

RU

## Преимущества и риски использования ChatGPT в системе высшего образования: теоретический обзор

Бермус А. Г.

**Аннотация.** Актуальной целью настоящей обзорной публикации является выявление и обобщение представлений российских и зарубежных педагогов-исследователей относительно достоинств и недостатков применения нейронных сетей, а именно большой языковой модели ChatGPT, в системе высшего образования. Материалом для анализа послужили 130 новейших печатных и электронных источников на русском и английском языках по педагогике и гуманитарным дисциплинам, которые датируются 2023 и первой половиной 2024 года. Научная новизна исследования заключается в выявлении наиболее результативных методов оценивания дидактического потенциала и определении проблематики внедрения технологий искусственного интеллекта в образование на примере использования чат-бота ChatGPT, включая метод SWOT-анализа, рассматриваемого как эффективный аналитический инструмент для оценки сильных и слабых сторон, возможностей и угроз использования этой нейросети в образовательных целях. В результате выявлены универсальные тенденции и особенности реализации ChatGPT в качестве инновационной педагогической технологии. Анализируются различные аспекты применения ChatGPT в системе высшего образования с точки зрения соблюдения этических норм, предотвращения академической нечестности, формирования когнитивных способностей и исследовательских компетенций обучающихся, углубления индивидуализации образовательного процесса, развития критического и творческого мышления, повышения уровня информационной грамотности и совершенствования универсальных компетенций и профессиональных умений студентов. Описаны перспективы и риски использования ChatGPT в высшем образовании.

EN

## Benefits and risks of using ChatGPT in higher education: A theoretical review

A. G. Bermus

**Abstract.** The author of this review publication has set himself the task of generalizing the ideas of Russian and foreign educational researchers regarding the advantages and disadvantages of using neural networks, namely, the large language model ChatGPT, in the higher education system. 130 of the latest printed and electronic sources in Russian and English on pedagogy and humanitarian disciplines, which date back to 2023 and the first half of 2024, served as the material for the analysis. The scientific novelty of the study lies in identifying the most effective methods for assessing the didactic potential and determining the problems of introducing artificial intelligence technologies in education as exemplified by the use of ChatGPT, including the SWOT analysis method, considered as an effective analytical tool for assessing the strengths and weaknesses, opportunities and threats of using ChatGPT for educational purposes. As a result, the universal trends and features of the implementation of ChatGPT as an innovative pedagogical technology are revealed. The problems of ChatGPT application in the higher education system are analyzed from the point of view of compliance with ethical standards, prevention of academic dishonesty, formation of cognitive abilities and research competencies of students, deepening of individualization of the educational process, development of critical and creative thinking, increase in the level of information literacy and improvement of universal competencies and professional skills of students. The prospects and risks of ChatGPT application in higher education are described.

### Введение

На протяжении последних десятилетий процессы цифровой трансформации оказывают наиболее существенное воздействие на образовательную практику, вызывая самые сильные и противоречивые чувства в педагогическом сообществе. Так было в конце 1980-х годов, когда в США и многих других индустриально развитых державах имели место забастовки учителей математики против использования калькуляторов

учениками младших классов из-за опасений, что школьники в дальнейшем не смогут самостоятельно выполнять вычислительные операции и у них не сформируются навыки автономной работы. Такое же неприятие вызвали в свое время использование поисковых систем и широкая сетевизация образовательной деятельности, якобы угрожающая человечеству распространением «цифрового слабоумия» (Бермус, 2022), снижением когнитивных способностей, нарушением развития коммуникативных навыков и т. п. Аналогичные тенденции неприятия и даже шока наблюдались в условиях вынужденного перехода к тотальному дистанционному обучению в период пандемии COVID-19.

В условиях Четвертой индустриальной революции каждое из нововведений, включая электронные образовательные ресурсы, технологии искусственного интеллекта, «умного обучения», виртуальной и дополненной реальности и т. д., вызывает споры. В последние годы в фокусе этих дискуссий оказались нейронные сети, инструменты генеративного искусственного интеллекта и, конкретно, чат-бот ChatGPT, применение которого в сфере высшего образования и стало объектом настоящего исследования.

Согласно определению компании OpenAI (Introducing ChatGPT. 30.11.2022. <https://openai.com/index/chatgpt/>), ChatGPT представляет собой предварительно обученный чат-бот с генеративным искусственным интеллектом, который способен работать в диалоговом режиме, поддерживать запросы на естественных языках, генерировать тексты различной тематики (в том числе научные), писать программы на разных языках программирования, находить ошибки в кодах, решать математические задачи и пр. За 2023–2024 годы ChatGPT превратился из сугубо языковой модели, опирающейся на 175 млн параметров и трансформирующей тексты в тексты (GPT-3, 2020 г.), – в мультимодальную модель, имеющую почти 2 трлн параметров и обеспечивающую взаимные преобразования текста, изображений, аудио и видео (GPT-4o, май 2024 г.). Естественно, что ChatGPT способен самостоятельно создавать учебный и научный контент, соответствующий довольно высоким критериям оценки; успешно сдавать экзамены в профессиональной сфере (Kung, Cheatham, Medenilla et al., 2023); писать курсовые и дипломные работы (Malinka, Peresini, Firc et al., 2023); готовить задания для аспирантов (Parsons, Curry, 2024); создавать фрагменты научных текстов, отвечающие целеполаганию пользователя и имеющие относительно высокий уровень оригинальности (Gao, Howard, Markov et al., 2023).

