

Научная статья

УДК 004.9

DOI: 10.24412/2072-9014-2026-276-63-77

## АНАЛИЗ ОТКЛОНЕНИЙ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА СТУДЕНТАМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

*Елизавета Сергеевна Гринева<sup>1, a</sup>,  
Шунина Любовь Андреевна<sup>1, b</sup>,  
Полина Владимировна Полосухина<sup>1, c</sup>,  
Татьяна Викторовна Артемова<sup>1, d</sup>*

<sup>1</sup> Университет «Синергия»,  
Москва, Россия

<sup>a</sup> egrineva@synergy.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5940-2616>

<sup>b</sup> lshunina@synergy.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6952-000X>

<sup>c</sup> pvpolosukhina@synergy.ru, <https://orcid.org/0009-0006-4602-6419>

<sup>d</sup> tatyana.artemova.94@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-5326-1623>

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности взаимодействия студентов с инструментами искусственного интеллекта (ИИ, AI — Artificial Intelligence) в образовательной среде. На основе эмпирического исследования выявлены типичные отклонения и возможные барьеры при применении ИИ студентами, определены психологические и методологические причины низкой эффективности использования. Проведен корреляционный анализ факторов, влияющих на восприятие, доверие и готовность студентов использовать ИИ в учебных целях. Полученные результаты интерпретируются с позиции цифровой дидактики и позволяют предложить направления для развития методической поддержки ответственного, грамотного и осознанного использования ИИ в учебном процессе.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект; студенты; цифровая грамотность; образовательная аналитика; девиантные модели; корреляционный анализ.

**Для цитирования:** Гринева Е. С. Анализ отклонений в использовании искусственного интеллекта студентами в образовательной среде / Е. С. Гринева, Л. А. Шунина, П. В. Полосухина, Т. В. Артемова // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2026. № 2 (76). С. 63–77. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2026-276-63-77>

## Scientific article

UDC 004.9

DOI: 10.24412/2072-9014-2026-276-63-77

## ANALYSIS OF DEVIATIONS IN STUDENTS' USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

*Elizaveta S. Grineva*<sup>1, a</sup>,  
*Lyubov A. Shunina*<sup>1, b</sup>,  
*Polina P. Polosukhina*<sup>1, c</sup>,  
*Tatyana V. Artemova*<sup>1, d</sup>

<sup>1</sup> Synergy University,  
Moscow, Russia

<sup>a</sup> egrineva@synergy.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5940-2616>

<sup>b</sup> lshunina@synergy.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6952-000X>

<sup>c</sup> pvpolosukhina@synergy.ru, <https://orcid.org/0009-0006-4602-6419>

<sup>d</sup> tatyana.artemova.94@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-5326-1623>

**Abstract.** This article examines the characteristics of student interaction with artificial intelligence (AI) tools in the educational environment. Based on an empirical study, typical deviations and potential barriers to student AI use are identified, and the psychological and methodological reasons for its low effectiveness are determined. A correlation analysis of factors influencing students' perception, trust, and willingness to use AI for educational purposes is conducted. The results are interpreted from the perspective of digital didactics and suggest areas for developing methodological support for the responsible, competent, and informed use of AI in the educational process.

**Keywords:** artificial intelligence; students; digital literacy; educational analytics; deviant models; correlation analysis.

**For citation:** Grineva E. S. Analysis of deviations in students' use of artificial intelligence in the educational environment / E. S. Grineva, L. A. Shunina, P. V. Polosukhina, T. V. Artemova // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2026. № 2 (76). P. 63–77. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2026-276-63-77>

### Введение

Использование технологии искусственного интеллекта (ИИ, AI — Artificial Intelligence) в образовательном процессе становится повсеместным явлением. Современные студенты активно применяют разнообразные виды ИИ-инструментов для поиска информации, решения типовых учебных задач, а также для поиска решений в рамках узкой специализации. Однако степень осознанного и корректного применения информационных технологий существенно различается. Наряду с ростом интереса к ИИ наблюдается формирование девиантных моделей поведения: избыточное доверие к результатам генерации, избегание проверки достоверности информации, а также страх и неуверенность при взаимодействии с цифровыми системами.

Изучение подобных моделей и причин их возникновения является важной задачей: несмотря на растущее количество исследований, посвященных дидактическому потенциалу ИИ [1–5], остается недостаточно изученным вопрос о поведенческих рисках и барьерах студентов при его использовании [6–9]. Понимание этих факторов позволит выработать эффективные методические подходы к формированию культуры ответственного применения ИИ в обучении.

Цель работы — выявить и систематизировать отклонения, возникающие при использовании обучающимися ИИ-инструментов в образовательном процессе, определить их влияние на учебную активность, мотивацию и достижения.

Для этого необходимо определить наиболее распространенные формы использования ИИ студентами; систематизировать психологические и методологические барьеры при работе с ИИ; провести корреляционный анализ взаимосвязей между частотой использования, субъективной оценкой качества и доверием к ИИ.

В дальнейшем на основе полученных данных целесообразна разработка методических рекомендаций по формированию ответственного отношения к ИИ и минимизации негативных последствий обучения и взаимодействия в академической среде.

