.

Имиджевые барьеры предполагают, что преподаватели, осознавая важность цифровой компетентности для формирования положительного впечатления о себе со стороны коллег и студентов [Тимохина и др., 2022], могут стремиться демонстрировать владение цифровыми технологиями, чтобы казаться современными, не имея при этом реального желания совершенствовать свои компетенции и модернизировать подходы к организации учебного процесса. В контексте нашего исследования это означает, что преподаватели могут на декларативном уровне поддерживать перспективность и востребованность ИИ в образовании, но в собственную деятельность интегрировать его минимально, скорее для того, чтобы идти в ногу со временем, а не ради профессионального развития.

Дидактические барьеры выражаются в отсутствии опыта, недостаточном уровне владения цифровыми технологиями и педагогическими методиками для организации учебного процесса с их использованием [Mercader, Gairín, 2020], а также в убежденности, что профессиональная деятельность преподавателя должна носить доцифровой

характер [Гущин, 2022]. Поскольку освоение цифровой образовательной среды в полной мере еще не произошло, новые технологии используются внутри традиционных подходов для решения прежних академических задач, что не позволяет в полной мере раскрыть их возможности. В контексте нашего исследования отметим, что преподаватели могут не иметь достаточных для существенного преобразования деятельности навыков работы с ИИ, поэтому если и используют его, то не в творческих задачах (например, проектирование занятий), а для выполнения рутинных операций (например, подбор информации).

Методология, методы, данные

Исследование опирается на деятельностный подход, в соответствии с которым социальная реальность рассматривается в динамической взаимосвязи макроуровневых и микроуровневых факторов [Тюрина, 2008]. Это позволяет изучать трансформацию устоявшихся способов работы преподавателей в контексте распространения ИИ-инструментов в сочетании внешних структурных стимулов и внутренней мотивации к изменению.

Исследование построено в соответствии с качественной методологией, которая фокусируется на углубленном изучении социальных явлений, позволяя за счет анализа вариативного индивидуального опыта реконструировать отношение и нормы поведения [Longo, 2020], принятые в той или иной социальной, социально-профессиональной группе (в данном случае — в преподавательском сообществе).

Эмпирические данные были получены в ходе формализованного интервью (серия открытых вопросов в онлайн-форме), в котором приняли участие 193 преподавателя Тюменского государственного университета, специализирующиеся в социально-гуманитарных (95), технических (35) и естественных (63) науках.

ТюмГУ является одним из ведущих научно-образовательных центров России, участником второй группы программы «Приоритет-2030», реализующим проекты технологического лидерства, внедряющим инновационные решения в области индивидуализации образования. Выводы, полученные на эмпирическом материале ТюмГУ, могут быть применимы для других крупных региональных вузов, стремящихся сохранить академические традиции и одновременно ответить на запросы стратегии НТР России.

Данные обработаны методом качественного контент-анализа (табл. 1). Барьеры классифицированы на рискологические, имиджевые, дидактические. Каждая категория анализа выделена как концептуальное целое в соответствии с этой классификацией на основании анализа современных исследований (тип категорий — содержательные).

Материалом для контент-анализа послужили ответы респондентов на следующие вопросы:

1. «Использование ИИ в образовании имеет больше преимуществ или недостатков? Почему?»
2. «По каким причинам преподаватели внедряют ИИ в свою работу?»
3. «По каким причинам преподаватели не внедряют ИИ в свою работу?»

Табл. 1. Матрица контент-анализа**Table 1.** Content analysis matrix

Вид барьеров	Категории анализа
Рискологические	— потеря базовых когнитивных функций студентами; — деградация критического мышления студентов; — дезинформация в обучении; — дегуманизация образования
Имиджевые	— использование ИИ как способ оставаться современным; — использование ИИ для привлечения внимания студентов; — поверхностное освоение ИИ
Дидактические	— отсутствие навыков работы с ИИ; — непонимание того, как можно использовать ИИ для повышения качества образовательного результата; — непонимание того, какие педагогические задачи можно решать с использованием ИИ

Результаты и обсуждение

Рискологические барьеры

Рискологические барьеры проявляются в отказе преподавателей использовать ИИ из-за опасений в снижении качества образования. Они могут быть вызваны акцентированием внимания на негативных последствиях использования ИИ, а также недооценкой его перспектив:

«Замена собственных знаний знаниями машины, которая может быть недоступна или просто фантазировать, такое себе для развития цивилизации».