Однако имеются возражения (Зашихина, 2023), согласно которым ChatGPT не в состоянии выполнить качественную научную публикацию, отвечающую всем необходимым требованиям (в эксперименте рассматривались формат научной публикации IMRAD и тематика, связанная с управлением Арктикой). Оказалось, что искусственный интеллект не смог обнаружить некоторые актуальные публикации по рассматриваемой тематике, обрисовал лишь наиболее распространенные научные мнения, а иногда и неверно (с точки зрения экспертов) оценивал информацию. Однако не следует забывать, что языковая модель ChatGPT непрерывно совершенствуется разработчиками, и есть предположения, что результаты функционирования грядущей языковой модели GPT-5 невозможно будет отличить от результатов человеческого труда (Smith C. GPT-5 Might Make ChatGPT Indistinguishable from a Human. 29.03.2023. <https://bgr.com/tech/gpt-5-might-make-chatgpt-indistinguishable-from-a-human/>). По мнению исследователей, даже первая версия ChatGPT, «обученная на текстовых данных из Интернета, была способна генерировать текст, почти неотличимый от написанного людьми» (Жуков, 2023, с. 68).

Возникает вопрос: каковы возможности **легитимного** применения ChatGPT в сфере высшего образования? В нашей стране, благодаря широкому освещению в СМИ, известен случай, когда в кратчайший срок ChatGPT смог написать выпускную квалификационную работу, которая была успешно защищена в российском вузе (Жадан А. Как я написал диплом с помощью ChatGPT и оказался в центре спора о нейросетях в образовании // Т – Ж. 22.02.2023. <https://journal.tinkoff.ru/neuro-diploma/>). Как в русскоязычной, так и в англоязычной литературе в заголовках научных публикаций можно встретить следующие и аналогичные им по смыслу оценочные высказывания (Таблица 1).

**Таблица 1.** Оценочные высказывания о применении ChatGPT в высшей школе в англоязычной и русскоязычной научной литературе

Русскоязычные тексты	Англоязычные тексты
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ChatGPT в образовании и науке: угроза или ценный ресурс? (Ивахненко, Никольский, 2023)</li> <li>• ChatGPT и образование: вечное противостояние или возможное сотрудничество? (Капустина, Ермакова, Калюжная, 2023)</li> <li>• ChatGPT в университетах: какое будущее нам ожидать? (Резаев, Трегубова, 2023)</li> <li>• ChatGPT в контексте образования: как бороться с его разрушительным воздействием? (Султанова, 2023)</li> <li>• ChatGPT – новый вызов для системы образования (Лукашук, 2023)</li> <li>• Страшно удобно и очень опасно: к чему ведет расширение использования искусственного интеллекта (Гуркина А., Кириллова А. // НИУ «ВШЭ». 15.03.2023. <a href="https://economics.hse.ru/ecjourn/news/820671198.html">https://economics.hse.ru/ecjourn/news/820671198.html</a>)</li> <li>• Искусственный интеллект – новый субъект авторского права: недалекое будущее или фикция? (Кухно, 2023)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искусственный интеллект производит революцию в образовании: ChatGPT и его преобразующий потенциал (Adiguzel, Kaya, Cansu, 2023)</li> <li>• Будет ли ChatGPT доминировать в сфере образования? (Al Ahmed, Sharo, 2023)</li> <li>• Не следует ли запретить использование ChatGPT в образовании и обучении? (Huang, 2023)</li> <li>• ChatGPT во благо? Возможности и вызовы больших языковых моделей в образовании (Kasnesi, Seßler, Küchemann et al., 2023)</li> <li>• ChatGPT: программа, которая производит «околонаучную» чепуху или же конец традиционной системы оценивания в высшем образовании? (Rudolph, Tan, Tan, 2023)</li> <li>• Искусственный интеллект, чат-боты и плагиат в высшем образовании (King, 2023)</li> <li>• Натиск ChatGPT и как ему смогут противостоять преподаватели (Sun, Hoelscher, 2023)</li> <li>• ChatGPT – лишь развлечение, но ни в коем случае не самостоятельный автор (Thorp, 2023)</li> </ul>

Обращаясь к тематике ChatGPT, популярные СМИ также предпочитают выражать метафоры тревоги и опасности, например: «Австралийские университеты объявили войну ChatGPT» (Коминский Б. // Forklog. 10.01.2023. <https://forklog.com/news/ai/avstralijskie-universitety-obyavili-vojnu-chatgpt>); «Один из ведущих французских вузов запретил использовать ChatGPT во избежание плагиата» (Котов П. // 3DNews. 28.01.2023. <https://3dnews.ru/1081020/odin-iz-vedushchih-frantsuzskih-universitetov-zapretil-ispolzovat-chatgpt-vo-izbeganie-plagiata>); «Нейросеть ChatGPT признали конкурентом мозгу человека» (Независимая газета. 26.12.2023. [https://www.ng.ru/eduhealth/2023-12-26/8\\_8911\\_i\\_science1.html](https://www.ng.ru/eduhealth/2023-12-26/8_8911_i_science1.html)) и т. п.

Между тем имеющиеся в настоящее время научные публикации по проблемам использования ChatGPT ориентированы на комплексный анализ сильных и слабых сторон, угроз и рисков его применения в академических целях. В этой связи можно обозначить следующие рассматриваемые вопросы:

- выявление ключевых методов, к которым обращаются исследователи для определения возможностей внедрения ChatGPT в систему высшего образования;
- систематизация результатов наиболее комплексного метода – SWOT-анализа – для оценки применения методов искусственного интеллекта в высшем образовании с точки зрения современной педагогической науки.

## Аналитическая часть

### 1. Методы исследования применения ChatGPT в системе высшего образования

Анализ российских и зарубежных научно-педагогических источников позволил выявить и классифицировать ряд аналитических методов, применяющихся для оценки потенциала ChatGPT в условиях высшей школы.