## Методы исследования

Эмпирическое исследование проводилось в форме онлайн-анкетирования (с использованием инструментария платформы «Яндекс Формы»). В опросе участвовали 77 студентов 1–4-х курсов разных факультетов, в возрасте от 17 до 35 лет. Анкета включала вопросы открытого и закрытого типа, направленные на выявление частоты использования ИИ, отношения к нему, самооценки качества ответов и барьеров взаимодействия.

Данные обрабатывались с использованием языка Python и библиотек Pandas, SciPy, NumPy, Matplotlib, Seaborn. Предварительно собранные данные обрабатывались в электронном виде с проверкой на дублирующие и некорректные ответы для исключения искажений. В дальнейшем применялись методы описательной статистики, корреляционного и дисперсионного анализа. Теснота связей оценивалась по шкале Чеддока; статистическая значимость определялась с использованием критерия Стьюдента и хи-квадрат.

## Результаты исследования

Первые полученные результаты (см. рис. 1) показали, что только около трети респондентов не испытывают страхов или каких-либо барьеров при использовании технологии ИИ (по их мнению). Следовательно, актуальность анализа обусловлена необходимостью научного и практического дискурса эмпирических

данных о реальном взаимодействии студентов с ИИ в учебной среде и выявлении возникающих проблем.



**Рис. 1.** Результаты самооценки студентов в отношении использования ИИ-инструментов (составлено автором)

Анкета включала вопросы открытого и закрытого типа, разделенные на четыре раздела:

- используемые ИИ-сервисы и частота их применения;
- субъективные барьеры и страхи при взаимодействии с ИИ-инструментами;
- форматы применения;
- качественная самооценка влияния использования ИИ на академические успехи, мотивацию и активность.

Далее приведем статистический анализ полученных результатов для имеющейся выборки. Размер выборки  $n = 77$ . Расчет распределения проводился с использованием следующей формулы математического ожидания:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i,$$

где  $x_i$  — значение переменной для  $i$ -го респондента,  $n$  — общее число респондентов.

Медиана рассчитывалась в зависимости от четности объема выборки:

Если  $n$  нечетное:

$$Me = x\left(\frac{n+1}{2}\right).$$

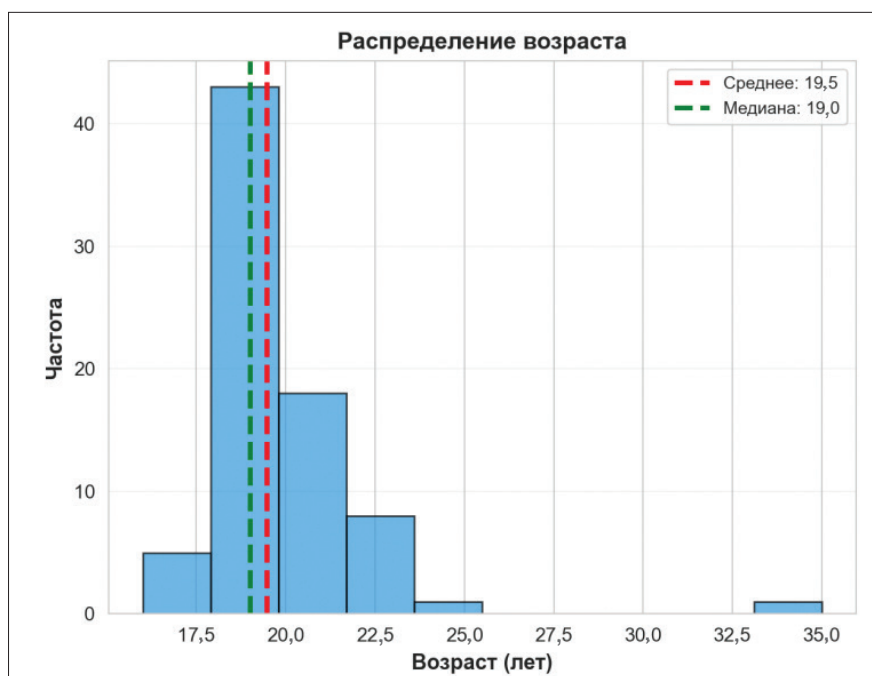
Если  $n$  четное:

$$Me = \frac{x\left(\frac{n}{2}\right) + x\left(\frac{n}{2} + 1\right)}{2}.$$

Исправленная выборочная дисперсия определялась по формуле:

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2.$$

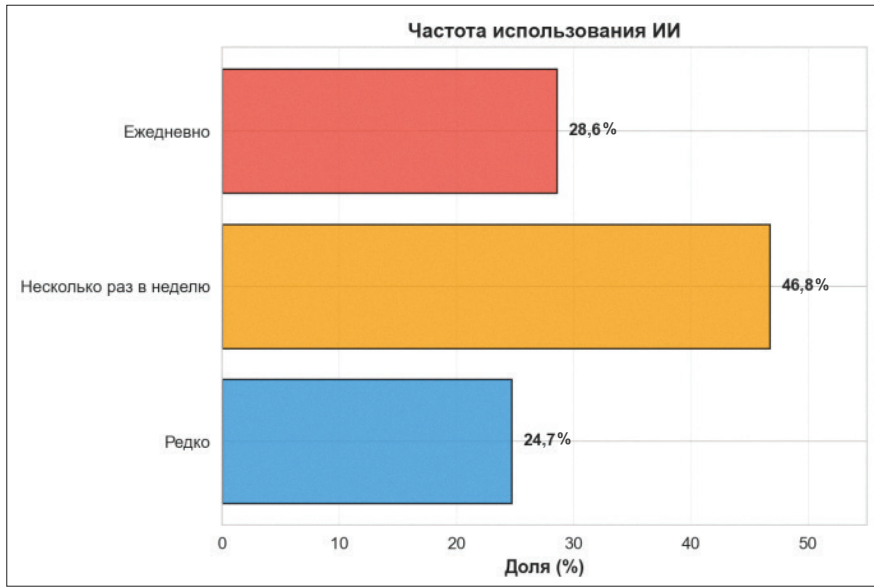
Среднее значение 19,5 приведено в округленном виде по данным графика (рис. 2); медиана равна 19.



**Рис. 2.** Распределение возраста респондентов (составлено автором)

Выборка характеризуется преимущественно молодой аудиторией, среднее значение возраста — 19,5 года, что характерно для распределения начальных курсов. Оценка и сравнение медианы указывает на симметричное распределение возрастных данных, что обосновывает корректность применения методов анализа. Соответственно, возрастной состав исследуемой группы сбалансирован и позволяет корректно интерпретировать результаты анкетирования.

Дальнейший анализ результатов опроса показал, что студенты используют ИИ-инструменты с разной интенсивностью. Это отражено на рисунке 3: высокая вариативность частотного распределения возникает из-за субъективной оценки качества ответов при их верификации.

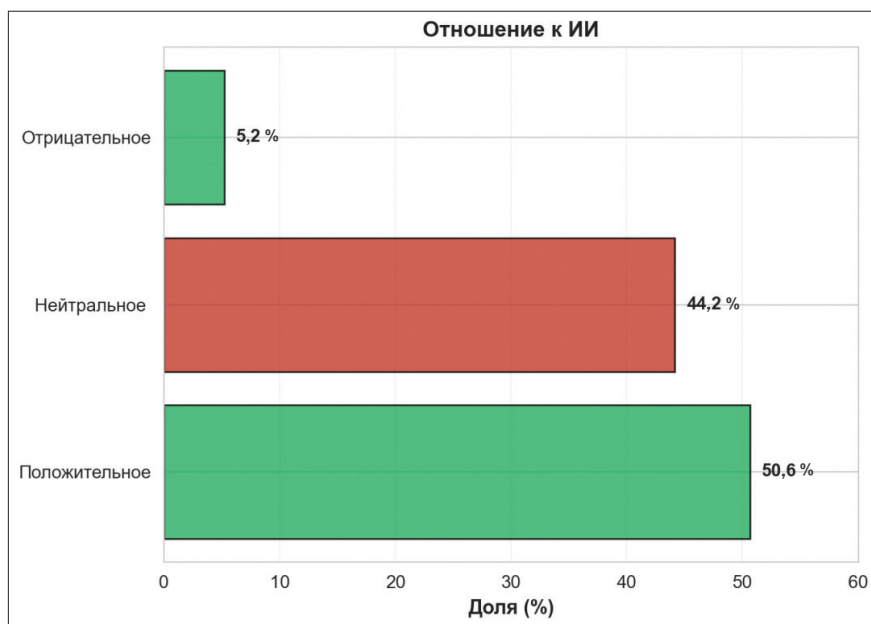


**Рис. 3.** Частотное распределение результатов самооценки обучающихся по вопросу частоты использования ИИ-инструментов (составлено автором)

Из диаграммы видно, что ИИ-инструменты используются с разной интенсивностью: ежедневно — 28,6 % (22 студента), несколько раз в неделю — 46,8 % (36 студентов), редко — 24,7 % (19 студентов). Преобладающая доля студентов использует ИИ-модели несколько раз в неделю — это указывает на целенаправленное использование для решения учебных задач, а не как постоянного инструмента. Вместе с тем значительная часть (28,6 %) обращаются за помощью к ИИ-инструментам ежедневно, демонстрируя их внедрение в учебный процесс на регулярной основе. Группа редко использующих (24,7 %) указывает на наличие барьера для части студентов — это может быть связано со страхами, недостатком знаний или скептицизмом относительно качества ответов, получаемых от ИИ-моделей.

Интересен еще один результат опроса, показывающий отношение респондентов к технологии ИИ в целом (рис. 4).

