

Роль искусственного интеллекта в повышении академической успеваемости студентов

The role of artificial intelligence in improving academic performance of students

Авторы статьи

Барина Дарина Олеговна,
кандидат педагогических наук, доцент Высшей
школы лингвистики и педагогики Гуманитарного ин-
ститута ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехни-
ческий университет Петра Великого», г. Санкт-Петер-
бург, Российская Федерация
barinova_do@spbstu.ru
ORCID: 0000-0003-0829-6195

Шакарикова Анна Александровна,
магистрант Высшей школы лингвистики и педагогики
Гуманитарного института ФГАОУ ВО «Санкт-Петер-
бургский политехнический университет Петра Вели-
кого», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
shakarikova_aa@spbstu.ru
ORCID: 0009-0007-2379-2927

Authors of the article

Darina O. Barinova,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Graduate School of Linguistics and Pedagogy, Institute of
Humanities, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic
University, St. Petersburg, Russian Federation
barinova_do@spbstu.ru
ORCID: 0000-0003-0829-6195

Anna A. Shakarikova,
Graduate Student, Graduate School of Linguistics and
Pedagogy, Institute of Humanities, Peter the Great St. Pe-
tersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian
Federation
shakarikova_aa@spbstu.ru
ORCID: 0009-0007-2379-2927

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Барина Д. О., Шакарикова А. А. Роль искусственного
интеллекта в повышении академической успеваемо-
сти студентов // Научно-методический электронный
журнал «Концепт». – 2024. – № 10. – С. 170–185. – URL:
<https://e-koncept.ru/2024/241162.htm> – DOI:
10.24412/2304-120X-2024-11162

For citation

D. O. Barinova, A. A. Shakarikova, The role of artificial in-
telligence in improving academic performance of stu-
dents // Scientific-methodological electronic journal
"Koncept". – 2024. – No. 10. – P. 170–185. – URL:
<https://e-koncept.ru/2024/241162.htm> – DOI:
10.24412/2304-120X-2024-11162

Поступила в редакцию <i>Received</i>	31.07.24	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	01.09.24
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	01.09.24	Опубликована <i>Published</i>	31.10.24



Аннотация

Технологии искусственного интеллекта проникают во все сферы жизнедеятельности общества, в том числе и в образовательный процесс. Применение искусственного интеллекта в учебной деятельности и ее организации может значительно повысить академическую успеваемость обучающихся, улучшить качество образования, подготовить студентов к постоянно изменяющимся условиям рынка труда, а также повысить мотивацию к обучению. Соответственно, более детальное изучение влияния технологий искусственного интеллекта на академические результаты студентов является актуальной задачей современных образовательных технологий и педагогики. Цель статьи состоит в изучении роли искусственного интеллекта в повышении академической успеваемости студентов. Ведущим методом исследования является анкетный опрос. В статье проводится теоретический анализ современного состояния интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс, оценивается степень влияния искусственного интеллекта на академическую успеваемость студентов различных направлений подготовки и курсов, с учетом предложений респондентов определяются основные направления и перспективы внедрения искусственного интеллекта в высшее образование, даются рекомендации по возможностям использования этих технологий в образовании. Результаты исследования подтверждают, что искусственный интеллект активно применяется студентами для решения различных учебных задач. Отмечается его положительное влияние на академическую успеваемость, что подчеркивает значимость его интеграции в образование. Анализ корреляции между использованием искусственного интеллекта и академической успеваемостью показал, что с увеличением курса больше студентов используют технологии искусственного интеллекта, их успеваемость также улучшается. Новизна исследования состоит в выделении необходимости использования комплексного подхода к внедрению искусственного интеллекта в учебную деятельность, включающего не только техническое обеспечение, но и образовательные инициативы по обучению студентов работе с этими технологиями, в целях повышения академической успеваемости и организации более эффективного образовательного процесса. Теоретическая значимость исследования – формулирование и описание возможных подходов и путей внедрения искусственного интеллекта в образование для повышения академической успеваемости. Практическая значимость – возможность использования результатов для организации более эффективного образовательного процесса, повышения академической успеваемости.

Ключевые слова

искусственный интеллект, образовательный процесс, академическая успеваемость, высшая школа, персонализация обучения, объективизация оценивания

Благодарности

Авторы выражают благодарность организаторам проекта «Школа постдоков: цифровые методы в социально-гуманитарном знании», проводимого в Гуманитарном институте ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (соглашение № 075-15-2024-201 от 6 февраля 2024 г.).

Abstract

Artificial intelligence technologies are integrating into all social spheres, including the educational process. The implementation of artificial intelligence in educational process and its organization can significantly increase the students' academic performance, improve the education quality, prepare students for the continuously changing labour market conditions, as well as raise the students' learning motivation. Therefore, a more profound study of the impact of artificial intelligence technologies on students' academic performance is an urgent issue of the present educational technologies and pedagogy. The objective of the article is studying the role of artificial intelligence in enhancing the students' academic performance. The main research method is a questionnaire survey. The article provides a theoretical analysis of the current state of artificial intelligence integration into the educational process, assesses the impact of artificial intelligence on the students' academic performance in different training areas and courses. Based on the respondents' suggestions, the main directions and prospects for the implementation of artificial intelligence in higher education are determined, and there are recommendations on the potential use of these technologies in education. The results of the research reveal that the students are actively applying artificial intelligence to solve various educational tasks. There is a positive impact on the academic performance, which highlights the significance of artificial intelligence technologies integration into the education. The correlation analysis between the implementation of artificial intelligence and academic performance shows that as the year of studying increases, more students use artificial intelligence technologies, and their academic performance also improves. The novelty of the study comprises the necessity to apply an integrated approach to the implementation of artificial intelligence in educational process, which includes not only technical support, but also educational initiatives to train students in working with these technologies, in order to enhance academic performance and provide a more effective educational process. Theoretical significance of the study is the formulation and specification of possible approaches and ways of implementing artificial intelligence into education to improve academic performance. Practical significance of the research is the possibility of using the results of the study to organize a more effective educational process and improve academic performance.

Key words

artificial intelligence, educational process, academic performance, higher education, personalized learning, assessment objectivization

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the organizers of the project "School of Postdocs: Digital Methods in Social and Humanitarian Knowledge", held at the Institute of Humanities of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University within the framework of the Strategic Academic Leadership Program "Priority 2030" (Agreement No. 075-15-2024-201 dated February 6, 2024).

Введение / Introduction

В последние годы наблюдается стремительное развитие технологий искусственного интеллекта (далее – ИИ), которые находят применение в различных сферах человеческой деятельности, в том числе и в образовании. Как отмечают Б. Ло, Р. Ю. Лау,

К. Ли, Ю.-В. Си, что такие технологии, как например, чат-боты с ИИ, уже являются неотъемлемой составляющей современных технологий [1]. Преимущественно люди сейчас потребляют мультимедийный контент, особенно молодежь, которая является основным пользователем гаджетов и новейших технологий. Значительное количество компаний, согласно В. И. Юрченкову, Д. Курганову, подстраивается под современного пользователя, создавая различные онлайн-платформы, сервисы, внедряет в них ИИ для формирования более личного подхода к клиентам, что также находит отражение и в сфере образования [2].