«На данном этапе больше недостатков, так как студенты перестают мыслить и делать выводы самостоятельно».

«Недостатки, студенты не обрабатывают информацию, не проверяют ее, верят в ответ ИИ как данность».

«Пока что больше недостатков, так как используют его неконтролируемо и не всегда в уместном месте, не перерабатывают самостоятельно то, что сгенерировано ИИ».

В контексте данного типа барьеров встречаются упоминания о недобросовестном использовании ИИ студентами для выполнения тех заданий, которые давались до широкого распространения больших языковых моделей. Под воздействием рискологических барьеров преподаватели видят в ИИ не помощника, а скорее соперника, с которым приходится бороться за качество образования, потому что ИИ воспринимается как шпаргалка или решебник. Но всё же присутствуют мнения, что в сохранении академической честности и развитии критического мышления студентов решающую роль играют именно педагогические способности:

«... Недостатки, в свою очередь, например, плагиат и снижение критического мышления, являются проблемами не самой технологии, а неверной методики ее применения и могут быть скорректированы правильной педагогикой».

«... Главный риск — не сам ИИ, а пассивное его использование, поэтому ключевое значение приобретает педагогическая методология: преподаватель должен учить студентов критически работать с технологиями, сохраняя академическую честность и самостоятельность мышления».

Существующие исследования также свидетельствуют о том, что ИИ является профессиональным вызовом для преподавателей, поскольку его успешное внедрение в образовательный процесс требует активного развития педагогических компетенций. Так, в статье [Бермус, Сизова, 2025] указывается на то, что попытки запрета или ограничений использования ИИ студентами будут приводить только к более скрытым способам его недобросовестного использования; значит, преподавателю необходимо обучаться взаимодействию с ИИ и искать способы его конструктивного применения. В статье [Субботина, 2024] рекомендуется учиться составлять такие задания для студентов, выполнение которых было бы либо невозможно с помощью ИИ, либо невозможно без использования ИИ. В модели SAMR данная рекомендация соответствует третьему и четвертому уровням (модификация и переопределение). Однако составление таких заданий требует достаточно высокого понимания принципов и механизмов работы соответствующих инструментов.

Имиджевые барьеры

Имиджевые барьеры выражаются в том, что преподаватели, понимая, что использование современных технологий вызывает положительный отклик у коллег, студентов, администрации, применяют ИИ для поддержания своего профессионального статуса, но не для достижения содержательно новых результатов:

«Я думаю, что правильное использование ИИ имеет больше преимуществ. Применение ИИ в образовании — это норма времени, позволяет повысить мотивацию студентов к изучению дисциплины и сделать сам курс более динамичным».

«Больше преимуществ. ИИ сейчас проникает во все сферы жизни, и этот процесс необратим и неизбежен. Университету идти нога в ногу со временем — это очевидное преимущество оставаться современным игроком в отрасли образования».

«Будем думать, что больше преимуществ; это новые технологии... их нужно осваивать ...»

«Больше преимуществ, мы живем в век высоких технологий, поэтому можем и даже должны этим пользоваться».

В ответах респондентов отношение к ИИ характеризуется как в целом положительное. Однако преимущества таких инструментов для сферы образования раскрываются в основном через то, что они являются современными и актуальными; целесообразность же их использования и возможные результаты обходятся стороной. Можно предположить, что в таком случае попытки внедрения ИИ в работу со студентами определяются не собственным глубинным желанием субъекта, а внешними факторами

(например, доминирующими сюжетами в информационном поле, которые представляют ИИИ как передовое достижение, востребованное во многих сферах).

Данные закономерности социального поведения, конечно, присущи не только текущему этапу развития общества и системы образования и были хорошо описаны в исследованиях по социологии технологий начала XXI в. [Venkatesh, Davis, 2000]. Модель принятия технологий ТАМ (аббревиатура от «technology acceptance model») раскрывает влияние социальных факторов на готовность человека встраивать технологии в свою жизнь: использование инноваций рассматривается как способ улучшить свой имидж или статус, при условии, что члены референтной группы поддерживают и считают это важным.