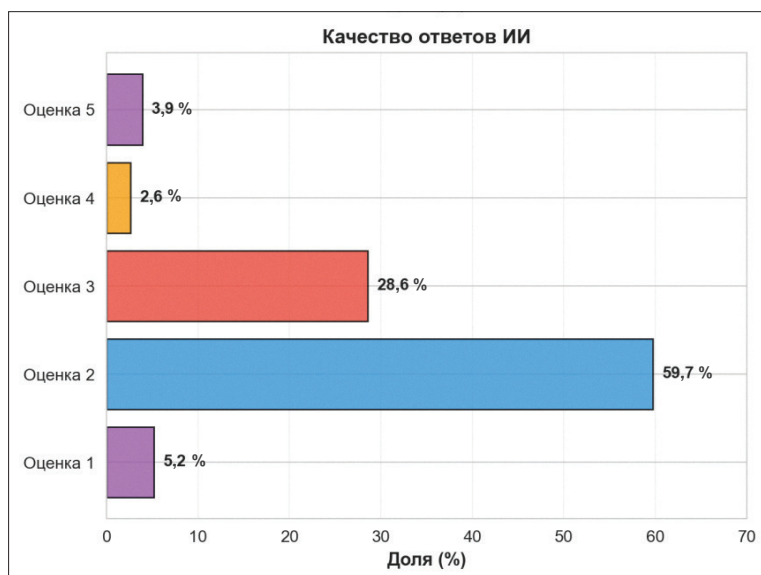
Несмотря на то что половина учащихся позитивно относится к технологии ИИ, значительная часть студентов (44,2 %) остается нейтральной. Таким образом, можно предположить, что многие учащиеся пока не имеют сформированного мнения о технологии ИИ или относятся к ней с осторожностью. Небольшая доля студентов (5,2 %) выражает откровенно отрицательное отношение. При статистической незначимости этой группы общее отношение к ИИ можно охарактеризовать как осторожно-оптимистичное. Также при оценке субъективных барьеров и страхов при взаимодействии с ИИ-инструментами мы попросили респондентов оценить, насколько они удовлетворены результатами ответов (точность и полезность), получаемых от используемых ими ИИ-моделей. Предложенная шкала включала пять значений:



**Рис. 4.** Оценка отношения респондентов к технологии ИИ (составлено автором)

- 1 — совсем неточные;
- 2 — в целом неточные и малополезные;
- 3 — средней точности и полезности;
- 4 — почти точные и полезные;
- 5 — полностью точные и полезные.

Результаты представлены на рисунке 5.



**Рис. 5.** Оценка качества ответов, получаемых студентами от ИИ-моделей (составлено автором)

Подавляющее большинство учащихся (58,7 %) оценивает качество ответов как невысокое или среднее (оценки 2–3 составляют 88,3 %), что резко контрастирует с позитивным отношением половины опрошенных. Данное расхождение может быть обусловлено тем, что студенты рассматривают ИИ-инструменты не как окончательное решение, а как вспомогательное средство для развития собственной мыслительной деятельности.

Проведем оценку статистической значимости полученных результатов с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

$$p = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)},$$

где  $d_i$  — разность рангов значений  $d_i = R(X_i) - R(Y_i)$ ,  $n$  — число наблюдений, по которым вычисляется коэффициент.

Статистическая значимость коэффициента рассчитывается с помощью  $t$ -критерия Стьюдента:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}},$$

где  $r_s$  — эмпирическое значение коэффициента Спирмена, а число степеней свободы  $\nu = n - 2$ .

Если значение  $t$ -критерия меньше табличного при заданном числе степеней свободы, статистическая значимость считается низкой, а если больше, то связь значимая. Для оценки тесноты связи может использоваться шкала Чеддока (см. табл.).

Таблица

### Шкала Чеддока

№	Абсолютное значение	Сила корреляционной зависимости
1	менее 0,3	слабая
2	от 0,3 до 0,5	умеренная
3	от 0,5 до 0,7	заметная
4	от 0,7 до 0,9	высокая
5	более 0,9	очень высокая

Визуализация результатов представлена на рисунках 6 и 7.

Коэффициент корреляции Спирмена ( $p = 0,172$ ,  $p = 0,1450$ ) свидетельствует о слабой связи и статистической незначимости, поскольку факт проверки ответов среди учащихся не определяется исключительно их субъективной оценкой качества, а зависит от уровня информационной грамотности, устойчивых привычек, доверия к технологиям и ожиданиям.

Коэффициент корреляции Спирмена ( $p = 0,257$ ,  $p = 0,0283$ ): это говорит о том, что корреляция слабая, но статистически значима между частотностью использования и субъективной оценкой их качества. Пользователи, применяющие

