

# Некоторые причины ошибок искусственного интеллекта при решении комбинаторных задач

Крутенко Е.В., Штейнберг Б.Я.

*Южный федеральный университет*

**Аннотация.** В работе рассмотрены некоторые относительно простые упражнения по комбинаторике, которые искусственный интеллект решает с ошибками. В качестве представителей искусственного интеллекта рассмотрены системы ChartGPT и DeepSeek. Приводятся скриншоты с вопросами (промтами) к этим системам и их ответы. Выдвигаются гипотезы о причинах ошибок искусственного интеллекта при решении рассматриваемых задач. Предполагается, что подобные ошибки могут иметь место при использовании искусственного интеллекта для разработки программного обеспечения. Выдвигаются темы дальнейших исследований, которые могут быть интересны для определения условий дальнейшего использования искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** нейросеть, искусственный интеллект, ошибки, комбинаторика, техническое задание.

**Abstract.** The paper considers some relatively simple exercises in combinatorics that artificial intelligence solves with errors. The ChartGPT and DeepSeek systems are considered as representatives of artificial intelligence. Screenshots with questions (prompts) to these systems and their answers are provided. Hypotheses are put forward about the causes of artificial intelligence errors in solving the problems under consideration. It is assumed that such errors can occur when using artificial intelligence for software development. The topics of further research are put forward that may be interesting for determining the conditions for further use of artificial intelligence.

**Keywords:** neural network, artificial intelligence, errors, combinatorics, technical specifications.

## Введение

Искусственный интеллект и нейросети стали ключевыми технологиями XXI века, трансформируя науку, промышленность и повседневную жизнь. Искусственный интеллект находит много применений: в экономике [1], [2], [3],

в медицине [4], [5], в образовании [6], [7], [8] и пр. Но интересен вопрос о границах применимости методов ИИ. В данной работе рассмотрен вопрос о применимости ИИ к решению математических задач. Проведенные эксперименты с задачами по комбинаторике школьной программы показали, что ИИ не всегда находит правильное решение. Рассуждения ИИ скрыты от пользователей этого инструмента. Анализ проведенных экспериментов позволил выдвинуть гипотезы о причинах допускаемых ошибок. Эксперименты проводились с двумя системами ChatGPT и DeepSeek. Задачи брались из популярного учебника по дискретной математике [9] и книги по комбинаторике [10]. Причиной ошибок по мнению авторов являются недостаточно корректные формулировки задач.

Подобные ошибки из-за использования недостаточно корректных понятий могут возникать при использовании ИИ в разработке программного обеспечения по техническому заданию [11], где цена ошибки намного выше, чем при решении упражнений по комбинаторике..

## Часть 1

Комбинаторика — это наука о подсчете и упорядочивании объектов, и её задачи часто выглядят похожими, но могут иметь разные решения в зависимости от контекста. Неправильное понимание условий ведёт к ошибкам, поэтому важно обращать внимание на детали.

В первой части данной работы рассмотрим три комбинаторных задачи, взятые из учебника по дискретной математике Я.М. Ерусалимского [9] с одинаковыми числовыми данными, но немного отличающиеся по смыслу, и посмотрим как их решат две самых популярных нейросети ChatGPT и DeepSeek.

Обозначим эти три задачи.

**Задача 1.** Сколькими способами можно выбрать открытки для поздравления пяти лиц, если имеется 7 различных открыток?

**Задача 2.** Сколькими способами можно купить 5 открыток, если в продаже

имеются открытки 7 различных видов?

**Задача 3.** Сколькими способами можно выбрать открытки для пяти лиц, если на почте в продаже имеются открытки 7 различных видов?

**ChatGPT.** ChatGPT не различает эти три задачи и рассматривает два варианта. В первом он предполагаем «многоразовое» использование открыток, а во втором - не учитывает индивидуальность открытки, из-за чего вместо размещений пользуется формулой для числа сочетаний.