В настоящее время спектр применения ИИ постоянно расширяется, появляются новые программы и системы, направленные на оптимизацию разнообразных процессов. При этом, как отмечает Ф. Шелли, технологии в значительной мере подстраиваются под пользователей, что также способствует их внедрению в нашу повседневную жизнь [3]. Б. Лугрин, К. Пелашо, Д. Траум отмечают, что широкое распространение ИИ связано с тем, что они удобны в использовании не только из-за функциональных возможностей, но и потому, что могут имитировать социальное и разумное поведение, выполнять роль собеседника [4].

В условиях глобальной цифровизации образовательных процессов внедрение ИИ в учебный процесс становится важным элементом образовательной деятельности и ее организации. Как отмечает З. Али, использование таких технологий может оказать положительное влияние на качество обучения и академической успеваемости студентов [5]. Дж. К. М. Али, М. А. А. Шамсан, Т. А. Хезам, А. А. Мохаммед в исследовании о влиянии одного из наиболее популярных чат-ботов с генеративным ИИ ChatGPT на мотивацию учащихся выделяют, что использование технологий ИИ в качестве образовательных инструментов при обучении может способствовать развитию у студентов навыков самостоятельного поиска информации, а также повысить мотивацию студентов к обучению [6].

В образовании, как отмечает И. М. Ахтямова, внедрение технологий ИИ может значительно изменить подход к обучению и его организации [7]. Согласно А. А. Пасковой, использование ИИ позволяет создавать персонализированные образовательные траектории [8]. Опираясь на исследования Н. А. Шобонова, М. Н. Булаевой, С. А. Зиновьевой, можно заключить, что применение технологий ИИ в образовании также способствует обеспечению индивидуального подхода к обучающимся и образовательному процессу, профориентации студентов [9]. Е. В. Ширинкина также подчеркивает, что системы и программы с ИИ могут быть направлены на решение рутинных задач, автоматизацию различных процессов, тем самым уменьшая нагрузку на сотрудников и преподавателей, давая возможность сконцентрироваться на других, более творческих задачах [10]. Дж. Эпштейн, В. Д. Клинкаберг, исследуя возможности применения цифровых технологий, выделили, что они могут также быть применены для сбора и аккумуляции информации, проведения более быстрой оценки [11]. Соответственно, использование технологий ИИ может оказать положительное воздействие на организацию учебного процесса.

Технологии ИИ могут позволить значительно улучшить качество обучения и результаты студентов. Поэтому исследование влияния ИИ на академическую успеваемость студентов является актуальной задачей современной педагогики и образовательных технологий.

Цель настоящей статьи – изучение роли ИИ в повышении академической успеваемости студентов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ текущего состояния использования ИИ в образовательном процессе.
2. Оценить степень влияния ИИ на академическую успеваемость студентов различных курсов и направлений.
3. Определить основные направления и перспективы интеграции ИИ в образовательный процесс с учетом предложений респондентов.

Обзор литературы / Literature review

Вопросы использования ИИ в образовании активно изучаются в последние годы. Существуют многочисленные работы как зарубежных, так и отечественных исследователей в данной области. У. Холмс, Дж. Перссон, И.-А. Чунта, Б. Уоссон, В. Димитрова утверждают, что применение ИИ определяет развитие современной педагогики и образовательных технологий на всех уровнях образования [12]. С. Даггэн рассматривает возможное применение ИИ в образовательной деятельности для учащихся, преподавателей, родителей, административного персонала учебных заведений, тем самым показывая высокую популярность и разноплановость использования этих технологий [13].

Т. Т. Х. Нгуен на примере обучения второму иностранному языку демонстрирует, что ИИ может значительно улучшить качество обучения [14]. Кроме того, как отмечает Д. Кониам, эти технологии позволяют сделать образовательный процесс более современным, отвечающим потребностям общества [15]. С. Бибау, Т. Франсуа, П. Десме приходят к аналогичному выводу, при этом подчеркивают, что основным преимуществом ИИ, применимым к обучению, является их реализация в форме диалогового общения с пользователем [16]. Д.-Э. Хан среди особенностей применения ИИ в учебной деятельности выделяет возможность многократного повторения информации, их доступности вне зависимости от времени и места нахождения человека [17]. Так, процесс обучения и усвоения новых знаний может быть непрерывным, не только в рамках академических часов.

Соответственно, как отмечают У. Холмс, М. Бялик, Ч. Фейдл, ИИ-технологии подстраиваются под пользователей, помогают быстрее и эффективнее решать поставленные задачи, находить ответы на вопросы [18]. Р. Дарбинян также подчеркивает, что контент в них адаптируется под индивидуальные особенности и личностные характеристики человека, работающего с этими программами и системами [19]. В процессе обучения технологии ИИ имеют ряд преимуществ, позитивно влияющих на образовательный процесс и качество образования. Так, например, в исследовании Е. В. Комаровой отмечается, что адаптивные обучающие системы, основанные на ИИ, способствуют улучшению понимания и усвоения учебного материала студентами [20]. А в работе П. В. Сысоева, Е. М. Филатова демонстрируется положительное влияние технологий ИИ на обучение и академическую успеваемость, а также мотивированность обучающихся [21].

В экспериментальном исследовании Л. К. Фрайер подтверждается, что использование технологий ИИ повышает заинтересованность обучающихся в выполнении учебных заданий, их мотивацию к обучению [22]. Р. Лакин, У. Холмс, М. Гриффитс, Л. Б. Форсье отмечают, что этому способствует и применение ИИ в качестве постоянной информационной поддержки, элемента аутентичной виртуальной образовательной среды [23].

Однако технологии ИИ могут быть применимы в образовательной деятельности не только с точки зрения самостоятельной подготовки студентов, но и в рамках академической деятельности. Так, например, К. Гольштейн, Б. М. Макларен, В. Алевен рассматривают возможности использования VR-технологий с внедренным ИИ в учебных классах, в условиях взаимодействия обучающихся и преподавателей, при этом подчеркивают эффективность их применения не только для увеличения мотивации студентов, но и измерения вовлеченности, проведения оценки, сбора данных [24].

Кроме того, технологии ИИ могут эффективно использоваться преподавателями, например, для автоматизации оценки работ студентов. В работе Е. А. Друговой, И. И. Журавлевой, У. С. Захаровой, В. Е. Сотниковой, К. И. Яковлевой подчеркивается, что это позволяет сократить время на проверку работ обучающихся, уменьшить нагрузку на преподавателей [25]. Согласно Н. Ю. Куликовой, О. А. Масловой, Ю. С. Пономаревой, ИИ также позволяет значительно повысить объективность оценки за счет минимизации человеческого фактора [26]. Исследование, проведенное Ки-Ман Чуа, М. Кабиланом, включавшее опрос преподавателей, продемонстрировало положительное отношение к внедрению технологий ИИ в образовательную деятельность, их возрастающую популярность [27].