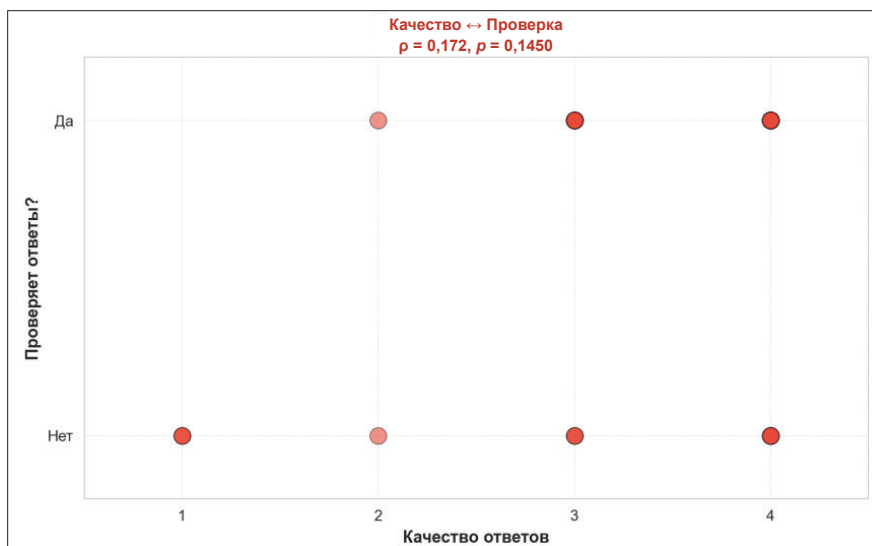


Рис. 6. График группового распределения склонности студентов к проверке ответов, полученных от ИИ-моделей (составлено автором)

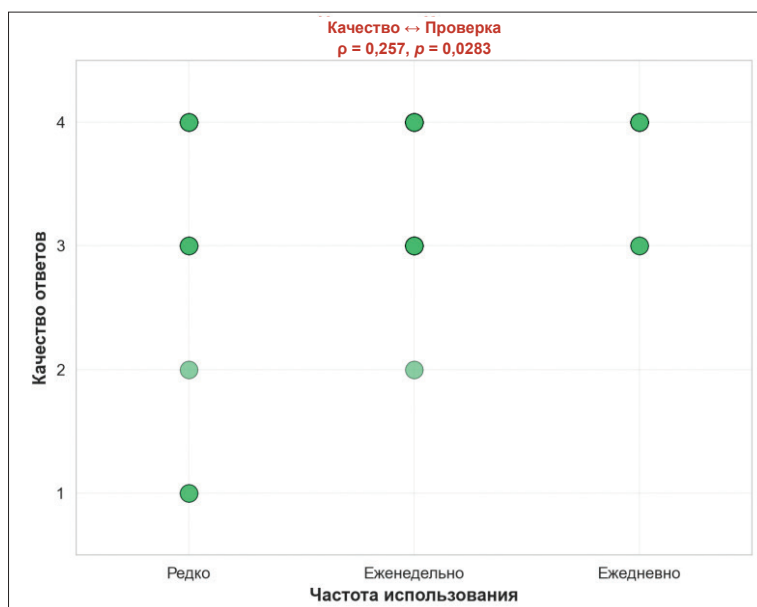
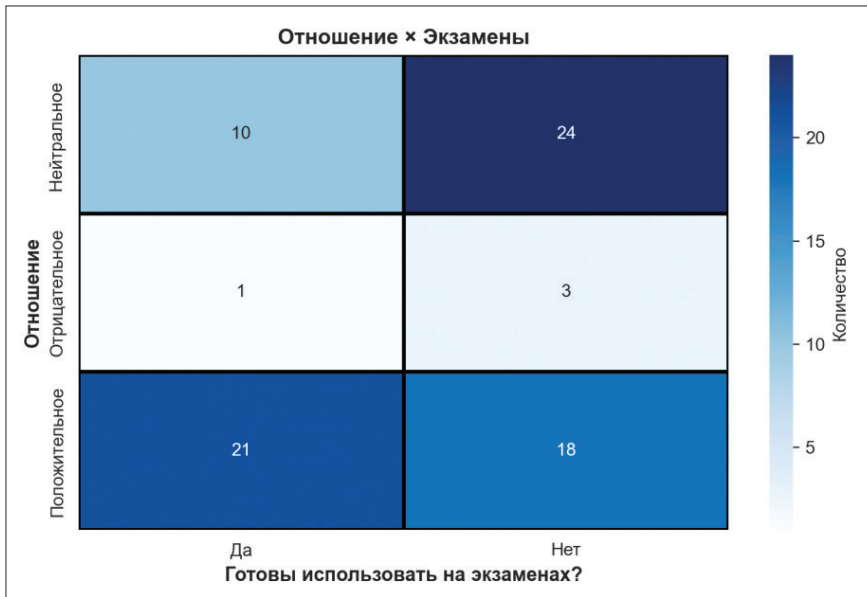


Рис. 7. Диаграмма рассеяния между частотой использования ИИ-инструментов и оценкой качества получаемых результатов (Спирмена) (составлено автором)

ИИ-модели на регулярной основе, чаще дают более высокую оценку. Однако противоречивость суждений в этой группе (наличие как позитивных, так и критических оценок) говорит о том, что регулярное применение повышает пользовательскую компетентность и доверие, но не гарантирует полностью позитивное восприятие качества. В связи со слабой интенсивностью необходимы дальнейшие исследования факторов, влияющие на субъективное восприятие результатов.

Оценка по критерию хи-квадрат (рис. 8).



**Рис. 8.** Таблица сопряженности (хи-квадрат) между отношением к ИИ-инструментам и готовностью использовать их на экзаменах (составлено автором)

Критерий хи-квадрат:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E},$$

где  $\chi^2$  — значение хи-квадрат,  $O$  — наблюдаемая частота,  $E$  — ожидаемая частота.