С позиций аллокативной теории [Попов, 2020] можно предположить, что использование ИИИ (или отказ от его использования) выступает маркером распределения людей в различные зоны социального пространства. Заявить о том, что ты отвергаешь эту технологию, затруднительно, поскольку такая точка зрения является скорее не престижной и может сопровождаться негативной реакцией.

В связи с этим ИИИ может внедряться в работу преподавателей лишь номинально, сопровождаясь минимальным освоением требуемых навыков, что в целом подтверждается на полученном нами эмпирическом материале:

«... в руках профессионала, потенциально заменяет множество рутинных процессов».

«... Какие-то рутинные задачи можно отдавать ИИИ, задавать с помощью него алгоритмы.

<... > Преимуществ больше, поскольку это может облегчать рутинные процессы».

«... сокращается время на выполнение рутинной работы».

В соответствии с нашими данными, явно прослеживается ограниченность сценариев использования ИИИ; наиболее артикулированным оказывается сценарий, связанный с оптимизацией рутинных процессов, что является показателем поверхностного освоения технологии.

Дидактические барьеры

Дидактические барьеры выражаются в отсутствии компетенций по работе с ИИИ: преподаватели, даже при условии наличия желания использовать ИИИ для повышения образовательных результатов студентов, не могут этого делать из-за недостатка знаний и опыта:

«... Наверное, больше преимуществ. Много возможностей, которые мы пока не умеем применять».

«Не могу в данный момент сказать, пока вникаю в этот процесс».

«Пока больше недостатков из-за недостаточной готовности в использовании ИИИ».

«... Для работы с ИИИ необходим изначальный багаж знаний, без базы невозможно работать с большим объемом информации и критически ее оценивать».

В оценках респондентов, на фоне признания перспектив ИИИ, просматривается дефицит навыков его применения. Действительно, «главным испытанием для ИИИ в образовании» является низкий уровень ИИИ-грамотности [Almatrafi и др., 2022], под которой понимается совокупность знаний и умений в области ИИИ, позволяющих эффективно

и ответственно использовать соответствующие инструменты. Низкая ИИ-грамотность преподавателей выливается либо в неспособность интегрировать ИИ в профессиональную деятельность, либо в реализацию минимума его возможностей [Mah, Groß, 2024].

При этом наши данные показывают наличие запроса на повышение ИИ-грамотности, что проявляется, например, в следующих цитатах:

«... Определенно преподавателям необходимо „адаптироваться“ в этой теме как можно быстрее, чтобы понять, что можно использовать в своей работе и как избежать нежелательных последствий».

«Это инструмент, его нужно научиться использовать во благо. <...> Если научиться, не бояться, смотреть как на инструмент — преимуществ больше недостатков».

Взаимодействие барьеров

Конечно, нельзя сказать, что выявленные барьеры воздействуют на преподавателей изолированно; в большинстве случаев они сосуществуют, порождая более комплексные препятствия на пути внедрения ИИ в образовательный процесс. В следующих цитатах отражаются как имиджевые барьеры, выражающиеся в перечислении поверхностных преимуществ в работе с ИИ, так и рискологические, выражающиеся в акцентировании внимания на негативных последствиях его использования:

«Автоматизация рутинных задач помогает освободить время выполнения более творческой работы, позволяет обрабатывать большие массивы данных и выделять ключевые моменты. С другой стороны, теряются навыки самостоятельного поиска и обработки информации, критического мышления, что приводит к деградации».

«... Бездумное использование негативно, а вот осмысленное использование, критический анализ, экономия времени на техническое оформление для большего времени на содержание — это позитивная сторона».

Следующая цитата показывает взаимосвязь рискологических и дидактических барьеров, поскольку содержит одновременно развернутое перечисление потенциальных недостатков и указание на недостаточность компетенций вкупе с важностью осмысленного использования ИИ:

«Больше недостатков, так как сейчас человек, столкнувшись с ИИ, скидывает на него свои задачи, ленится, не анализирует полученные результаты, что приводит к угасанию способностей творчески мыслить и генерировать свои собственные идеи. Зачем напрягаться, если ИИ и так неплохо за меня напишет? Необходимо осмыслить использование ИИ в своей работе, чтобы оно имело больше преимуществ».