Тем не менее при включении программ и систем с ИИ в образовательный процесс, выстраивании соответствующих образовательных траекторий необходимо учитывать индивидуальные потребности студентов, степень их подготовленности к работе с ними, техническим возможностям образовательных организаций. С. В. Титова подчеркивает, что современные технологии ИИ формулируют новые требования к педагогической деятельности, организации учебного процесса, компетенциям как преподавателей, так и обучающихся [28]. Успешное применение ИИ в образовании позволяет не только улучшить качество обучения, но и подготовить квалифицированные кадры, отвечающие запросам современного рынка труда.

Вместе с тем М. Н. Лысачев, А. Н. Прохоров подчеркивают необходимость дальнейшего изучения и разработки методов интеграции ИИ в образовательный процесс [29]. И. А. Донина, С. Н. Воднева, М. Н. Михайлова выражают схожую позицию, при этом выделяя такие проблемы, как нехватка методических рекомендаций, недостаточная разработанность темы с точки зрения методологии [30]. Как отмечает И. О. Котлярова, в настоящее время практика использования ИИ в образовательной деятельности достаточно ограничена [31], необходима ее систематизация и формализация.

Анализ иностранного и отечественного опыта внедрения систем и программ ИИ в учебный процесс показывает, что большинство исследований сконцентрировано на применении этих технологий для организации образовательного процесса и обучения преимущественно естественным языкам (как родному, так и первому и второму иностранным). Исследованиям, где рассматривается интеграция ИИ в обучение другим дисциплинам, уделяется меньше внимания, в недостаточной степени рассматривается влияние ИИ на академическую успеваемость студентов разных годов и направлений обучения.

Настоящая статья направлена на дополнение существующих исследований путем анализа данных опроса, проведенного среди участников образовательного процесса.

Таким образом, анализ влияния ИИ на академическую успеваемость студентов, а также определение возможных путей его дальнейшей интеграции в образовательный процесс являются важными и актуальными задачами, требующими тщательного изучения и обсуждения.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

Исследование влияния ИИ на академическую успеваемость студентов было проведено с использованием анкетного опроса (<https://forms.yandex.ru/u/66978a4290fa7b293f6db77c/>). Целевой аудиторией исследования стали студенты различных курсов и направлений обучения ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». В анкетировании участвовало 200 студентов.

Выборка исследования включала представителей различных годов обучения и направлений подготовки, что позволило получить разнообразные данные о применении ИИ в различных образовательных контекстах. Опрос состоял из нескольких блоков вопросов, которые включали следующее:

1. Общие сведения о респонденте (курс обучения, факультет/институт). В этот блок входили преимущественно вопросы общего характера для установления контакта с респондентом, а также получения представления об уровне образования и научной сфере участника опроса, что будет способствовать проведению более детального анализа последующих результатов анкетирования.

2. Использование ИИ для решения академических и рабочих задач. Блок включал вопросы как открытого, так и закрытого типа. Респонденту предлагалось сначала ответить о факте личного использования ИИ, а затем в открытом вопросе, если до этого был положительный ответ, рассказать о своем опыте применения ИИ более подробно, оценить по 10-балльной шкале (где 10 баллов – наивысшая оценка) эффективность использования ИИ для решения каких-либо задач.

3. Оценка влияния ИИ на академическую успеваемость. Вопросы были преимущественно закрытого типа, что позволило более точно провести оценку влияния использования ИИ на академическую успеваемость обучающихся, исходя из их собственной позиции и данных об их академической успеваемости.

4. Предложения по внедрению ИИ в образовательный процесс. В данном блоке респонденты оценивали необходимость и эффективность перспективных возможностей использования ИИ в образовании, предложенных авторами исследования. Кроме того, они могли описать собственные идеи по применению ИИ в образовательном процессе.

Анкетирование проводилось в онлайн-формате, что обеспечило удобство участия для респондентов и оперативность сбора данных. Время заполнения анкеты не превышало 15 минут, что способствовало высокому отклику и участию в исследовании.

Для анализа собранных данных были использованы методы количественного и качественного анализа. Количественный анализ включал такие этапы:

1. Описание выборки: проведен анализ распределения респондентов по статусу (студенты, выпускники, аспиранты, сотрудники), факультетам/институтам и другим демографическим характеристикам.

2. Статистический анализ: вычислены частотные распределения ответов на вопросы анкеты. Проведен анализ связи между использованием ИИ и академической успеваемостью, а также различий в оценках влияния ИИ среди различных групп респондентов. Для проверки гипотез использовались статистические методы, такие как t-тест и анализ вариаций (ANOVA).

Качественный анализ состоял из следующих элементов:

1. Анализ открытых вопросов: проведен содержательный анализ ответов на открытые вопросы анкеты, которые касаются предложений по внедрению технологий

ИИ в образовательный процесс. Использовались методы тематического анализа для выявления наиболее популярных, ключевых идей и направлений предложений респондентов.

2. Классификация предложений: все предложения были классифицированы по категориям (автоматизация оценок, адаптивное обучение, виртуальные помощники и др.), что позволило структурировать информацию, а также выделить основные направления для дальнейшего обсуждения.

Результаты количественного и качественного анализа были использованы для формирования выводов и рекомендаций по внедрению ИИ в образовательный процесс, что позволило сделать обоснованные заключения о его роли в повышении академической успеваемости студентов и возможностях применения в образовании.

Результаты исследования / Research results

Анализ данных, полученных в результате проведенного опроса, показывает, что большинство студентов активно используют ИИ для решения различных академических задач. Так, из 200 опрошенных студентов 176 (88%) подтвердили, что они с разной периодичностью используют ИИ в своей учебной деятельности. Это свидетельствует о высокой степени интеграции ИИ в образовательный процесс и широком признании его полезности среди студентов.

Использование технологий ИИ, а также программ и систем, в которые он включен, студентами варьируется в зависимости от конкретных академических задач. На основании ответов респондентов можно выделить несколько основных направлений применения ИИ (см. рис. 1).

1. Подготовка к экзаменам. Около 75% студентов отметили, что используют ИИ для подготовки к экзаменам, что включает следующее:

- решение типовых задач и тестов: студенты используют ИИ для решения различных задач и тестов, что позволяет им проверить свои знания и подготовиться к экзаменам;
- генерация учебных материалов: ИИ-системы помогают создавать конспекты, карточки для запоминания и другие учебные материалы.

2. Выполнение домашних заданий. Практически 68% студентов используют программы и системы с ИИ для выполнения домашних заданий. Основные отмеченные респондентами направления применения технологий:

- помощь в решении сложных задач: ИИ-системы предоставляют пошаговые решения и объяснения к сложным заданиям;
- автоматическая проверка заданий: студенты могут использовать ИИ для предварительной проверки своих работ, что помогает им выявить и исправить ошибки до сдачи задания.

3. Написание и редактирование текстов. Более 62% студентов используют ИИ для помощи в написании и редактировании текстов. Это включает:

- автоматическое исправление грамматических и стилистических ошибок: ИИ-системы помогают улучшить качество письменных работ студентов;
- генерация текста: в некоторых случаях ИИ используется для создания черновиков или предложений по структуре и содержанию текстов.