Темно-синий цвет в ячейке (положительное отношение — готовы использовать) указывает на наиболее часто встречаемую комбинацию ответов. Однако наличие студентов с хорошим отношением к ИИ, но не желающих использовать его на экзаменах говорит об академических, моральных барьерах, отличных от субъективного доверия к технологии. Дисперсионный анализ частоты использования по курсам представлен на рисунке 9.

Обучающиеся 1-го курса применяют технологии ИИ преимущественно ежедневно, что указывает на активное внедрение. На 2-м курсе наблюдается вариативность с выбросом в сторону низкой частоты, медиана ниже, чем на 1 курсе. На 3–4-м курсах интенсивность использования вновь возрастает, хотя с выраженной дисперсией. Соответственно, различия между курсами незначимы —  $p > 0,05$ . То есть, несмотря на заметные колебания, они остаются в рамках нормальной вариации, поскольку использование ИИ-моделей является стабильно независимым от курса обучения, а значит, ИИ-инструменты равномерно интегрированы во все уровни обучения.

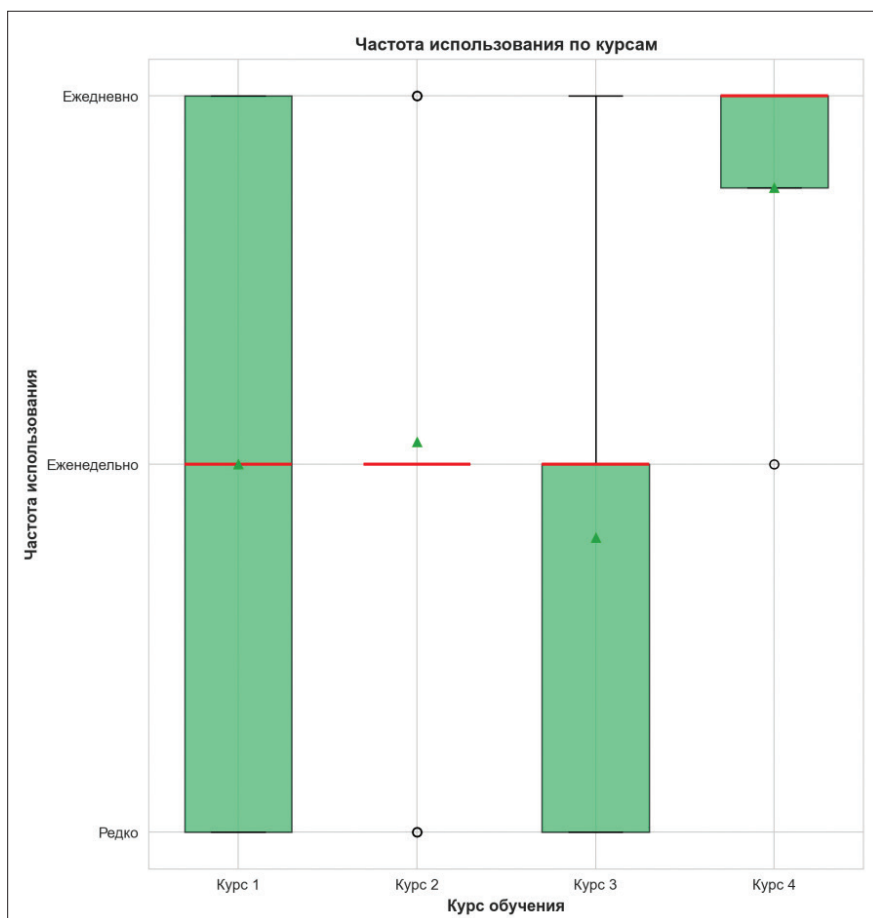


Рис. 9. Дисперсионный анализ частоты использования по курсам (составлено автором)

Матрица корреляций Спирмена (см. рис. 10).

Корреляционная матрица содержит симметричные элементы (значение ячейки  $i, j$  равно  $j, i$ ) с единичными диагональными элементами 1,000. Интенсивность цвета в матрице — от слабой корреляции 0 до сильной 1.

Согласно матрице наиболее влиятельная переменная — качество ответов, которое имеет сильные и средние связи со всеми остальными параметрами. Качество ответов становится ключевой мишенью для вмешательства: его повышение способствует улучшению других параметров (отношения, частоты использования).

Переменная проверка ответов показывает слабые связи со всеми остальными (максимум 0,229), что указывает на независимость практики критического анализа результатов от частоты использования, субъективной оценки качества и общего отношения к технологии. Данный результат подтверждает, что критическое мышление обучающихся не является производной от опыта использования ИИ-инструментов и, следовательно, регулярное применение ИИ-моделей не означает автоматического развития навыков верификации результатов.