Обобщая полученные результаты, отметим, что они в целом согласуются с другими качественными исследованиями, раскрывающими как трудности, с которыми сталкиваются преподаватели при интеграции технологий ИИ в свою работу со студентами, так и их возможные решения.

В исследовании [País и др., 2025] сообщается, что на фоне признания «преобразующего потенциала ИИ в преподавании и обучении», преподаватели выражают обеспокоенность по поводу эффективного сочетания современных технологий с проверенными

временем образовательными практиками, подчеркивая не только необходимость этического и ответственного использования ИИ, но и недопущения ухудшения критического мышления и других важных качеств у студентов. В исследовании [Beagman и др., 2023] раскрываются опасения педагогических работников, возникающие в связи с тем, что ИИ «ставит под сомнение то, что значит быть преподавателем, и заставляет переопределить роль „преподавателей-людей“ в образовательном процессе».

В связи с этим стоит подчеркнуть, что особую важность имеет разработка управленческих мер и политик (не только на уровне министерства или университетов, но и на уровне более частных структур), направленных на повышение способности преподавателей использовать преимущества ИИ и решать проблемы, связанные с его внедрением.

Выводы

Объективные трансформации, связанные с популярностью систем генеративного искусственного интеллекта у студентов, актуализируют изменение устоявшихся подходов и методик организации учебной активности, а также подталкивают преподавателей к профессиональному развитию, потому что часть характерных для традиционного трансляционного подхода педагогических задач ИИ действительно может выполнять не хуже человека.

Проведенное исследование показало, что конструктивному внедрению ИИ в работу преподавателей, связанному с проектированием качественно новых образовательных результатов (согласно модели SAMR), могут препятствовать рискологические, имиджевые и дидактические барьеры, которые находятся в сложных взаимосвязях и могут усиливать негативные эффекты друг друга.

В соответствии с деятельностным подходом, важное значение имеет мотивация субъекта, поскольку именно собственное внутреннее желание, а не административное принуждение, выступает импульсом для изменения поведения. Поэтому рекомендации по преодолению выявленных барьеров разрабатывались с опорой на теорию самодетерминации [Ryan, Deci, 2017], в соответствии с которой практики творческого и осмысленного использования ИИ-инструментов будут распространяться в преподавательском сообществе при условии, если это будет способствовать удовлетворению потребностей [Xia и др., 2022]: в компетентности (быть эффективным и справляться с задачами), автономности (действовать по собственной воле) и связанности (ощущать принадлежность к группе и чувствовать поддержку).

Успешная интеграция ИИ-инструментов в деятельность преподавателей должна основываться на внутренней мотивации (достижение чего-то лично значимого), а не внешней (избегание неудач, реакция на принуждение). В этой связи важен комплексный подход, учитывающий основные факторы добровольного позитивного изменения поведения: необходимо создание условий для увеличения ИИ-грамотности (потребность в компетентности), повышения рискологической компетентности (потребность в автономности), обмена опытом и взаимного обучения (потребность в связанности).

Основываясь на результатах исследования, мы предполагаем, что способствовать преодолению обнаруженных барьеров может организация и поддержка коллаборативных пространств для тех членов профессорско-преподавательского сообщества, *которые уже*

стремятся найти способы интеграции ИИ-инструментов в свою работу со студентами.

Повестка этих собраний и семинаров должна включать:

1. Определение целей использования ИИ-инструментов с точки зрения улучшения текущих и конструирования новых образовательных результатов за счет применения ИИ-инструментов.
2. Проектирование новых учебных задач (заданий), учитывающих изменение образа действий студентов и преподавателей за счет использования ИИ-инструментов.
3. Разработка способов преодоления негативных последствий использования ИИ-инструментов студентами (избыточного, неосмысленного, нарушающего этические принципы).
4. Наконец, немаловажным кажется обсуждение изменения самой функции преподавателя в условиях передачи всё большего количества когнитивных задач от человека компьютеру. Дискуссии о том, что принципиальная функция преподавателя меняется с трансляции знаний на сопровождение самообразования студентов, ведутся уже длительное время; представляется, что экспансия ИИ-инструментов делает эти дискуссии как никогда актуальными.