В целевую выборку вошли 130 новейших отечественных и зарубежных источников по педагогике, компьютерным наукам, социологии и экономическим дисциплинам за 2023 – первую половину 2024 года. Русскоязычные источники в выборке составили чуть меньше трети всех исследований. Две трети текстов представлены англоязычными научными публикациями ученых из США, Великобритании, Германии, Австрии, Нидерландов, Китая, Австралии, Индии, Вьетнама, Индонезии, арабских стран, стран Латинской Америки и ряда других государств.

Детально особенности каждого из выделенных методов, применяющихся авторами публикаций, отражены в Таблице 2.

**Таблица 2.** Методы исследования использования ChatGPT в системе высшего образования (на основе анализа выборки научных текстов)

Название метода	Суть и содержание метода	Ключевые источники
Качественный анализ экспертных мнений, методы экспертной оценки	Объектом анализа выступают дискуссии экспертов относительно перспектив, преимуществ и недостатков использования ChatGPT в вузах. Оцениваются экспертные мнения в СМИ, на сайтах образовательных организаций, в социальных сетях, в материалах аналитических агентств и публичных выступлений. Осуществляются классификация и сравнительно-сопоставительный анализ экспертных мнений.	Л. В. Константинова и соавторы (Константинова, Ворожихин, Петров и др., 2023); А. Г. Старовойтов (2024); Y. K. Dwivedi и соавторы (Dwivedi, Kshetri, Huges et al., 2023); C. A. Gao и соавторы (Gao, Howard, Markov et al., 2023); S. S. Jill и соавторы (Jill, Xu, Patros et al., 2024); H. R. Saeidnia (2023); X. Xu и соавторы (Xu, Wang, Zhang et al., 2024).
Методы стратегического планирования: SWOT-анализ и PEST-анализ (синонимы: PESTEL-анализ либо PESTLE-анализ)	Инструменты стратегического планирования. PEST-анализ – более широкий (по сравнению со SWOT-анализом) метод, позволяющий оценить внешние факторы исследуемых явлений: политические, экономические, технологические, социальные, средовые. Преобладающим в выборке является SWOT-анализ, который позволяет выявить сильные и слабые стороны, возможности и угрозы применения ChatGPT в сфере образования и науки на начальном этапе внедрения инноваций.	В. И. Токтарова, О. В. Ребко (2023); A. A. Abujaber и соавторы (Abujaber, Abd-Alrazaq, Al-Qudimat et al., 2023); H. M. Alabool (2023); M. Amin Dar и соавторы (Amin Dar, Khursheed, Ahmad et al., 2024); Z. Aripin, U. Supriatna, M. S. Mahaputra (2023); M. S. Aslam, S. Nisar (2023); S. Banihashem и соавторы (Banihashem, Noroozi, Wals et al., 2024); G. W. Choi и соавторы (Choi, Kim, Lee et al., 2024); M. Farrokhnia и соавторы (Farrokhnia, Banihashem, Noroozi et al., 2023); L. Giray, J. Jacob, D. Gumalin (2023); D. Gödde и соавторы (Gödde, Nöhl, Wolf et al., 2023); O. Hazzan (2024); E. Loos, J. Gröpler, M.-L. S. Goudeau (2023); A. A. López acuña, E. E. Gutiérrez (2024); D. T. T. Mai, C. V. Da, N. V. Hanh (2024); M. Mesiono и соавторы (Mesiono, Fahada, Irwansyah et al., 2024); P. P. Morita и соавторы (Morita, Abhari, Kaur et al., 2023); D. Pittner, D. Romih, G. Polančič (2023); L. Radha и соавторы (Radha, Arumugam, Vyas et al., 2024); C. Zhu и соавторы (Zhu, Sun, Luo et al., 2023).