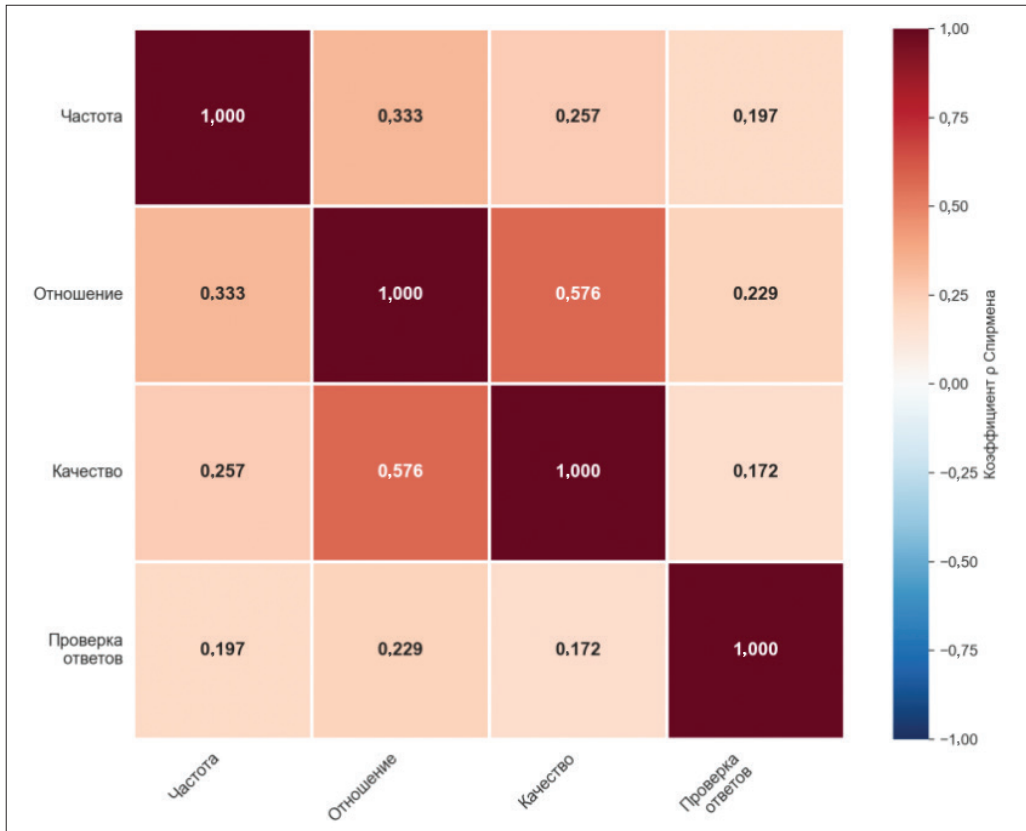


Рис. 10. Матрица корреляций Спирмена (составлено автором)

Матрица выявляет четкий девиантный паттерн: студенты с низким доверием к качеству (оценка 2 из 5) будут иметь нейтральное или отрицательное отношение, связь сильная  $p = 0,576$ . При низкой частоте использования: слабая, но положительная связь  $p = 0,257$  и практически любой паттерн проверки ответов имеет слабую связь  $p = 0,172$ . Это подтверждает, что основной девиантный паттерн — это низкое доверие к качеству, которое каскадно влияет на отношение и частоту использования.

Совокупность используемых методов анализа позволила объективно оценить структуру выборки, а также паттерны поведения и барьеры, возникающие у студентов при использовании технологии ИИ.

## Заключение

Проведенное исследование позволило выявить комплекс факторов, детерминирующих характер использования ИИ в образовательной среде, а именно: взаимосвязи между отношением студентов к технологии ИИ, частотой использования различных ИИ-инструментов и субъективной оценкой качества получаемых ответов. Показано, что низкое доверие к ИИ сопровождается

снижением частоты взаимодействия, а чрезмерное доверие — отказом от проверки результатов. Эти данные подтверждают наличие устойчивых отклоняющихся моделей поведения, требующих педагогической коррекции. Полученные результаты могут быть использованы при разработке образовательных программ по цифровой грамотности и методикам обучения с применением ИИ. Кроме того, целесообразно продолжение изучения вопросов, связанных с формированием этико-методологического понимания надлежащего использования технологии ИИ в академических целях.

### Список источников

1. *Гриншкун В. В.* Искусственный интеллект в образовательной деятельности и подготовке педагогов: необходимость исследований / В. В. Гриншкун, Л. А. Шунина // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VII Междунар. науч. конф. (Красноярск, 19–22 сентября 2023 года). Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2023. С. 1056–1059.
2. Искусственный интеллект в образовании: направления применения и ограничения / В. И. Абрамов [и др.] // Современная {цифровая} дидактика. М.: А-Приор, 2023. С. 89–98.
3. Проблемы и перспективы внедрения информационных технологий в процесс подготовки кадров для цифровой экономики / А. Н. Алексахин [и др.]. М.: Русайнс, 2023. 170 с.
4. *Терехов С. В.* Технологии искусственного интеллекта как инструмент трансформации системы образования в условиях цифровой экономики / С. В. Терехов, Л. А. Терехова, Н. А. Озерова // Экономика образования. 2023. № 3 (136). С. 79–92.
5. *Шунина Л. А.* Формирование целей и содержания курса «Искусственный интеллект и нейросети в проектной деятельности преподавателя» / Л. А. Шунина, Е. С. Гринева // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сб. науч. тр. II Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 4. Профессиональное образование (Киров, 14 мая 2025 года). Киров: Вятский государственный агротехнологический университет, 2025. С. 428–431.
6. *Гасанова Р. Р.* Искусственный интеллект в высшей школе: проблемы, возможности, риски / Р. Р. Гасанова, Е. А. Романова // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2024. Т. 21. № 4. С. 501–515.
7. *Лукичев П. М.* Риски применения искусственного интеллекта в системе высшего образования / П. М. Лукичев, О. П. Чекмарев // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14. № 2. С. 463–482.
8. *Мамонтов С. А.* Искусственный интеллект в деятельности студентов — будущих менеджеров. Часть 2: эмпирическая модель сформированности компетенций и специфика образовательных сегментов / С. А. Мамонтов // Перспективы науки и образования. 2026. № 1 (79). С. 689–703. DOI: 10.32744/pse.2026.1.43
9. Artificial Intelligence and Education: Different Perceptions and Ethical Directions // Cambridge Handbook of the Law, Ethics and Policy of Artificial Intelligence: handbook. Cambridge: Cambridge University Press, 2025. P. 261–282.