Список источников

- Ананин Д. П., Комаров Р. В., Реморенко И. М. 2025. «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. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-2-31-50>.
- Андрюхина А. М., Садовникова Н. О., Уткина С. Н., Мирзаахмедов А. М. 2020. Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры // Образование и наука. Т. 22. № 3. С. 116–147. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2020-3-116-147>.
- Бермус А. Г., Сизова Е. В. 2025. Этические аспекты реализации технологий искусственного интеллекта в классическом университете: анализ отношения студенческой аудитории // Непрерывное образование: XXI век. Т. 13. № 2. <https://cyberleninka.ru/article/n/eticheskie-aspekty-realizatsii-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-klassicheskom-universitete-analiz-otnosheniya-studencheskoy> (дата обращения: 01.12.2025).
- Буякова К. И., Дмитриев Я. А., Иванова А. С., Фещенко А. В., Яковлева К. И. 2024. Отношение студентов и преподавателей к использованию инструментов с искусственным интеллектом в вузе // Образование и наука. № 26 (7). С. 160–193. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2024-7-160-193>.
- Гущин А. Н. 2022. Цифровая дидактика: системные основания и образ будущего // Педагогика и просвещение. № 2. С. 100–115. <https://doi.org/10.7256/2454-0676.2022.2.35657>.
- Давыдов С. Г., Матвеева Н. Н., Адемукова Н. В., Вичканова А. А. 2024. Искусственный интеллект в российском высшем образовании: текущее состояние и перспективы развития // Университетское управление: практика и анализ. Т. 28. № 3. С. 32–44. <https://doi.org/10.15826/umpa.2024.03.023>.
- Кузьменко Е. Л., Белоусова Т. М., Лещенко Е. М. 2024. Проблемы и риски интеграции искусственного интеллекта в высшее образование // Регион: системы, экономика, управление. № 2 (65). С. 164–168. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2024-65-2-164-168>.

- Попов Д. С. 2020. Человеческий капитал в России: точность измерения и ограничения подхода // Социологические исследования. № 11. С. 27–38. <https://doi.org/10.31857/S013216250010466-5>.
- Резаев А. В., Степанов А. М., Трегубова Н. Д. 2024. Высшее образование в эпоху искусственного интеллекта // Высшее образование в России. Т. 33. № 4. С. 49–62. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-4-49-62>.
- Сорокин П. С., Редько Т. Д. 2024. Современные исследования агентности в сфере образования: систематизация ключевых понятий и разработок // Вопросы образования. № 1. С. 236–264. <https://doi.org/10.17323/vo-2024-18131>.
- Стрелкова Н. Б. 2019. Риски внедрения цифровых технологий в образовании // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. Т. 25. № 2. С. 84–88. <https://doi.org/10.18287/2542-0445-2019-25-2-84-88>.
- Субботина М. В. 2024. Искусственный интеллект и высшее образование — враги или союзники // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. Т. 24. № 1. С. 176–183. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2024-24-1-176-183>.
- Сысоев П. В. 2024. Этика и ИИ-плагиат в академической среде: понимание студентами вопросов соблюдения авторской этики и проблемы плагиата в процессе взаимодействия с генеративным искусственным интеллектом // Высшее образование в России. Т. 33. № 2. С. 31–53. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53>.
- Сысоев П. В. 2025. Персонализированное обучение на основе технологий искусственного интеллекта: насколько готовы современные студенты к новым возможностям получения образования // Высшее образование в России. Т. 34. № 2. С. 51–71. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71>.
- Тернер Е. Ю. 2022. Цифровизация высшего образования: барьеры цифровой трансформации в высших учебных заведениях и онлайн-обучение (OCL) // Вестник Чувашияского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. № 4 (117). С. 170–177. <https://doi.org/10.37972/chgpu.2022.117.4.022>.
- Тимохина Г. С., Попова О. И., Изакова Н. Б. 2022. Моделирование цифрового имиджа преподавателя вуза // Интеграция образования. Т. 26. № 4. С. 613–636. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.109.026.202204.613-636>.
- Тюрина Ю. А. 2008. Деятельностный подход в социологии в исследовании отечественного образования // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 12. № 3. С. 295–306.
- Almatrafi O., Johri A., Lee H. 2022. A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019–2023) // Computers and Education Open. Vol. 6. 100174. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173>.
- Bearman M., Ryan J., Ajjawi R. 2023. Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review // Higher Education. Vol. 86. Pp. 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>.
- Blundell C. N., Mukherjee M., Nykvist S. 2022. A scoping review of the application of the SAMR model in research // Computers and Education Open. Vol. 3. 100093. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>.
- Cheah Y. H., Lu J., Kim J. 2025. Integrating generative artificial intelligence in K12 education: Examining teachers' preparedness, practices, and barriers // Computers and Education: Artificial Intelligence. Vol. 8. 100363. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100363>.