Название метода	Суть и содержание метода	Ключевые источники
Метод кейс-стади	Кейс-стади используется для исследования опыта реализации ChatGPT в образовательной деятельности индивидуального или институционального субъекта. Метод требует сбора, обработки и анализа многоаспектных эмпирических данных.	Е. Гузаев (2024); Е. Г. Джибилова, Н. С. Побываев (2024); А. А. Паскова (2023); M. P. Barbas, A. T. Vieira, P. D. Branco (2023); H. Yu (2024).
Методы опроса и анкетирования	Методы опроса и анкетирования позволяют выяснить отношение целевой аудитории к внедрению ChatGPT в образовательный процесс. Они менее распространены по сравнению с другими методами.	Н. С. Гаркуша, Ю. С. Городова (2023); П. М. Лукичѐв, О. П. Чекмарев (2024); H. Malmström, C. Stöhr, W. Ou (2023).
Компаративный анализ текстов научных публикаций. Метод экспресс-обзора научных источников. Библиометрический анализ	Анализ научной литературы – универсальный метод, который используется в большинстве публикаций как вспомогательный инструмент либо как самостоятельный метод исследования (обзорные публикации). Для составления обзоров и классификации источников (в том числе в наукометрических базах данных) довольно часто применяется метод PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis). Используется также поиск по ключевым словам. Исследуются ссылки и аннотации из источников анализируемой литературы. Для анализа текстовых источников применяют библиометрический анализ публикаций, охватывающий проблематику внедрения ChatGPT в сферу образования.	Д. А. Забелин, Е. В. Плащевая, С. Ю. Ланина (2023); Л. В. Капустина, Ю. Д. Ермакова, Т. В. Калужная (2023); Л. К. Раицкая, М. Р. Ламбовская (2024); C. K. Lo (2023); H. Polat и соавторы (Polat, Topuz, Yildiz et al., 2024); M. Pradana, E. H. Putri, S. Syarifuddin (2023); A. D. Samala и соавторы (Samala, Zhai, Aoki et al., 2024); L. Shang (2024); S. Sok, K. Heng (2023); M. M. Rueda и соавторы (Rueda, Fernandez-Cerero, Fernandez-Batanero et al., 2023); I. D. Utama и соавторы (Utama, Sudirman, Nugraha et al., 2024); M. R. Zheltukhina и соавторы (Zheltukhina, Sergeeva, Masalimova et al., 2024).
Эмпирические методы, основанные на экспериментальном взаимодействии с ChatGPT	Применяются в организации экспериментов по интеграции ChatGPT в образовательный процесс, для оценки его дидактического потенциала в преподавании отдельных предметов (чаще всего иностранных языков).	А. А. Паскова (2023); П. В. Сысов, Е. М. Филатов (2023); Е. А. Черкасова (2023); E. Abolkasim, A. Shtewi (2023); I. Joshi и соавторы (Joshi, Budhiraja, Dev et al., 2024).
Методы междисциплинарного анализа	Наименее распространенные методы: достаточно сложны в применении, требуют привлечения экспертов из различных областей знания, преимущественно рассматривают ситуации использования нейронных сетей в инженерном, медицинском образовании, междисциплинарных курсах.	Y. Bang и соавторы (Bang, Cahyawijaya, Lee et al., 2023); X. Li и соавторы (Li, Ju, Zhang et al., 2024); H. Miao, H. Ahn (2023); S. Nikolic и соавторы (Nikolic, Daniel, Haque et al., 2023).
Методы семантического анализа и моделирования текстовых данных: тематическое моделирование, анализ настроений и др.	Редко встречающиеся методы; относятся к специальным технологиям исследования нейросетей, в том числе генерализованного искусственного интеллекта и ChatGPT. Анализ настроений, или VADER-Sentiment-Analysis, распознает в текстах субъективные знания, мнения, эмоции и отношения, позволяя классифицировать мнения на положительные, отрицательные либо нейтральные. Применяется также комплексный анализ с включением модели UTAUT – единой теории принятия и использования технологий (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology).	S. Z. S. Naing, P. Udomwong (2024); W. Tian и соавторы (Tian, Ge, Yu et al., 2024); T. Fütterer и соавторы (Fütterer, Fischer, Alekseeva et al., 2023).

В целом в массиве анализируемых научных текстов нами было выделено 8 групп исследовательских методов: (1) качественный анализ экспертных мнений; (2) SWOT-анализ и PEST-анализ как методы стратегического планирования; (3) метод кейс-стади; (4) методы опроса и анкетирования; (5) компаративный анализ научных текстов (включая экспресс-обзор источников и библиометрический анализ); (6) эмпирические методы экспериментального взаимодействия исследователей непосредственно с ChatGPT; (7) методы междисциплинарного анализа; (8) методы семантического анализа текстов и моделирования текстовых данных.

Безусловно, основываясь на материале небольшой (130 источников) выборки, можно высказать лишь некоторые предварительные замечания относительно частотного преобладания той или иной исследовательской

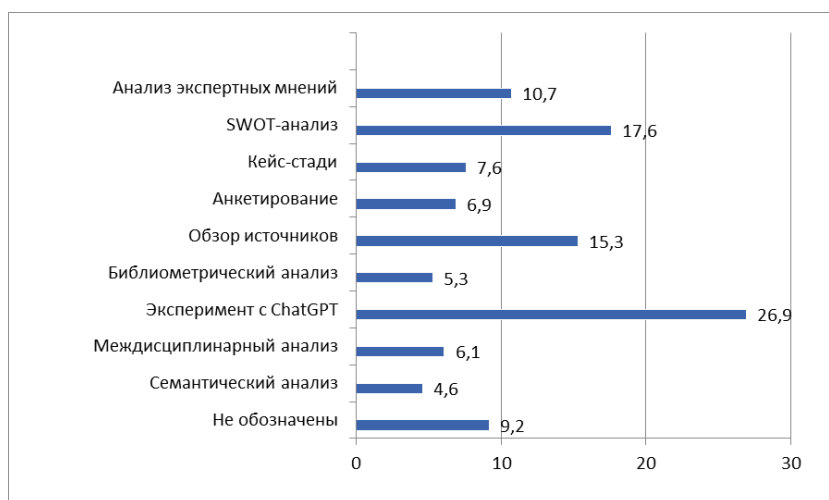
категории. В отдельных публикациях используется два и более из выделенных методов, в то время как в ряде других публикаций авторы никак не обозначили применявшиеся ими методы исследований. Кроме того, компаративный анализ чаще всего используется *вместе* с другими методами исследований, задействуется для разных целей и обычно в том или ином объеме присутствует практически во всех публикациях, поэтому мы ограничились лишь теми случаями, когда компаративный анализ научных источников был *рефлексивно определен* в качестве основного инструмента исследования (обзорные публикации).

В Таблице 3 представлено частотное распределение различных методов исследования применения ChatGPT в высшем образовании.

**Таблица 3.** Ключевые методы исследования применения ChatGPT в высшем образовании (на основе анализа научных текстов)

№	МЕТОДЫ	Общее число источников в выборке: n = 130	
		Количество источников	% (от общего числа источников)
1.	Анализ экспертных мнений	14	10,7
2.	SWOT-анализ, PEST-анализ	23	17,6
3.	Кейс-стади	10	7,6
4.	Анкетирование, анкетный опрос, интервью	9	6,9
5.	Экспресс-обзор источников как самостоятельный метод исследования	20	15,3
6.	Библиометрический анализ	7	5,3
7.	Эмпирические методы, эксперимент с ChatGPT	35	26,9
8.	Междисциплинарный анализ	8	6,1
9.	Семантический анализ, тематическое моделирование, анализ настроений	6	4,6
10.	Методы не указаны авторами, не идентифицируются	12	9,2

В наглядной форме полученные данные представлены на Рисунке 1.