4. Исследовательская работа. Около 55% студентов отметили использование ИИ в своей исследовательской деятельности. Они выделили следующие варианты применения ИИ-систем:

- анализ данных: ИИ помогает студентам в обработке больших объемов данных, их анализе и визуализации результатов;
- поиск информации: ИИ-системы используются для эффективного поиска и анализа научных статей, публикаций и других источников информации.

5. Организация учебного процесса. Примерно 48% студентов используют ИИ для организации своего учебного процесса. Основные направления включают:

- управление временем: ИИ-системы помогают студентам планировать свое время, напоминать о сроках сдачи работ и управлять учебным расписанием;
- персонализированные рекомендации: ИИ предоставляет студентам рекомендации по выбору учебных материалов и стратегий обучения, основываясь на их прогрессе и потребностях.



Рис. 1. Основные типы задач, для решения которых студенты используют ИИ

Таким образом, ИИ активно используется студентами для решения широкого спектра академических задач, что подтверждает его значительную роль в образовательном процессе. Данные о типах задач, для которых студенты применяют ИИ, указывают на разнообразие и многофункциональность этих технологий в учебной деятельности.

Для установления корреляции между использованием ИИ и академической успеваемостью студентов был проведен статистический анализ данных, полученных из анкетного опроса. В качестве показателей академической успеваемости рассматривались средние баллы (GPA) студентов. Анализ выявил положительную корреляцию ($r = 0,68$, $p < 0,01$) между частотой использования технологий ИИ и академическими результатами студентов. Таким образом, целесообразно предположить, что студенты, которые более активно используют ИИ в учебном процессе, имеют более высокие средние баллы по сравнению с теми, кто использует ИИ реже или не использует вовсе.

Анализ данных также позволил выявить ключевые факторы, способствующие успешному использованию ИИ для повышения академической успеваемости. Среди них могут быть выделены следующие.

1. Регулярность использования: студенты, которые регулярно используют ИИ, показывают более высокие академические результаты. Регулярное применение ИИ позволяет лучше усваивать материал и более эффективно готовиться к экзаменам.

2. Целенаправленное использование: использование ИИ для конкретных академических задач (например, подготовка к экзаменам, выполнение домашних заданий) способствует улучшению успеваемости. Студенты, использующие ИИ для целенаправленного решения задач, достигают лучших результатов.

3. Комбинированный подход: студенты, использующие ИИ в сочетании с традиционными методами обучения (например, участие в лекциях, работа с преподавателями), демонстрируют более высокие академические результаты. Комбинированный подход позволяет максимально эффективно использовать возможности ИИ.

Для более детального анализа влияния ИИ на академическую успеваемость было проведено сравнение использования ИИ и академических результатов среди различных групп студентов, разделенных по курсам и направлениям обучения.

1. Сравнение по курсам (см. рис. 2):

- Первокурсники: 78% используют ИИ, средний балл 4,2.
- Второкурсники: 82% используют ИИ, средний балл 4,3.
- Третьекурсники: 85% используют ИИ, средний балл 4,5.
- Четверокурсники: 88% используют ИИ, средний балл 4,6.

На рисунке ниже средний балл указывается в процентах, где за 100% принимается балл, равный 5,0.

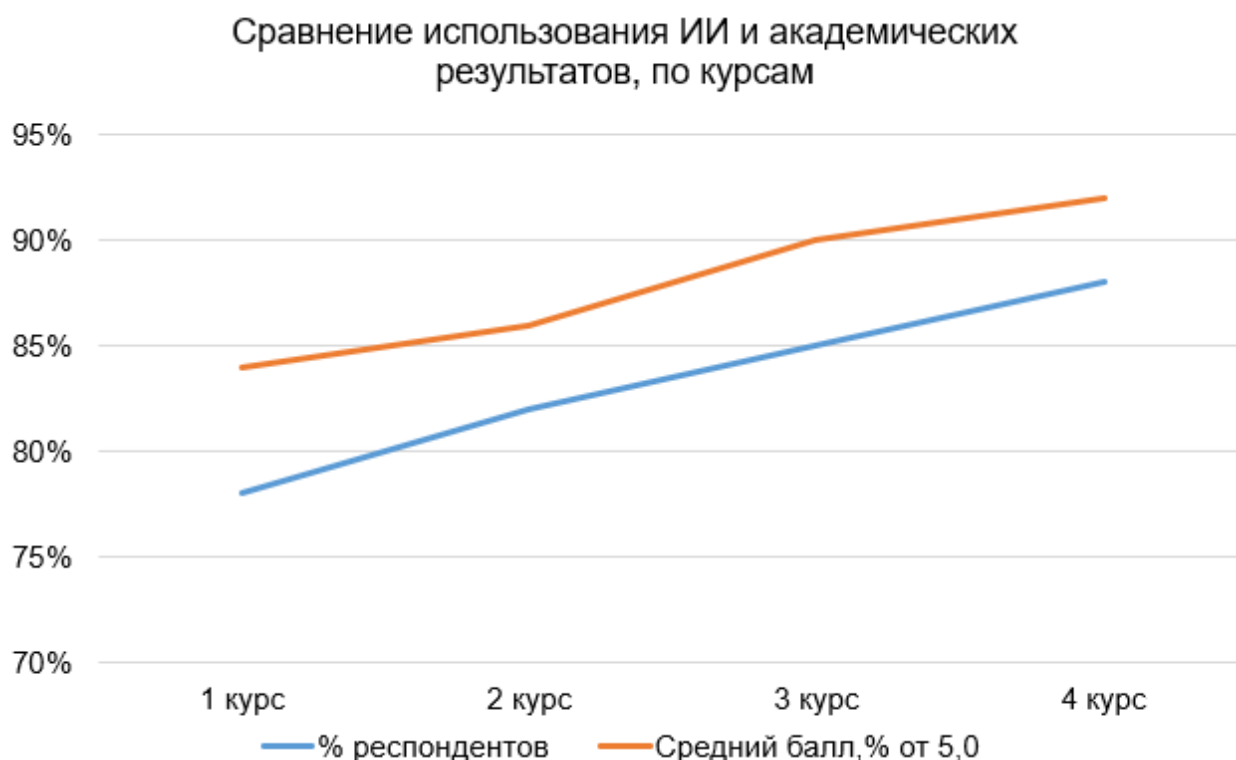


Рис. 2. Сравнение количества студентов, использующих ИИ, по курсам и академической успеваемости

Анализ показывает, что с увеличением курса увеличивается как процент студентов, использующих ИИ, так и их средний балл. Соответственно, применение технологий ИИ также имеет влияние на академическую успеваемость обучающихся.

2. Сравнение по направлениям обучения (см. рис. 3):

- Гуманитарные науки: 80% используют ИИ, средний балл 4,3.
- Естественные науки: 83% используют ИИ, средний балл 4,4.
- Технические науки: 86% используют ИИ, средний балл 4,5.

– Экономические и социальные науки: 84% используют ИИ, средний балл 4,4.

На рисунке ниже средний балл отмечен в процентах, где за 100% принимается балл, равный 5,0.