- Crawford J., Vallis C., Yang J., Fitzgerald R., O'Dea C., Cowling M. 2024. Artificial Intelligence is awesome, but good teaching should always come first // *Journal of University Teaching and Learning Practice*. Vol. 20. No. 7. Art. 1. <https://doi.org/10.53761/1.20.7.01>.
- Dijkstra R., Genç Z., Kayal S., Kamps J. 2022. Reading Comprehension Quiz Generation using Generative Pre-trained Transformers // *CEUR Workshop Proceedings*. Vol. 3192. Pp. 4–17.
- Gerlich M. 2025. AI tools in society: impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking // *Societies*. Vol. 15. No. 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>.
- Hamilton E. R., Rosenberg J. M., Akcaoglu M. 2016. The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: a critical review and suggestions for its use // *TechTrends*. Vol. 60. No. 5. Pp. 433–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>.
- Lan Y.-J., Chen N.-S. 2024. Teachers' agency in the era of LLM and generative AI: Designing pedagogical AI agents // *Educational Technology & Society*. Vol. 27. No. 1. Pp. I–XVIII.
- Lee D., Arnold M., Srivastava A., Plastow K., Strelan P., Ploeckl F., Lekkas D., Palmer E. 2024. The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. Vol. 6. Art. 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>.
- Longo L. 2020. Empowering qualitative research methods in education with Artificial Intelligence // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Vol. 1068. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31787-4_1.
- Mah D.-K., Groß N. 2024. Artificial intelligence in higher education: exploring faculty use, self-efficacy, distinct profiles, and professional development needs // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Vol. 21. No. 58. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00490-1>.
- Mercader C., Gairín J. 2020. University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Vol. 17. No. 1. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0182-x>.
- País M. R., Vitoria R. V., Salazar C. M., Quiroz J. S. 2025. Towards AI education: qualitative analysis of the perceptions of professors at a regional public university // *Social Sciences & Humanities Open*. Vol. 12. Art. 101668. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101668>.
- Ryan R. M., Deci E. L. 2017. *Self-Determination Theory Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New-York: The Guilford Press. 756 pp.
- Venkatesh V., Davis F. D. 2000. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies // *Management Science*. Vol. 46. No. 2. Pp. 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>.
34. Vorobyeva K. I., Belous S., Savchenko N. V., Smirnova L. M., Nikitina S. A., Zhdanov S. P. 2025. Personalized learning through AI: Pedagogical approaches and critical insights // *Contemporary Educational Technology*. Vol. 17. No. 2. ep574. <https://doi.org/10.30935/ced-tech/16108>.
35. Xia Q., Chiu T. K. F., Lee M., Sanusi I. T., Dai Y., Chai C. S. 2022. A self-determination theory (SDT) design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) education // *Computers & Education*. Vol. 189. Art. 104582. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104582>.