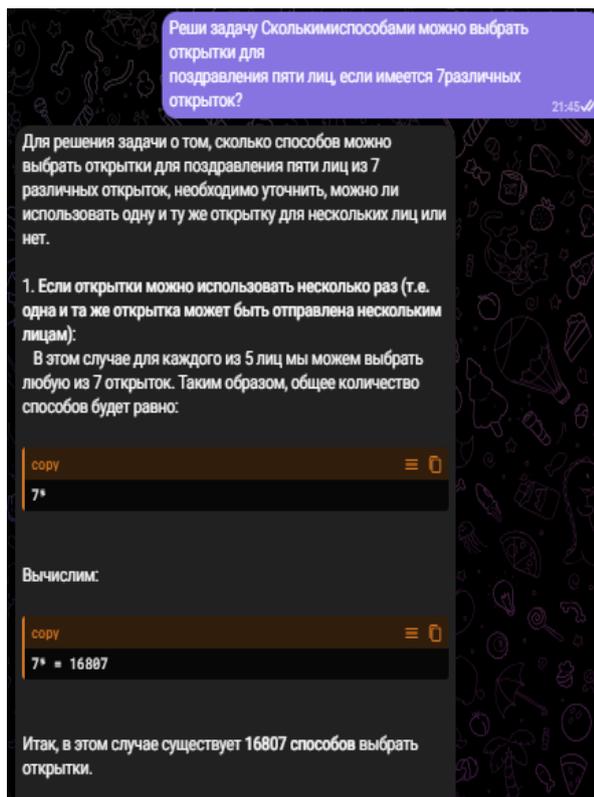


Рис. 1. Скриншот результатов начала работы ChatGPT для задачи 1.

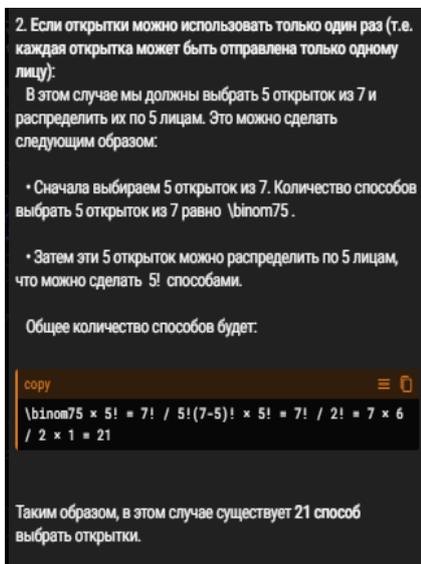


Рис. 2. Скриншот результатов продолжения работы ChartGPT для задачи 1.

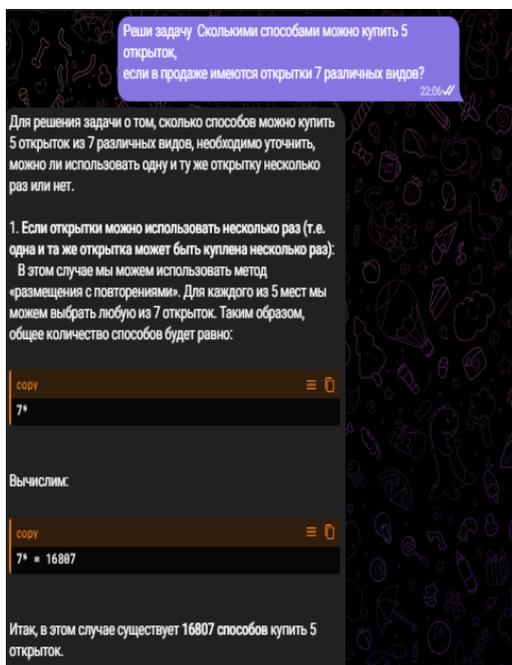


Рис. 3. Скриншот результатов начала работы ChartGPT для задачи 2.