**Рисунок 1.** Распределение методов исследования проблематики использования ChatGPT в системе высшего образования

Очевидно, что наиболее распространенным в количественном отношении методом (26,9% от общего числа текстов) является экспериментальное исследование функций чат-бота ChatGPT в образовательном процессе. Второе по частотности место занимает SWOT-анализ (17,6%). Третье место принадлежит анализу научных источников в форме теоретических или систематических обзоров (15,3%). Данное распределение методов, на наш взгляд, вполне закономерно: ChatGPT представляет собой педагогическую инновацию, нуждающуюся прежде всего в широкой апробации. Не менее важно изучить то, что уже сделано другими исследователями (обзор научной литературы) для того, чтобы выявить возможности и перспективы применения ChatGPT как инновационной образовательной технологии (SWOT-анализ).

## II. SWOT-анализ потенциала ChatGPT как технологии высшего образования

По итогам проведенного нами обзора научных источников к наиболее распространенным и результативным методам выявления достоинств, недостатков и возможностей ChatGPT следует отнести SWOT-анализ. В большинстве случаев термин «SWOT-анализ» обозначен в заголовках публикаций в качестве основного инструментального средства и цели исследования.

Отметим, что SWOT-анализ применялся в основном в трудах зарубежных исследователей, и только в одной публикации (Токтарова, Ребко, 2023) данный метод использовали российские ученые, что составляет менее 1% в общей выборке текстов.

Общепринятая схема SWOT-анализа представлена на Рисунке 2.



Рисунок 2. Схема SWOT-анализа ChatGPT

Обычно результаты SWOT-анализа представляются в табличной форме в виде четырехкомпонентной структуры, которая включает оценку сильных сторон исследуемого феномена (S – Strengths); его слабых сторон, или недостатков (W – Weaknesses); возможностей для развития (O – Opportunities); угроз и рисков (T – Threats). Однако классическая табличная форма в большинстве исследований заменена текстовой формой, что позволяет авторам дать более широкое описание качественных характеристик применения ChatGPT в образовании и сопроводить их соответствующими комментариями.

Для того, чтобы определить универсальные параметры, наиболее часто указываемые авторами публикаций, мы также воспользуемся текстовой формой. Ссылки на источники, которые нами анализировались, были указаны выше в Таблице 2 (в подразделе «Методы стратегического планирования»).

#### **Универсальные характеристики применения ChatGPT в образовании, согласно результатам исследований**

##### **А. Сильные стороны применения ChatGPT в образовании (S – Strengths)**

1. **Персонализация обучения.** Широкие возможности для реализации индивидуальных образовательных маршрутов разной степени сложности. ChatGPT в состоянии подбирать и адаптировать информацию применительно к индивидуальным потребностям любого обучающегося. Контекстуализация обучения, приближение учебных ситуаций к реальным.

2. **Автоматизация процессов управления в образовании.** Освобождение педагогов от лишних рутинных, организационных и административных обязанностей (составление отчетов, оценка успеваемости и пр.), снижение учебной нагрузки преподавателей.

3. **ChatGPT как цифровой помощник обучающихся и педагогов.** Обеспечение дружественного интерфейса для пользователей. Возможность доступа к большому объему информации. Широкие возможности поиска информации. Экономия времени при выполнении домашних заданий, проектов, подготовке учебных пособий, письменных ответов на вопросы, написании эссе, разработке планов занятий и т. д.

4. **Совершенствование научно-исследовательской деятельности.** Разнообразные возможности для научного поиска и создания исследовательского контента. Развитие исследовательских навыков студентов, критического, аналитического и творческого мышления.

5. **Расширение возможностей учебной и научной коммуникации.** Большой потенциал ChatGPT в организации групповой и коллективной учебной деятельности, расширение научного сотрудничества. Возможность создать динамичную интерактивную образовательную среду. Обеспечение быстрой обратной связи. Способность чат-бота вести естественную и информативную беседу с пользователем, возможность адаптироваться под конкретного пользователя.

6. **Повышение учебной мотивации.** Положительное отношение к ChatGPT со стороны студентов и преподавателей. Рост интереса к освоению технологий искусственного интеллекта, повышению собственной цифровой грамотности.

7. **Обширная база информации.** Способность ChatGPT упрощать сложные для восприятия учебные темы, формировать списки литературы, анализировать и сравнивать текстовые источники.

8. **Широкая система обновлений и адаптивность модели.** Техническая возможность ChatGPT к самообновлению, способность к самообучению и совершенствованию. Охват языковой моделью большого количества естественных языков, способность к распознаванию большого объема языковых образцов и контекстов. Преимущества гибкого предварительного обучения чат-бота. Умение ChatGPT давать индивидуализированные ответы в реальном времени благодаря обучению нейросети на огромном количестве информации.

#### **Б. Слабые стороны применения ChatGPT в образовании (W – Weaknesses)**

1. **Зависимость от технологий.** Переоценка технических возможностей ChatGPT. Вероятность того, что, несмотря на способность чат-бота к самообучению, нейросеть может упустить какую-либо новейшую информацию. Необходимость непрерывной доработки и совершенствования больших языковых моделей в соответствии с новыми задачами, обновлением и расширением информации, появлением конкурирующих цифровых технологий.

2. **Возникновение этических проблем.** Возможны нарушение авторского права, плагиат, списывание, утечка данных, риски усиления академической нечестности, имитации выполнения чат-ботом дипломных и квалификационных работ и т. п.

3. **Высокие требования к цифровой грамотности.** Сложность использования чат-бота при невысоком уровне цифровой грамотности пользователя. Неприятие новаций определенной частью педагогов. Сложность овладения программой новыми пользователями на начальном этапе ее использования.