References

- 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. *Higher Education in Russia*, 34(2), 31–50. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-2-31-50> [In Russian]
- Andryukhina, L. M., Sadovnikova, N. O., Utkina, S. N. & Mirzaakhmedov, A. M. (2020). Digitalisation of professional education: Prospects and invisible barriers. *The Education and Science Journal*, 22(3), 116–147. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2020-3-116-147> [In Russian]
- Bermus, A. G., & Sizova, E. V. (2025). Ethical aspects of implementing artificial intelligence technologies in a classical university: Analysis of student audience attitude. *Lifelong Education: The 21st Century*, 13(2). Retrieved December 1, 2025, from <https://cyberleninka.ru/article/n/eticheskie-aspekty-realizatsii-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-klassich-eskom-universitete-analiz-otnosheniya-studencheskoy> [In Russian]
- 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*, 26(7), 160–193. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2024-7-160-193> [In Russian]
- Gushchin, A. N. (2022). Digital didactics: Systemic foundations and image of the future. *Pedagogy and Education*, (2), 100–115. <https://doi.org/10.7256/2454-0676.2022.2.35657> [In Russian]
- Davydov, S. G., Matveeva, N. N., Ademukova, N. V. & Vichkanova, A. A. (2024). Artificial intelligence in Russian higher education: Current state and development prospects. *University Management: Practice and Analysis*, 28(3), 32–44. <https://doi.org/10.15826/umpa.2024.03.023> [In Russian]
- Kuzmenko, E. L., Belousova, T. M. & Leshchenko, E. M. (2024). Problems and risks of integration of artificial intelligence in higher education. *Region: Systems, Economics, Management*, 2(65), 164–168. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2024-65-2-164-168> [In Russian]
- Popov, D. S. (2020). Human capital in Russia: Measurement accuracy and limitations of the method. *Sociological Studies*, (11), 27–38. <https://doi.org/10.31857/S013216250010466-5> [In Russian]
- Rezaev, A. V., Stepanov, A. M. & Tregubova, N. D. (2024). Higher education in the age of artificial intelligence. *Higher Education in Russia*, 33(4), 49–62. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-4-49-62> [In Russian]
- Sorokin, P. S. & Redko, T. D. (2024). Contemporary research on agency in education: A systematization of key concepts and developments. *Educational Studies Moscow*, (1), 236–264. <https://doi.org/10.17323/vo-2024-18131> [In Russian]
- Strekalova, N. B. (2019). Risks of digital technologies implementation into education. *Vestnik of Samara University. History, Pedagogics, Philology*, 25(2), 84–88. <https://doi.org/10.18287/2542-0445-2019-25-2-84-88> [In Russian]
- Subbotina, M. V. (2024). Artificial intelligence and higher education— enemies or allies. *RUDN Journal of Sociology*, 24(1), 176–183. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2024-24-1-176-183> [In Russian]
- Sysoyev, P. V. (2024). Ethics and AI-plagiarism in an academic environment: Students' understanding of compliance with author's ethics and the problem of plagiarism in the process

- of interaction with generative artificial intelligence. *Higher Education in Russia*, 33(2), 31–53. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53> [In Russian]
- Sysoyev, P. V. (2025). Personalized learning based on artificial intelligence: How ready are modern students for new educational opportunities. *Higher Education in Russia*, 34(2), 51–71. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71> [In Russian]
- Turner, E. Y. (2022). Digitalization of higher education: Barriers to digital transformation in higher education institutions and online collaborative learning (OCL). *I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University Bulletin*, 4(117), 170–177. <https://doi.org/10.37972/chg-pu.2022.117.4.022> [In Russian]
- Timokhina, G. S., Popova, O. I. & Izakova, N. B. (2022). Modeling university faculty member's digital image. *Integration of Education*, 26(4), 613–636. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.109.026.202204.613-636> [In Russian]
- Tyurina, Y. A. (2008). Activity-based approach in sociology in the research of Russian education. *Vestnik of Saint Petersburg University*, 12(3), 295–306. [In Russian]
- Almatrafi, O., Johri, A. & Lee, H. (2024). A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019–2023). *Computers and Education Open*, 6, 100174. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173>
- Bearman, M., Ryan, J. & Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86, 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Blundell, C. N., Mukherjee, M., & Nykvist, S. (2022). A scoping review of the application of the SAMR model in research. *Computers and Education Open*, 3, 100093. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>
- Cheah, Y. H., Lu, J. & Kim, J. (2025). Integrating generative artificial intelligence in K12 education: Examining teachers' preparedness, practices, and barriers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100363. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100363>
- Crawford, J., Vallis, C., Yang, J., Fitzgerald, R., O'Dea, C. & Cowling, M. (2024). Artificial intelligence is awesome, but good teaching should always come first. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(7), 1. <https://doi.org/10.53761/1.20.7.01>
- Dijkstra, R., Genç, Z., Kayal, S., & Kamps, J. (2022). Reading comprehension quiz generation using generative pre-trained transformers. *CEUR Workshop Proceedings*, 3192, 4–17.
- Gerlich, M. (2025). AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies*, 15(6). <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M. & Akcaoglu, M. (2016) The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60(5), 433–41. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Lan, Y.-J., & Chen, N.-S. (2024). Teachers' agency in the era of LLM and generative AI: Designing pedagogical AI agents. *Educational Technology & Society*, 27(1), I–XVIII.
- Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploekel, F., Lekkas, D. & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>