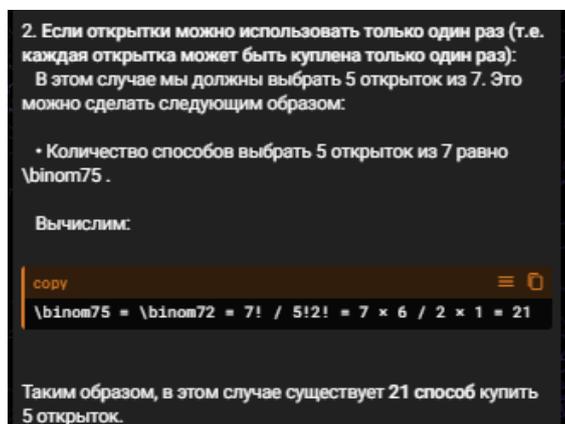


Рис. 4. Скриншот результатов продолжения работы ChartGPT для задачи 2.

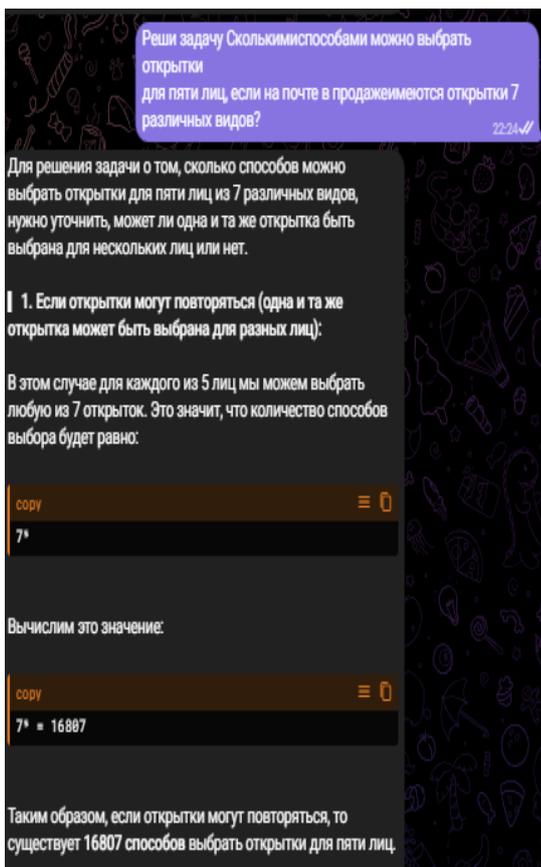


Рис. 5. Скриншот результатов начала работы ChatGPT для задачи 3.

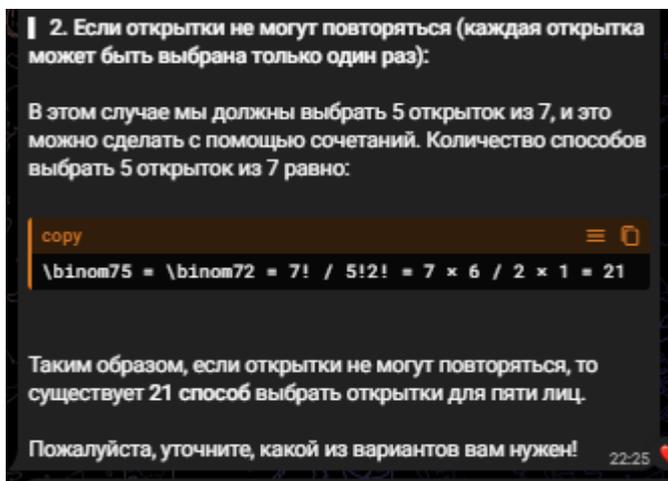


Рис. 6. Скриншот результатов продолжения работы ChatGPT для задачи 3.