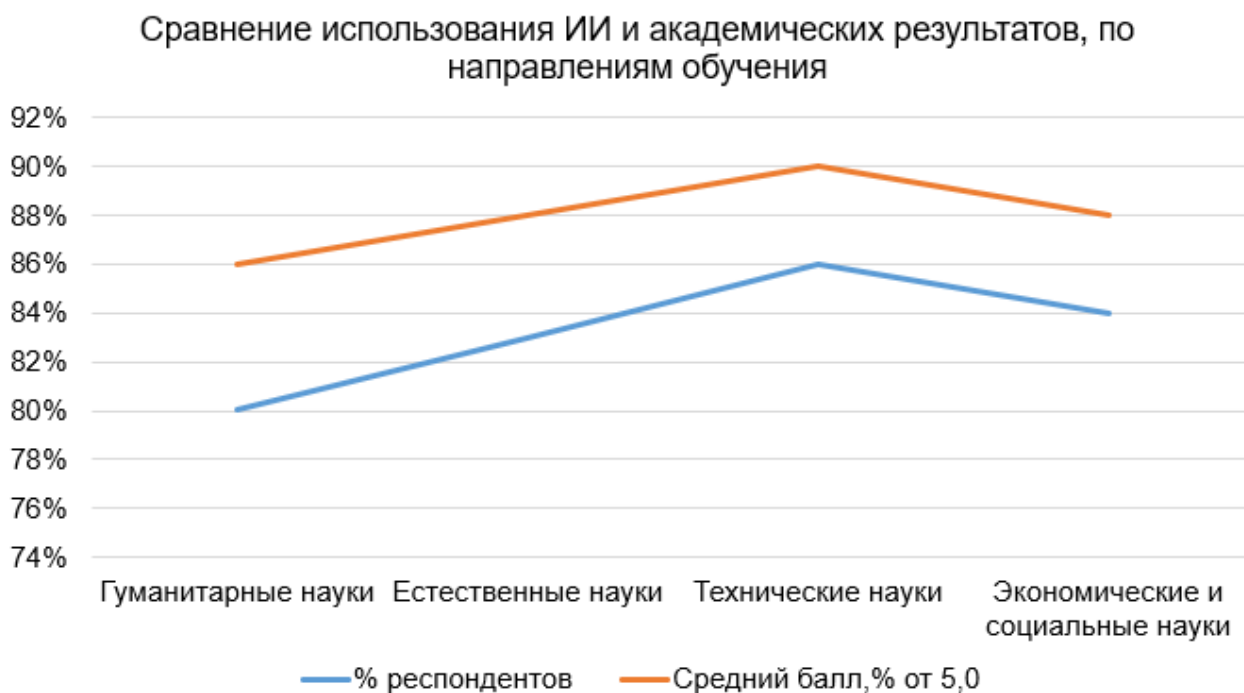


Рис. 3. Сравнение количества студентов, использующих ИИ, по направлениям обучения и академической успеваемости

Результаты показывают, что использование ИИ наиболее распространено среди студентов, обучающихся по направлениям технических (86% респондентов) наук, где средний балл также выше (4,5). В рамках данного исследования возможно предположить, что применение технологий ИИ также достаточно популярно среди студентов, обучающихся по направлениям естественных и экономических и социальных наук (83% и 84% соответственно), где средние баллы совпадают (4,4).

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что использование ИИ положительно влияет на академическую успеваемость студентов. Регулярное и целенаправленное использование ИИ, а также его комбинация с традиционными методами обучения способствуют улучшению академических результатов. Сравнительный анализ различных групп студентов также показывает положительную динамику в зависимости от курса и направления обучения, что подчеркивает важность интеграции ИИ в образовательный процесс.

Анализ открытых вопросов анкеты, посвященных предложениям студентов по улучшению использования ИИ в образовательном процессе, позволил выявить несколько ключевых направлений. Студенты предложили следующие основные меры:

1. Интеграция ИИ в учебные программы: включение курсов по ИИ и его применению в различные учебные дисциплины.

2. Разработка адаптивных обучающих систем: создание систем, которые могут адаптироваться под индивидуальные потребности и уровень знаний каждого студента.

3. Использование ИИ для автоматизации оценки: внедрение ИИ для проверки и оценки студенческих работ, что позволит повысить объективность и снизить нагрузку на преподавателей.

4. Создание виртуальных помощников: разработка ИИ-ассистентов, которые смогут помогать студентам в решении учебных задач, предоставлять справочную информацию и консультировать по различным вопросам.

5. Улучшение инфраструктуры: обеспечение доступности необходимых технических средств и программного обеспечения для эффективного использования ИИ.

В онлайн-опросе также предлагалось отметить положительные стороны применения ИИ в учебных целях. Студенты выделили несколько ключевых преимуществ использования ИИ в образовательном процессе, а именно:

1. Ускорение процесса обучения: ИИ помогает значительно ускорить процесс усвоения нового материала благодаря автоматизации рутинных задач и предоставлению быстрого доступа к информации.

2. Персонализация учебных материалов: адаптивные системы на базе ИИ могут подстраиваться под индивидуальные потребности каждого студента, предоставляя персонализированные учебные материалы и рекомендации.

3. Объективная оценка знаний: ИИ обеспечивает более объективную и быструю оценку знаний студентов, что позволяет сократить временные затраты на проверку работ и повысить справедливость оценивания.

4. Поддержка исследовательской деятельности: ИИ помогает студентам в анализе больших объемов данных, поиске релевантной информации и формировании научных выводов.

5. Улучшение качества образования: внедрение ИИ способствует повышению качества образования за счет использования передовых технологий и инновационных методов обучения.

Несмотря на многочисленные преимущества, студенты также отметили ряд проблем и барьеров, с которыми они сталкиваются при использовании ИИ:

1) недостаток знаний и навыков: многие студенты испытывают трудности с использованием ИИ из-за недостатка знаний и навыков работы с соответствующими технологиями. Это требует дополнительных образовательных инициатив и курсов по обучению использованию ИИ;

2) технические проблемы: некоторые студенты сталкиваются с техническими проблемами, такими как несовместимость программного обеспечения, недостаточная мощность компьютерной техники и отсутствие доступа к необходимым ресурсам;

3) этические аспекты: студенты выразили озабоченность по поводу этических аспектов использования ИИ, включая вопросы конфиденциальности данных, возможной предвзятости ИИ-систем и влияния ИИ на личную ответственность за выполнение учебных заданий;

4) неравномерный доступ: проблема неравномерного доступа к ИИ-технологиям среди студентов из разных регионов и с разными финансовыми возможностями также была отмечена как значимый барьер для широкого внедрения ИИ в образование.

Таким образом, качественный анализ предложений студентов подчеркивает необходимость комплексного подхода к интеграции ИИ в образовательный процесс, включающего не только техническое обеспечение и разработку адаптивных систем, но и образовательные инициативы по обучению студентов работе с ИИ, а также внимательное отношение к этическим и социальным аспектам использования новых технологий.