- Longo, L. (2020). Empowering qualitative research methods in education with artificial intelligence. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1068. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31787-4_1
- Mah, D.-K. & Groß, N. (2024). Artificial intelligence in higher education: Exploring faculty use, self-efficacy, distinct profiles, and professional development needs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(58). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00490-1>
- Mercader, C., & Gairín, J. (2020). University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: The importance of the academic discipline. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0182-x>
- País, M. R., Vitoria, R. V., Salazar, C. M., & Quiroz, J. S. (2025). Towards AI education: Qualitative analysis of the perceptions of professors at a regional public university. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 101668. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101668>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. The Guilford Press.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Vorobyeva, K. I., Belous, S., Savchenko, N. V., Smirnova, L. M., Nikitina, S. A., & Zhdanov, S. P. (2025). Personalized learning through AI: Pedagogical approaches and critical insights. *Contemporary Educational Technology*, 17(2), ep574. <https://doi.org/10.30935/ced-tech/16108>
- Xia, Q., Chiu, T. K. F., Lee, M., Sanusi, I. T., Dai, Y., & Chai, C. S. (2022). A self-determination theory (SDT) design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) education. *Computers & Education*, 189, 104582. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104582>

Информация об авторах

Роман Ренатович Хузяхметов, кандидат социологических наук, старший преподаватель кафедры общей и экономической социологии, Финансово-экономический институт, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия
r_o_m_a_n_14@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0850-4716>

Гульнара Фатыховна Ромашкина, доктор социологических наук, профессор, профессор кафедры экономической безопасности, системного анализа и контроля, Финансово-экономический институт, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия
gr136@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7764-5566>

Артём Фролович Таскаев, студент бакалавриата, кафедра общей и экономической социологии, Финансово-экономический институт, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия
task_a_rtem@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-3656-5297>

Артём Николаевич Шевляков, доктор физико-математических наук, профессор, заместитель директора Школы компьютерных наук, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия
a.n.shevlyakov@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5338-6264>

Арсений Николаевич Ходырев, студент магистратуры, Академический департамент Школы компьютерных наук, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия
arseniy2002@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7151-9852>

Information about the authors

Roman R. Khuziakhmetov, Cand. Sci. (Soc.), Senior Lecturer, Department of General and Economic Sociology, Institute of Finance and Economics, University of Tyumen, Tyumen, Russia
r_o_m_a_n_14@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0850-4716>

Gulnara F. Romashkina, Dr. Sci. (Soc.), Professor, Professor of the Department of Economic Security, System Analysis and Control, Institute of Finance and Economics, University of Tyumen, Tyumen, Russia
gr136@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7764-5566>

Artem F. Taskaev, Undergraduate Student, Department of General and Economic Sociology, Institute of Finance and Economics, University of Tyumen, Tyumen, Russia
task_a_rtem@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-3656-5297>

Artem N. Shevlyakov, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Deputy Director, School of Computer Sciences, University of Tyumen, Tyumen, Russia
a.n.shevlyakov@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5338-6264>

Arseniy N. Khodyrev, Master Student, Academic Department of the School of Computer Sciences, University of Tyumen, Tyumen, Russia
arseniy2002@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7151-9852>