**DeepSeek.** Вторая нейросеть DeepSeek показала результат лучше. Хотя в первой задаче, предположительно, она самовольно заменила «7 различных открыток» на «7 различных видов открыток», но оставшиеся две задачи решила верно.

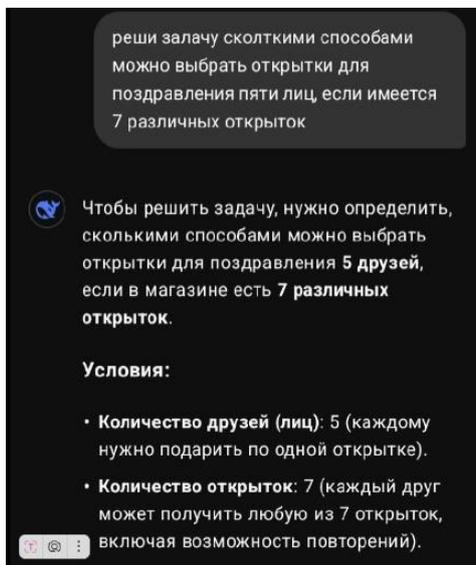


Рис. 7. Скриншот результатов начала работы DeepSeek для задачи 1.

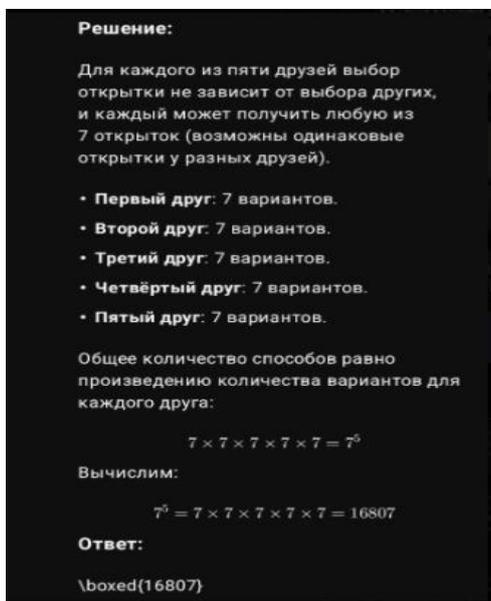


Рис. 8. Скриншот результатов продолжения работы DeepSeek для задачи 1.

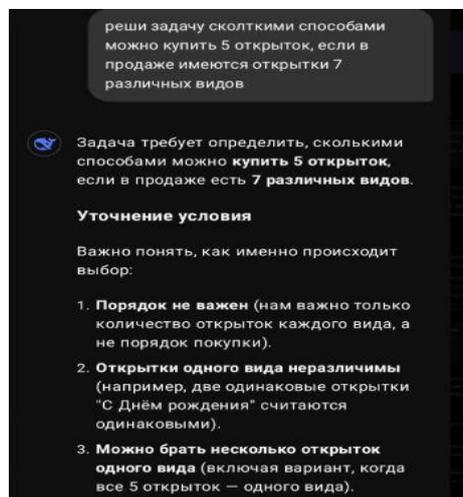


Рис.9. Скриншот результатов начала работы DeepSeek для задачи 2.

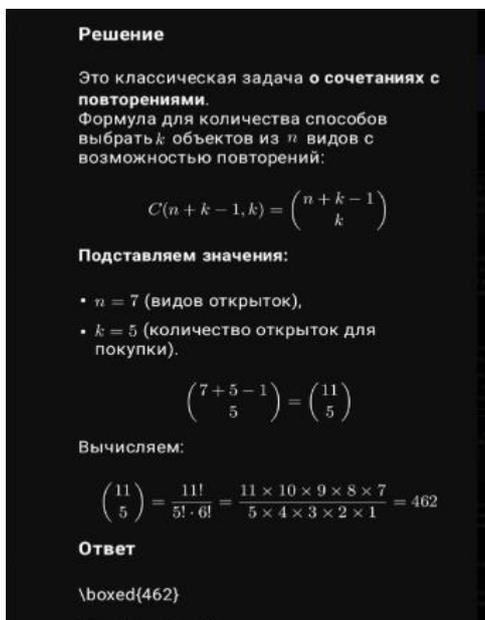


Рис. 10. Скриншот результатов продолжения работы DeepSeek для задачи 2.