4. **Меры по усилению безопасности в киберпространстве.** Возможна утечка личной информации, необходимость специальных мер по повышению безопасности хранения личных данных, предотвращению кибератак и пр.

5. **Сложность оценки качества ответов ChatGPT.** Случаи искажения и подачи неверной информации (в том числе при некорректных запросах пользователей). Отсутствие механизмов автоматической проверки достоверности и точности информации. Необходимость развивать у обучающихся навыки проверки контента, выявления неверной, неточной и заведомо ложной информации. Опасность деконтекстуализации ответов чат-бота. Необходимость формирования умений грамотно и качественно составлять запросы для ChatGPT с целью получения максимально корректных и точных ответов.

6. **Риск предвзятости и дискриминации.** Выявлены случаи дискриминации по отношению к пользователям в зависимости от преобладающего контента в базе обучающих данных ChatGPT, например ситуации дискриминации женщин при трудоустройстве и другие риски.

7. **Неглубокий охват информации.** Отсутствие глубокого понимания нейросетью значений слов, которые используются, терминов, концептуальных понятий. У чат-бота ChatGPT, который «обучался» преимущественно на англоязычных языковых моделях и автоматически настроен на ментальность англоговорящей аудитории, могут возникать сложности в понимании особенностей других языков и культур.

#### **В. Возможности (O – Opportunities)**

1. **Новые форматы цифрового обучения.** Возможность разработки инновационных методов и форм обучения, электронных образовательных ресурсов.

2. **Повышение уровня цифровой грамотности.** Формирование информационных и исследовательских компетенций обучающихся и педагогов, повышение академической успеваемости обучающихся.

3. **Технологическое совершенство.** Более совершенные технические возможности ChatGPT по сравнению с другими чат-ботами (по данным исследований за 2023 год). Высокая скорость ответа чат-бота на запросы пользователей. В ближайшее время предполагается создание опции конструирования пользователями собственного чат-бота с функциями, которые поддерживаются GPT-4, в том числе анализ данных, просмотр веб-страниц и т. д.

4. **Междисциплинарное взаимодействие.** Широкие возможности для развития междисциплинарных связей, интеграции различных областей знания, создания междисциплинарных учебных курсов.

5. **Расширение дидактического потенциала и учебных функций чат-бота.** Помимо имеющейся возможности написания эссе, курсовых и дипломных работ, научных публикаций, есть вероятность применения ChatGPT для создания диссертационных работ, научных отчетов, обработки данных экспериментов, возможности для педагогов проверки домашних заданий учащихся различной степени сложности и т. д.

#### **Г. Угрозы (T – Threats)**

1. **Усугубление цифрового неравенства.** Технические и финансовые барьеры, ограничение доступа к ChatGPT в ряде стран, запреты на использование чат-бота в отдельных образовательных организациях.

2. **Ограничение объема живой учебной коммуникации.** Снижение возможностей общения face-to-face между педагогом и обучающимися, ограничение эмоциональных контактов.

3. **Риск некорректного использования технологий.** Отсутствие прозрачности в алгоритмах чат-бота, вероятность непонимания контекста, получение ошибочных данных, неполной информации. В итоге возможны неглубокое, поверхностное представление информации, фальсификация научных данных и т. п.

4. **Угроза утечки данных.** Риски потери личных данных, нарушения приватности, нарушения авторского права. Угроза дезинформации, фальсификации, манипуляции данными, подделки данных и т. п. Риск провоцирования кибератак, нелегального доступа к данным.

5. **Снижение когнитивных навыков обучающихся.** Угроза недостаточных возможностей для развития навыков критического и логического мышления, снижение креативных качеств личности, переоценка ценностей и даже риск отхода от гуманистического миропонимания в условиях цифровой трансформации общества, тотальной цифровизации и роботизации.

6. **Риск потери работы.** Потенциальная вероятность и угроза того, что в отдаленном будущем нейронные сети, включая ChatGPT, смогут заменить преподавателя, взяв на себя большинство его функций.

7. **Риск академической нечестности.** Угроза легализации («демократизации») плагиата, роста имитаций, симуляций и академического мошенничества в сфере образования и науки. В настоящее время разработка нового поколения GPT, то есть языковых моделей, следующих за GPT-4, была приостановлена компанией OpenAI до тех пор, пока не будут найдены пути его безопасного и честного использования.

Следует отметить, что исследования потенциала ChatGPT в сфере образования на основе SWOT-анализа значительно разнятся в зависимости от широты охвата авторами рассматриваемой проблематики и применения дополнительных инструментов и методик исследования. Во многих научных трудах сильные и слабые стороны, возможности и угрозы описываются в самом общем виде с опорой преимущественно на аналитический метод стратегического планирования, характерный для методики SWOT-анализа.

Однако есть и более широкие исследования, например публикация вьетнамских ученых (Mai, Da, Hanh, 2024), авторы которой сочетают методику SWOT-анализа с глубоким теоретическим обзором источников и статистическим анализом данных, что позволяет особенно наглядно представить картину достоинств и недостатков ChatGPT в сфере образования. Так, исследователи подсчитывают количество выделенных разными авторами сильных и слабых сторон, возможностей и угроз; перечисляют наукометрические базы данных, которые анализировали другие авторы; выделяют общую информацию по применению ChatGPT и информацию, характерную для сферы образования; дифференцируют уровень образования (среднее, высшее); перечисляют страны, в которых производились эксперименты с ChatGPT в области образования, а также указывают показатели цитируемости каждого источника; представляют карту географического распространения исследований; перечисляют профили подготовки студентов вузов, в которых апробировался ChatGPT.