Успешные модели использования ИИ в образовательном процессе включают ряд подходов и стратегий, направленных на повышение академической успеваемости

студентов. Эти модели основываются на интеграции ИИ-технологий в учебные программы и процессы, что позволяет создать более эффективные и персонализированные образовательные среды. Ключевые модели включают:

- 1) персонализированное обучение: использование ИИ для создания индивидуальных учебных траекторий, адаптированных к потребностям и уровню подготовки каждого студента;
- 2) адаптивные образовательные платформы: платформы, использующие ИИ для анализа учебного прогресса студентов и автоматической настройки учебного контента в соответствии с их потребностями;
- 3) автоматизацию оценки и обратной связи: применение ИИ для автоматической проверки заданий и предоставления объективной обратной связи, что способствует быстрому выявлению и устранению ошибок;
- 4) виртуальных помощников и тьюторов: ИИ-системы, которые могут отвечать на вопросы студентов, помогать им в решении учебных задач и предоставлять консультации по различным вопросам;
- 5) аналитику и прогнозирование: использование ИИ для анализа больших объемов данных и прогнозирования учебных результатов, что позволяет преподавателям своевременно принимать меры для поддержки студентов.

Для эффективного использования ИИ в образовательном процессе студентам и преподавателям рекомендуется следующее.

Для студентов будут актуальны такие советы и рекомендации:

- активно использовать ИИ-инструменты: регулярно применять ИИ для подготовки к занятиям, выполнения домашних заданий и исследований;
- развивать цифровые навыки: изучать принципы работы ИИ и осваивать новые технологии, чтобы максимально эффективно использовать их в учебе;
- искать персонализированные ресурсы: использовать платформы и приложения, которые предлагают адаптивные и индивидуальные учебные траектории.

Преподавателям могут быть даны следующие рекомендации по включению ИИ в образование:

- интегрировать ИИ в учебные программы: включать ИИ-инструменты в учебные планы и использовать их для поддержки и улучшения учебного процесса;
- обучать студентов: проводить занятия и семинары по использованию ИИ в учебной деятельности, помогая студентам осваивать новые технологии;
- использовать аналитику данных: применять ИИ для анализа успеваемости студентов и разработки стратегий для улучшения образовательных результатов.

Эти рекомендации помогут максимально эффективно использовать возможности ИИ для повышения академической успеваемости и создания более персонализированного и эффективного образовательного процесса.

Заключение / Conclusion

В исследовании подтверждается, что технологии ИИ имеют широкий спектр применения и интегрируются в различные сферы деятельности общества. Они крайне популярны и в образовательной деятельности. Проведенный онлайн-опрос показал, что студенты преимущественно применяют ИИ в таких областях, как подготовка к экзаменам, выполнение домашних заданий, написание и редактирование текстов, исследовательская работа, организация учебного процесса. С помощью таких

программ и систем 75% респондентов, подтвердивших использование ИИ, занимаются решением типовых задач, тестов, генерируют учебные материалы. Таким образом, студенты выстраивают собственные образовательные траектории, структурируют самостоятельную работу.

Анализ корреляции использования ИИ обучающимися разных направлений и курсов и академической успеваемостью показал, что студенты, которые часто используют технологии ИИ в учебном процессе, имеют более высокие средние баллы, чем те, кто реже применяет ИИ. Среди факторов, которые способствуют успешному применению технологий ИИ для повышения успеваемости, были выделены следующие: регулярность и целенаправленность использования, а также комбинирование ИИ с традиционными методами обучения. При этом качественный анализ предложений обучающихся по интеграции технологий ИИ в образовательный процесс также отмечает необходимость комплексного подхода, который включает как техническое обеспечение, разработку адаптивных систем, так и образовательные инициативы по обучению студентов работе с программами и системами с ИИ.

При сравнении использования ИИ и академической успеваемости по курсам было определено, что с увеличением курса увеличивается не только процент студентов, применяющих ИИ, но и их средний балл. А при анализе по направлениям можно отметить, что обучающиеся по направлениям технических наук чаще всего применяют технологии ИИ. Средний балл у них также выше по сравнению с другими респондентами.

Дальнейшие исследования по данной теме могут быть проведены в следующих сферах: интеграция технологий ИИ в учебные программы; разработка различных адаптивных обучающих систем с применением ИИ; создание ИИ-ассистентов, виртуальных помощников, предоставляющих, например, справочную информацию; программы и системы с ИИ для автоматизации оценивания работ; улучшение инфраструктуры для обеспечения успешного использования технологий ИИ в образовательных целях; расширение методологии исследования, например использование методов статистической обработки результатов.

Практическая значимость проведенного исследования для студентов, преподавателей и образовательных учреждений состоит в следующем:

1) для студентов активное применение ИИ в образовательном процессе позволяет не только приобрести и улучшить цифровые навыки, но и сделать свое обучение наиболее эффективным, что в результате положительно повлияет на академическую успеваемость;

2) для преподавателей технологии ИИ позволяют сделать учебные программы более интересными и современными, еще больше обеспечить индивидуальный подход к обучающимся; автоматизировать и объективизировать процесс оценивания работ студентов; разрабатывать эффективные стратегии улучшения образовательных результатов;

3) для образовательных учреждений ИИ дает возможность адаптировать образовательные программы под условия современного рынка труда; улучшить взаимодействия между структурами организации.

Таким образом, интеграция технологий ИИ в образовательную деятельность может обеспечить повышение академической успеваемости студентов, сделать их более конкурентоспособными на рынке труда, а программы – более современными и эффективными.