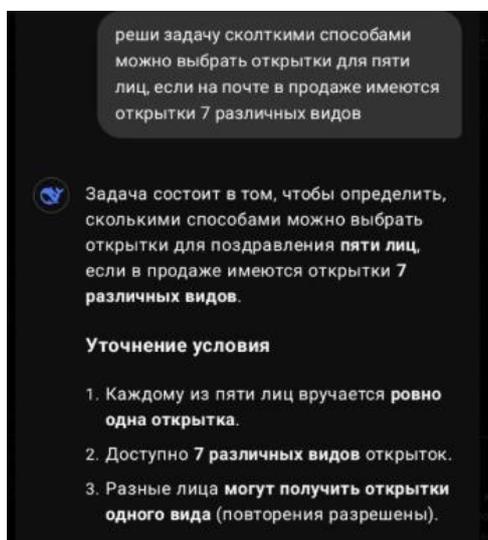


Рис. 11. Скриншот результатов начала работы DeepSeek для задачи 3.

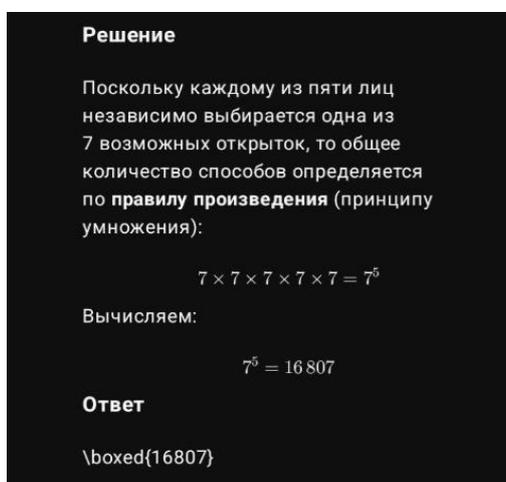


Рис. 12. Скриншот результатов продолжения работы DeepSeek для задачи 3.

## Часть 2.

Теперь рассмотрим две похожие задачи из книги «Комбинаторика» Н.Я. Виленкина, и посмотрим, как решит её DeepSeek (как «победитель» первого этапа).

**Задача 4.** Сколькими способами можно посадить за круглый стол 5 мужчин и 5 женщин так, чтобы никакие два лица одного пола не сидели рядом?

**Задача 5.** Сколькими способами можно посадить на карусель 5 мужчин и 5 женщин так, чтобы никакие два лица одного пола не сидели рядом? Способы, переходящие друг в друга при вращении карусели, считаются совпадающими.

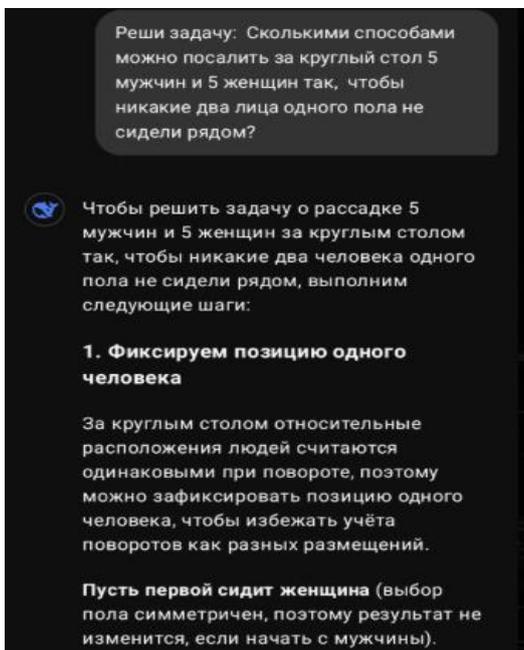


Рис. 13. Скриншот результатов работы DeepSeek для задачи 4.