Исследователь из Саудовской Аравии Н. М. Alabool (2023) сопоставляет результаты применения технологий искусственного интеллекта в различных отраслях – в здравоохранении, транспортной промышленности, строительстве, менеджменте и образовании, в том числе в преподавании разных учебных предметов, деятельности университетских библиотек и т. д. Опыт использования ChatGPT в образовании оценивается автором посредством SWOT-анализа, систематического обзора литературы и метода интервьюирования. К сильным сторонам внедрения ChatGPT в учебный процесс отнесены: персонализация, доступность, низкая финансовая затратность и обратная связь; к слабым сторонам – зависимость от технологий, ограничение коммуникации с человеком и этические проблемы. Возможности ChatGPT, по мнению автора, включают широкую доступность обучения, повышение эффективности образовательной деятельности, расширение сотрудничества и инновационность. К угрозам отнесены: неготовность к изменениям, вероятность потери рабочих мест, утечка личных данных, риск снижения качества образования в силу плагиата и других негативных факторов.

Глубокий тематический обзор научной литературы с целью выявления и сопоставления данных SWOT-анализа относительно потенциала нейронных сетей в образовании представлен в публикации нидерландских ученых М. Farrokhnia, S. K. Vanhashem, O. Noroozi и А. Wals (2023). Исследователи подчеркивают, что SWOT-анализ представляет собой эффективный инструмент для принятия решений, позволяющий собрать большой объем информации из различных источников с тем, чтобы оценить воздействие внутренних (сильные и слабые стороны) и внешних (возможности, угрозы) факторов интеграции ChatGPT в учебный процесс. Авторы отмечают, что ChatGPT способствует комплексному обучению и формированию сложных навыков, например в изучении иностранных языков; в освоении академического и бизнес-письма; в развитии цифровой грамотности; в приобретении навыков аргументации и др.

Отметим, что в разных исследованиях одни и те же компоненты SWOT-анализа могут быть отнесены исследователями к совершенно противоположным группам факторов. Например, в одних публикациях в разделе «Слабые стороны» отмечается, что ChatGPT не способствует развитию критического мышления и когнитивных навыков, в то время как в других исследованиях утверждается, что посредством данного чат-бота, напротив, можно успешно формировать навыки критического мышления – и в этом заключается одна из сильных сторон ChatGPT. Очевидно, что речь идет об одном и том же явлении (формирование критического мышления и когнитивной активности обучающихся), но воспринимаемом исследователями с разных позиций: с одной стороны, бездумное автоматическое использование функций ChatGPT в учебном процессе, действительно, не способствует развитию когнитивных навыков студентов, однако если формирование критического мышления является компонентом целеполагания разработчика образовательных программ, то ChatGPT, выступающий в данном случае как дидактическое средство, может эффективно помочь педагогу и обучающимся в развитии универсальных компетенций (Гаркуша, Городова, 2023).

## Заключение

Подведем итоги настоящего обзорного исследования. Достаточно широкая, хотя и относительно непродолжительная (конец 2022 – 2024 г.) апробация чат-бота ChatGPT в образовательном процессе в отдельных странах вызвала широкий живой интерес как у педагогов-исследователей, так и педагогов-практиков. В 2023 году вышло огромное количество публикаций, освещающих проблемы реализации ChatGPT в высшем образовании. При этом практически в каждой статье по педагогической тематике делаются попытки выяснить, каковы преимущества и риски применения рассматриваемого чат-бота в качестве образовательной технологии.



Обзор научных источников показывает, что для выявления достоинств и недостатков ChatGPT в сфере образования чаще всего применяется метод SWOT-анализа, однако широко распространены и другие методы: аналитический и системный анализ, экспресс-обзор и критический анализ научной литературы, библиометрический метод, качественный анализ экспертных мнений и др. Целенаправленная работа ученых в данном направлении только начинается, и по мере накопления эмпирических данных число обзорных и теоретических исследований будет возрастать.

Эта тема является приоритетной для России: Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (<https://base.garant.ru/72838946/>) утверждена «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года», согласно которой планируется обучение граждан в области искусственного интеллекта и смежных областях. В рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» ([https://economy.gov.ru/material/directions/fed\\_proekt\\_iskusstvennyu\\_intellekt/](https://economy.gov.ru/material/directions/fed_proekt_iskusstvennyu_intellekt/)) предусмотрена грантовая поддержка вузов, разрабатывающих профильные программы бакалавриата, магистратуры и специалитета в сфере искусственного интеллекта. С 2024 года в российских вузах будет поэтапно вводиться образовательный модуль «Системы искусственного интеллекта». В данном контексте исследование возможностей применения больших языковых моделей и технологий генеративного искусственного интеллекта в образовании рассматривается как один из чрезвычайно актуальных аспектов стратегического планирования государственной образовательной политики.

По итогам первого форума «Искусственный интеллект в высшем образовании: педагогические вызовы и перспективы российских университетов» (Тюменский государственный университет и Центр трансформации образования Московской школы управления СКОЛКОВО, 2024 г.) подготовлен меморандум о возможных применениях искусственного интеллекта в высшей школе (<https://ai.utmn.ru/>), рассматриваются возможные сценарии интеграции искусственного интеллекта в систему высшего образования.

Компания OpenAI не так давно (2024 г.) представила новую версию ChatGPT, разработанную специально для вузов, – это новый сервер для университетов ChatGPT Edu на основе большой языковой модели GPT-4o. Модель предусматривает создание пользовательских версий ChatGPT для реализации задач конкретных университетов.

Безусловно, как и при внедрении любой инновационной образовательной технологии, реализация ChatGPT в учебном процессе вызывает у педагогов множество опасений и создает немало проблем организационного, технического, методического и этического порядков. Однако очевидно и то, что применение нейросетей в образовании нельзя запретить – им принадлежит будущее. Единственным выходом из создавшейся ситуации представляется тщательное исследование достоинств, недостатков, возможностей, рисков и угроз использования чат-ботов и других технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе, их широкая апробация и адаптация к актуальным задачам науки и образования в соответствии с инновационными трендами сегодняшнего дня.