Ссылки на источники / References

1. Luo B., Lau R. Y., Li C., Si Y.-W. A critical review of state-of-the-art chatbot designs and applications // Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery. – 2022. – Vol. 12. – № 1. – P. 1–26. – URL: <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/widm.1434>
2. AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас? Аналитический обзор // EduTech. – М.: Сберуниверситет, 2022. – № 4[49]. – 60 с.
3. Шелли Ф. Заменит ли нас искусственный интеллект? / пер. с англ. Н. Рыбалко, А. Суслопарова. – М.: The big idea, 2022. – URL: <http://sber.me/?p=F1NkG>
4. Lugin B., Pelachaud C., Traum D. The Handbook on Socially Interactive Agents: 20 years of Research on Embodied Conversational Agents, Intelligent Virtual Agents, and Social Robotics Volume 2. Interactivity, Platforms, Application. – N. Y.: ACM Books, 2022. DOI: 10.1145/3563659. – URL: https://www.researchgate.net/publication/368848992_
5. Ali Z. Artificial Intelligence (AI): A Review of its Uses in Language Teaching and Learning // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 769. – P. 1–7. DOI: 10.1088/1757-899X/769/1/012043. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/769/1/012043>
6. Ali J. K. M., Shamsan M. A. A., Hezam T. A., Mohammed A. A. Impact of ChatGPT on learning motivation: Teachers and students' voices // Journal of English Studies in Arabia Felix. – 2023. – № 2(1). – P. 41–49.
7. Ахтямова И. М. Искусственный интеллект в образовании 21 века – пространство для новых возможностей преподавания // Бюллетень науки и практики. – 2021. – Т. 7. – № 2. – С. 330–338.
8. Паскова А. А. Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2019. – № 3. – С. 113–122.
9. Шобонов Н. А., Булаева М. Н., Зиновьева С. А. Искусственный интеллект в образовании // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 79(4). – С. 288–290.
10. Ширинкина Е. В. Механизм применения искусственного интеллекта в обучении // Надежность и качество сложных систем. – 2022. – № 4. – С. 24–30. DOI: 10.21685/2307-4205-2022-4-3.
11. Epstein J., Klinkenberg W. D. From Eliza to Internet: a brief history of computerized assessment // Computers in Human Behavior. – 2001. – Vol. 3. – № 17. – P. 295–314.
12. Holmes W., Persson J., Chounta I.-A. et al. Artificial Intelligence and Education. A Critical View through the Lens of Human Rights, Democracy and the Rule of Law. – Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2022. – 108 p.
13. Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / ред. С. Ю. Князева; пер. с англ. А. В. Паршакова. – М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020. – 44 с.
14. Nguyen T. T. H. EFL Teachers' Perspectives toward the Use of ChatGPT in Writing Classes: A Case Study at Van Lang University // International Journal of Language Instruction. – 2023. – № 2(3). – P. 1–47. DOI: 10.54855/ijli.23231.
15. Coniam D. Evaluating the language resources of chatbots for their potential in English as a second language // ReCALL. – 2008. – Vol. 20. – P. 98–116.
16. Bibauw S., François T., Desmet P. Dialogue Systems for Language Learning: Chatbots and Beyond // The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Technology. – Abingdon: Routledge, 2022. – P. 121–135.
17. Han D.-E. The Effects of Voice-based AI Chatbots on Korean EFL Middle School Students' Speaking Competence and Affective Domains // Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange. – 2022. – Vol. 6. – № 7. – P. 71–80. DOI: 10.47116/apjcri.2020.07.07.
18. Холмс У., Бялик М., Фейдл Ч. Искусственный интеллект в образовании. Перспективы и проблемы для преподавания и обучения. – М.: Альпина ПРО, 2022. – 304 с.
19. The Amazing Opportunities of AI In the Future of The Educational Metaverse // Forbes. – URL: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/04/27/the-amazing-opportunities-of-ai-in-the-future-of-the-educational-metaverse/?sh=3b1c706876db>
20. Комарова Е. В. Вовлечение чат-ботов в процесс обучения иностранным языкам // Филология и культура. Philology and Culture. – 2024. – № 1 (75). – С. 149–158.
21. Сысоев П. В., Филатов Е. М. Чат-боты в обучении иностранному языку: преимущества и спорные вопросы // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – Т. 28. – № 1. – С. 50–56. DOI: 10.20310/1810-0201-2023-28-1-50-56.
22. Fryer L. K. et al. Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners // Computers in Human Behavior. – 2017. – Vol. 75. – P. 461–468.
23. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L. B. Intelligence Unleashed. An argument for AI in Education. – London: Pearson, 2016. – 58 p.

24. Holstein K., McLaren B. M., Alevan V. Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in AI-enhanced classrooms // *International Conference on Artificial Intelligence in Education*. – 2018. – P. 154–168. DOI: 10.1007/978-3-319-93843-1_12.
 25. Другова Е. А., Журавлева И. И., Захарова У. С. и др. Искусственный интеллект для учебной аналитики и этапы педагогического проектирования: обзор решений // *Вопросы образования / Educational Studies*. – Moscow, 2022. – № 4. – С. 107–153. DOI: 10.17323/1814-9545-2022-4-107-153.
 26. Куликова Н. Ю., Маслова О. А., Пономарева Ю. С. Модель использования систем искусственного интеллекта для оценки качества формирования компетенций студентов вуза // *Мир науки. Педагогика и психология*. – 2021. – Т. 9. – № 5. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN521.pdf>
 27. Chuah K.-M., Kabilan M. Teachers' Views on the Use of Chatbots to Support English Language Teaching in a Mobile Environment // *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. – 2021. – Vol. 16. – № 20. – P. 223–237.
 28. Титова С. В. Цифровизация языкового образования: от ЭВМ до искусственного интеллекта // *Карта компетенций преподавателя ИЯ в условиях цифровизации: монография / под ред. С. В. Титовой*. – М.: Эдитус, 2023. – С. 12–28.
 29. Лысачев М. Н., Прохоров А. Н. Искусственный интеллект. Анализ, тренды, мировой опыт / науч. ред. Д. А. Ларионов. – М.; Белгород: КОНСТАНТА-принт, 2023. – 461 с. – URL: <https://digitalatom.ru/knowledge>
 30. Донина И. А., Воднева С. Н., Михайлова М. Н. Искусственный интеллект в современном образовании: возможности и угрозы // *Психолого-педагогический поиск*. – 2021. – № 1. – С. 17–29.
 31. Котлярова И. О. Технологии искусственного интеллекта в образовании // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки»*. – 2022. – Т. 14. – № 3. – С. 69–82.
-
1. Luo, B., Lau, R. Y., Li, C., & Si, Y.-W. (2022). "A critical review of state-of-the-art chatbot designs and applications", *Wiley Inter-disciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, vol. 12, № 1, pp. 1–26. Available at: <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/widm.1434> (in English).
 2. (2022). "AI v obuchenii: na chto sposobny tekhnologii uzhe sejchas? Analiticheskij obzor" [AI in Education: What Can Technologies Do Now? An Analytical Review], *EduTech*, Sberuniversitet, Moscow, № 4[49], 60 p. (in Russian).
 3. Shelli, F. (2022). *Zamenit li nas iskusstvennyj intellekt? [Will artificial intelligence replace us?]*, The big idea, Moscow. Available at: <http://sber.me/?p=F1NkG> (in Russian).
 4. Lugrin, B., Pelachaud, C., & Traum, D. (2022). "The Handbook on Socially Interactive Agents: 20 years of Research on Embodied Conversational Agents", *Intelligent Virtual Agents, and Social Robotics Volume 2. Interactivity, Platforms, Application*, ACM Books, New York. DOI: 10.1145/3563659. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/368848992> (in English).
 5. Ali, Z. (2020). "Artificial Intelligence (AI): A Review of its Uses in Language Teaching and Learning", *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 769, pp. 1–7. DOI: 10.1088/1757-899X/769/1/012043. Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/769/1/012043> (in English).
 6. Ali, J. K. M., Shamsan, M. A. A., Hezam, T. A., & Mohammed, A. A. (2023). "Impact of ChatGPT on learning motivation: Teachers and students' voices", *Journal of English Studies in Arabia Felix*, № 2(1), pp. 41–49 (in English).
 7. Ahtyamova, I. M. (2021). "Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii 21 veka – prostranstvo dlya novyh vozmozhnostej prepodavaniya" [Artificial Intelligence in 21st Century Education – A Space for New Teaching Opportunities], *Byulleten' nauki i praktiki*, t. 7, № 2, pp. 330–338 (in Russian).
 8. Paskova, A. A. (2019). "Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v personalizacii elektronnoho obucheniya" [Artificial Intelligence Technologies in Personalization of E-Learning], *Vestnik Maikopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta*, № 3, pp. 113–122 (in Russian).
 9. Shobonov, N. A., Bulaeva, M. N., & Zinov'eva, S. A. (2023). "Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii" [Artificial Intelligence in Education], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, № 79(4), pp. 288–290 (in Russian).
 10. Shirinkina, E. V. (2022). "Mekhanizm primeneniya iskusstvennogo intellekta v obuchenii" [The mechanism of artificial intelligence application in education], *Nadezhnost' i kachestvo slozhnykh sistem*, № 4, pp. 24–30. DOI: 10.21685/2307-4205-2022-4-3 (in Russian).
 11. Epstein J., & Klinkenberg, W. D. (2001). "From Eliza to Internet: a brief history of computerized assessment", *Computers in Human Behavior*, vol. 3, № 17, pp. 295–314 (in English).
 12. Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A. et al. (2022). *Artificial Intelligence and Education. A Critical View through the Lens of Human Rights, Democracy and the Rule of Law*, Council of Europe Publishing, Strasbourg, 108 p. (in English).
 13. Daggen, S. (2020). *Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii: Izmenenie tempov obucheniya. Analiticheskaya zapiska IITO YUNESKO [Artificial Intelligence in Education: Changing the Pace of Learning. UNESCO IITE Policy Brief]*, Institut YuNESKO po informacion-nym tekhnologiyam v obrazovanii, Moscow, 44 p. (in Russian).
 14. Nguyen, T. T. H. (2023). "EFL Teachers' Perspectives toward the Use of ChatGPT in Writing Classes: A Case Study at Van Lang University", *International Journal of Language Instruction*, № 2(3), pp. 1–47. DOI: 10.54855/ijli.23231 (in English).