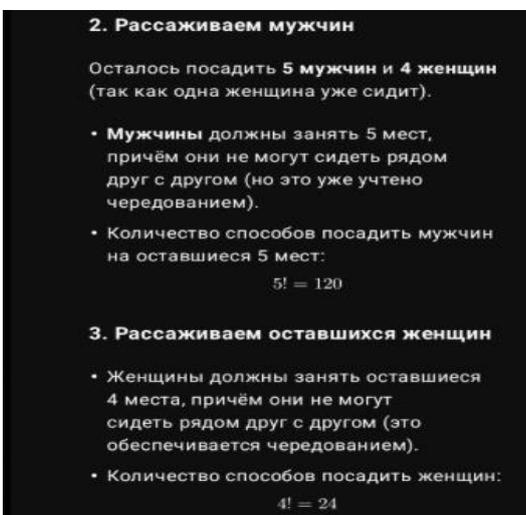


Рис. 14. Скриншот результатов работы DeepSeek для задачи 4

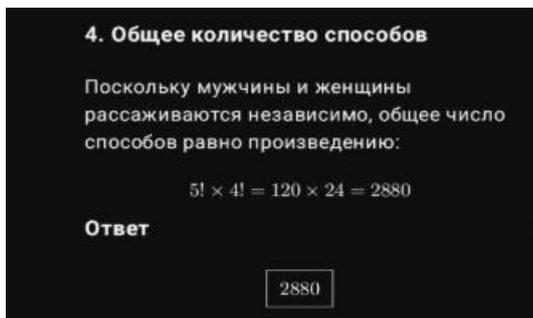


Рис. 15. Скриншот результатов завершения работы DeepSeek для задачи 4

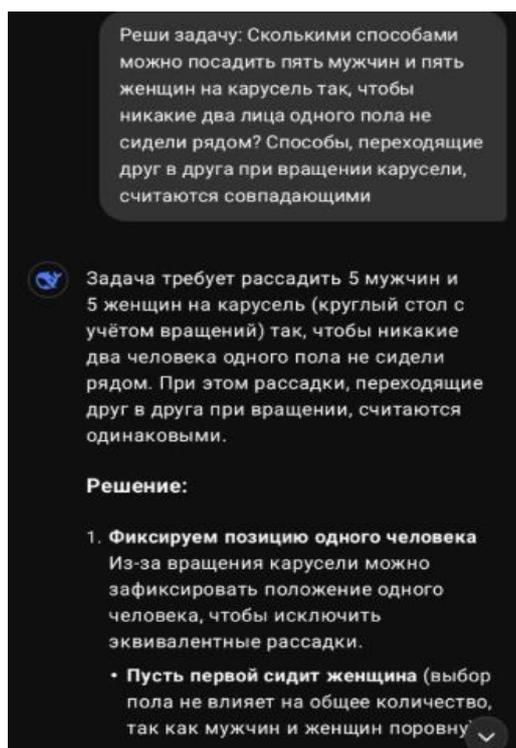


Рис. 16. Скриншот результатов начала работы DeepSeek для задачи 5

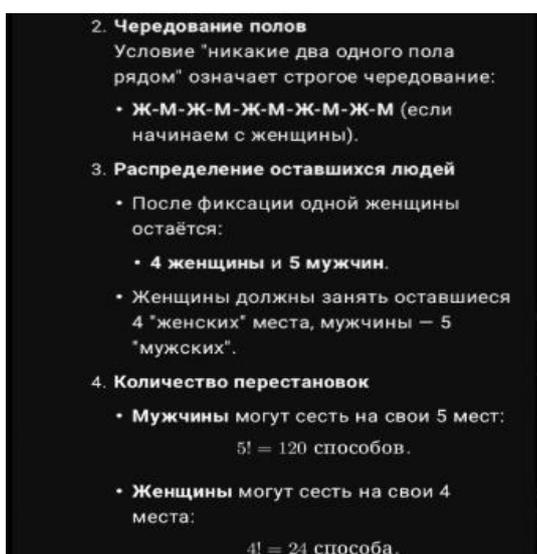


Рис. 17. Скриншот результатов продолжения работы DeepSeek для задачи 5

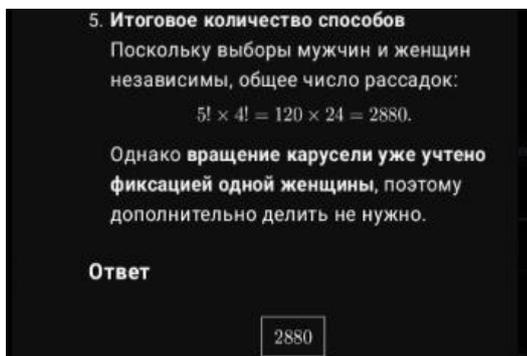


Рис. 18. Скриншот результатов завершения работы DeepSeek для задачи 5.

Видно, что DeepSeek при решении первой задачи учитывает условия, оговоренные только во второй задаче, по сути, рассадки, в которых ни у одного человека не поменялись оба соседа, он считает совпадающими. Это, согласно Н.Я. Виленкину, является неверным, и должно быть в 10 раз больше.

### **Заключение.**

Много публикаций есть об использовании ИИ для разработки ПО (например, [11]). Но в этой области возможны ошибки, подобные приведенным в данной работе: важно четко формулировать техническое задание. Технические задания формулируются на естественном языке (например, русском или английском). Но формулировки на естественных языках иногда могут допускать несколько толкований. Более того, существуют формально неопределимые понятия («высказывание», «множество»,...). Иногда одно и то же понятие определяется по-разному (например, Continue в языках C и Фортран имеет разные значения). Итого, в дальнейшем предстоит провести ещё много исследований условий применимости искусственного интеллекта.