## References

1. *Grinshkun V. V.* Artificial Intelligence in Educational Activities and Teacher Training: the Need for Research / V. V. Grinshkun, L. A. Shunina // *Informatization of Education and E-learning Methods: Digital Technologies in Education: Proceedings of the VII International Scientific Conference, Krasnoyarsk (September 19–22, 2023)*. Krasnoyarsk: Astafiev Krasnoyarsk State Pedagogical University, 2023. P. 1056–1059.
2. *Artificial Intelligence in Education: Areas of Application and Limitations / V. I. Abramov [et al.] // Modern {digital} didactics*. M.: A-Prior, 2023. P. 89–98.
3. *Problems and Prospects of Introducing Information Technologies into the Process of Personnel Training for the Digital Economy / A. N. Aleksakhin [et al.]*. M.: Rusains, 2023. 170 p.
4. *Terekhov S. V.* Artificial Intelligence Technologies as a Tool for Transforming the Education System in the Digital Economy / S. V. Terekhov, L. A. Terekhova, N. A. Ozerova // *Economics of Education*. 2023. № 3 (136). P. 79–92.
5. *Shunina L. A.* Formation of Goals and Content of the Course “Artificial Intelligence and Neural Networks in the Teacher’s Project Activity” / L. A. Shunina, E. S. Grineva // *Pedagogical Innovation and Continuing Education in the 21st Century: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (Kirov, May 14, 2025)*. Kirov: Vyatka State Agrotechnological University, 2025. P. 428–431.
6. *Hasanova R. R.* Artificial Intelligence in Higher Education: Problems, Opportunities, Risks / R. R. Hasanova, E. A. Romanova // *Bulletin of the RUDN University. Series: Informatization of Education*. 2024. No 4. P. 501–515.
7. *Lukichev P. M.* Risks of Using Artificial Intelligence in the Higher Education System / P. M. Lukichev, O. P. Chekmarev // *Issues of Innovative Economics*. 2024. Vol. 14. No. 2. P. 463–482.
8. *Mamontov S. A.* Artificial Intelligence in the Activities of Students – Future Managers. Part 2: An Empirical Model of Competence Formation and the Specifics of Educational Segments / S. A. Mamontov // *Perspectives of Science and Education*. 2026. No. 1 (79). P. 689–703. DOI: 10.32744/pse.2026.1.43
9. *Artificial Intelligence and Education // Cambridge Handbook of the Law, Ethics and Policy of Artificial Intelligence: handbook*. — Cambridge: Cambridge University Press, 2025. P. 261–282.

Статья поступила в редакцию: 05.03.2026;  
одобрена после рецензирования: 15.04.2026;  
принята к публикации: 15.04.2026.

The article was submitted: 05.03.2026;  
approved after reviewing: 15.04.2026;  
accepted for publication: 15.04.2026.

*Информация об авторах / Information about authors:*

**Елизавета Сергеевна Гринева** — старший преподаватель кафедры цифровой экономики, университет «Синергия», Москва, Россия.

**Elizaveta S. Grineva** — Senior Lecturer, Department of Digital Economy, Synergy University, Moscow, Russia.

egrineva@synergy.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5940-2616>

**Любовь Андреевна Шулнина** — кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и ИКТ, университет «Синергия», Москва, Россия.

**Lyubov A. Shunina** — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Computer Science and Information and Communication Technologies, Synergy University, Moscow, Russia.

lshunina@synergy.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6952-000X>

**Полина Владимировна Полосухина** — старший преподаватель кафедры цифровой экономики, университет «Синергия», Москва, Россия.

**Polina P. Polosukhina** — Senior Lecturer, Department of Digital Economy, Synergy University, Moscow, Russia.

pvpolosukhina@synergy.ru, <https://orcid.org/0009-0006-4602-6419>

**Татьяна Викторовна Артемова** — преподаватель кафедры цифровой экономики, университет «Синергия», Москва, Россия.

**Tatyana V. Artemova** — Lecturer, Department of Digital Economics, Synergy University, Moscow, Russia.

tatyana.artemova.94@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-5326-1623>

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.