15. Coniam, D. (2008). "Evaluating the language resources of chatbots for their potential in English as a second language", *ReCALL*, vol. 20, pp. 98–116 (in English).
16. Bibauw, S., François, T., & Desmet, P. (2022). "Dialogue Systems for Language Learning: Chatbots and Beyond", *The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Technology*, Routledge, Abingdon, pp. 121–135 (in English).
17. Han, D.-E. (2022). "The Effects of Voice-based AI Chatbots on Korean EFL Middle School Students' Speaking Competence and Affective Domains", *Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange*, vol. 6, № 7, pp. 71–80. DOI: 10.47116/apjcri.2020.07.07 (in English).
18. Holms, U., Byalik, M., & Fejdl, Ch. (2022). *Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii. Perspektivy i problemy dlya prepodavaniya i obucheniya* [Artificial Intelligence in Education: Prospects and Challenges for Teaching and Learning], Al'pina PRO, Moscow, 304 p. (in Russian).
19. "The Amazing Opportunities of AI In the Future of The Educational Metaverse", *Forbes*. Available at: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/04/27/the-amazing-opportunities-of-ai-in-the-future-of-the-educational-metaverse/?sh=3b1c706876db> (in English).
20. Komarova, E. V. (2024). "Vovlechenie chat-botov v process obucheniya inostrannym yazykam" [Involving Chatbots in the Process of Teaching Foreign Languages], *Filologiya i kul'tura. Philology and Culture*, № 1 (75), pp. 149–158 (in Russian).
21. Sysoev, P. V., & Filatov, E. M. (2023). "Chat-boty v obuchenii inostrannomu yazyku: preimushchestva i spornye voprosy" [Chatbots in Foreign Language Teaching: Benefits and Controversies], *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki*, t. 28, № 1, pp. 50–56. DOI: 10.20310/1810-0201-2023-28-1-50-56 (in Russian).
22. Fryer, L. K. et al. (2017). "Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners", *Computers in Human Behavior*, vol. 75, pp. 461–468 (in English).
23. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed. An argument for AI in Education*, Pearson, London, 58 p. (in English).
24. Holstein, K., McLaren, B. M., & Alevan, V. (2018). "Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in Alenhanced classrooms", *International Conference on Artificial Intelligence in Education*, pp. 154–168. DOI: 10.1007/978-3-319-93843-1_12 (in English).
25. Drugova, E. A., Zhuravleva, I. I., Zaharova, U. S. et al. (2022). "Iskusstvennyj intellekt dlya uchebnoj analitiki i etapy pedagogicheskogo proektirovaniya: obzor reshenij" [Artificial Intelligence for Learning Analytics and Instructional Design Stages: A Review of Solutions], *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies*, Moscow, № 4, pp. 107–153. DOI: 10.17323/1814-9545-2022-4-107-153 (in Russian).
26. Kulikova, N. Yu., Maslova, O. A., & Ponomareva, Yu. S. (2021). "Model' ispol'zovaniya sistem iskusstvennogo intellekta dlya ocenki kachestva formirovaniya kompetencij studentov vuza" [Model of using artificial intelligence systems to assess the quality of university students' competences formation], *Mir nauki. Pedagogika i psihologiya*, t. 9, № 5. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN521.pdf> (in Russian).
27. Chuah, K.-M., & Kabilan, M. (2021). "Teachers' Views on the Use of Chatbots to Support English Language Teaching in a Mobile Environment", *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 16, № 20, pp. 223–237 (in English).
28. Titova, S. V. (2023). *Cifrovizaciya yazykovogo obrazovaniya: ot EVM do iskusstvennogo intellekta* [Digitalization of language education: from computers to artificial intelligence], *Karta kompetencij prepodavatelya IYA v usloviyah cifrovizacii: monografiya*, Editus, Moscow, pp. 12–28 (in Russian).
29. Lysachev, M. N., & Prohorov, A. N. (2023). *Iskusstvennyj intellekt. Analiz, trendy, mirovoj opyt* [Artificial Intelligence. Analysis, Trends, World Experience], KONSTANTA-print, Belgorod, 461 p. Available at: <https://digitalatom.ru/knowledge> (in Russian).
30. Donina, I. A., Vodneva, S. N., & Mihajlova, M. N. (2021). "Iskusstvennyj intellekt v sovremennom obrazovanii: vozmozhnosti i ugrozy" [Artificial Intelligence in Modern Education: Opportunities and Risks], *Psihologo-pedagogicheskij poisk*, № 1, pp. 17–29 (in Russian).
31. Kotlyarova, I. O. (2022). "Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v obrazovanii" [Artificial Intelligence Technologies in Education], *Vestnik YuUrGU. Seriya "Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki"*, t. 14, № 3, pp. 69–82 (in Russian).

Вклад авторов

Д. О. Барина – введение, проведение исследования и обобщение его результатов, подготовка обзора отечественных и зарубежных источников.

А. А. Шакарикова – аннотация, обобщение результатов исследования, оформление итогового варианта статьи, подготовка обзора отечественных и зарубежных источников и их оформление.

Contribution of the authors

D. O. Barinova – introduction, conducting the research and summarizing its results, preparing a review of domestic and foreign sources.

A. A. Shakarikova – abstract, summarizing the research results, designing the final version of the article, preparing a review of domestic and foreign sources and their formatting.