### **Литература.**

1. Момотюк А.В., Поршкевич Н.Ю. Применение элементов искусственного интеллекта в экономических задачах// Молодежь. Наука. Инновация. 2023. Т.1, С. 515-519.
2. Скрыпник Д.В., Измалков И.В. Искусственный интеллект: сущность и преимущества его применения в анализе деятельности экономического субъекта // Тенденции развития науки и образования. 2023, №103-3, С. 192-194.
3. Цаликов А.Б. Влияние нейросетей на мировую экономику: вызовы и

- возможности // Вестник науки. 2024. Т.5, №3(72), С. 211-219.
4. Иванова А.А. Нейросети как прорывной инструмент медицины будущего// International Journal of Professional Science. 2024. № 6-2, С. 48-56.
  5. Задорожная Е.А., Мороз К.А. Применение нейросетей в медицине // Молодой исследователь Дона. 2024. Т.9, №2(47), С. 10-12.
  6. Фельдман Г.О., Бурукина И.П., Гришаев Д.А. Тенденции развития нейросетей в образовательных целях // Вестник Пензенского государственного университета. 2025, №1(49), С. 137-139.
  7. Седых И.Ю. Искусственный интеллект в образовании// Инновации в образовании. 2023, №10, С. 95-103.
  8. Воробьева М.В. Применение нейросетей в образовательном процессе: примеры, возможности и риски// Педагогическое образование и наука. 2024, №3. С. 102-108.
  9. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика. 2018. Издательство «Лань», 476 с.
  10. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. 1969. Издательство «Наука», 328 с.
  11. 10 Best AI code generators in 2025 [Free & Paid] <https://pieces.app/blog/9-best-ai-code-generation-tools>. (Дата обращения 16.06.2025).