## Источники | References

1. Бермус А. Г. Актуальные проблемы педагогического образования в эпоху цифровой трансформации: теоретический обзор // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. Т. 7. Вып. 1. <https://doi.org/10.30853/ped20220003>
2. Гаркуша Н. С., Городова Ю. С. Педагогические возможности ChatGPT для развития когнитивной активности студентов // Профессиональное образование и рынок труда. 2023. Т. 11. № 1 (52). <https://doi.org/10.52944/PORT.2023.52.1.001>
3. Гузаев Е. Применение ChatGPT в образовании // Развитие русского и белорусского языков в условиях информатизации общества: 60-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов (г. Минск, 22-26 апреля 2024 г.) / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. Мн., 2024.
4. Джибилова Е. Г., Побываев Н. С. Анализ российского и зарубежного опыта применения ChatGPT и искусственного интеллекта в политике и социальной сфере // Социально-гуманитарные знания. 2024. № 1.
5. Жуков А. Д. Генеративный искусственный интеллект в образовательном процессе: вызовы и перспективы // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2023. № 5 (115). <http://doi.org/10.24412/1997-0803-2023-5115-66-75>
6. Забелин Д. А., Плащевая Е. В., Ланина С. Ю. Диалоговый чат-бот ChatGPT в образовании: проблемы и возможности // Преподаватель XXI век. 2023. № 4-1. <http://doi.org/10.31862/2073-9613-2023-4-94-102>
7. Зашихина И. М. Подготовка научной статьи: справится ли ChatGPT? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 8-9. <http://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-8-9-24-47>
8. Ивахненко Е. Н., Никольский В. С. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 4. <http://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22>
9. Капустина Л. В., Ермакова Ю. Д., Калюжная Т. В. ChatGPT и образование: вечное противостояние или возможное сотрудничество? // Концепт. 2023. № 10. <http://doi.org/10.24412/2304-120X-2023-11099>
10. Константинова Л. В., Ворожихин В. В., Петров А. М., Титова Е. С., Штыхно Д. А. Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы // Открытое образование. 2023. Т. 27. № 2. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-2-36-48>
11. Кухно М. О. Искусственный интеллект – новый субъект авторского права: недалекое будущее или фикция? // Журнал Суда по интеллектуальным правам. 2023. Вып. 3 (41).
12. Лукашук В. И. Использование ChatGPT: новый вызов для системы образования // Alma Mater (Вестник высшей школы). 2023. Вып. 1. <https://doi.org/10.20339/AM.10-23.081>

13. Лукичѳв П. М., Чекмарев О. П. Риски применения искусственного интеллекта в системе высшего образования // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14. № 2. <https://doi.org/10.18334/vines.14.2.120731>
14. Паскова А. А. Практические аспекты применения ChatGPT в высшем образовании // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2023. Т. 15. № 3. <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2023-15-3-67-74>
15. Раицкая Л. К., Ламбовска М. Р. Перспективы применения ChatGPT для высшего образования: обзор международных исследований // Интеграция образования. 2024. Т. 28. № 1. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.114.028.202401.010-021>
16. Резаев А. В., Трегубова Н. Д. ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 6. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-6-19-37>
17. Старовойтов А. Г. Исследование возможностей чат-бота ChatGPT и оценка перспектив их практического применения специалистами службы управления персоналом // Journal of Monetary Economics and Management. 2024. № 1. <https://doi.org/10.26118/2782-4586.2024.75.98.003>
18. Султанова Д. А. ChatGPT в контексте образования: как бороться с его разрушительным воздействием // Молодой ученый. 2023. № 36 (483).
19. Сысоев П. В., Филатов Е. М. ChatGPT в исследовательской работе студентов: запрещать или обучать? // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 2. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-2-276-301>
20. Токтарова В. И., Ребко О. В. ChatGPT в работе педагога: возможности и риски использования // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2023): IV Международная научно-практическая конференция (г. Москва, 16-17 ноября 2023 г.) / под ред. В. В. Рубцова, М. Г. Сороковой, Н. П. Радчиковой. М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2023.
21. Черкасова Е. А. Применение искусственного интеллекта в обучении английскому языку в неязыковом вузе: анализ чата GPT в контексте оценки письменных работ // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 4 (65). <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2023.65.837>
22. Abolkasim E., Shtewi A. Analyzing the Efficacy of ChatGPT for Online Learning: An Experimental Study // AlQalam Journal of Medical and Applied Sciences. 2023. Vol. 6. Iss. 2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10005016>
23. Abujaber A. A., Abd-Alrazaq A., Al-Qudimat A. R., Nashwan A. J. A Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (SWOT) Analysis of ChatGPT Integration in Nursing Education // A Narrative Review. 2023. Vol. 15 (11). <https://doi.org/10.7759/cureus.48643>
24. Adiguzel T., Kaya M. H., Cansu F. K. Revolutionizing Education with AI Exploring the Transformative Potential of ChatGPT // Contemporary Educational Technology. 2023. No. 15 (3). <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
25. Al Ahmed Y., Sharo A. On the Education Effect of ChatGPT: Is AI ChatGPT to Dominate Education Career Profession? // Proceedings of the 2023 International Conference on Intelligent Computing, Communication, Networking and Services (ICCN5). 2023. <https://doi.org/10.1109/ICCN58795.2023.10192993>
26. Alabool H. M. ChatGPT in Education: SWOT Analysis Approach // International Conference on Information Technology (ICIT) (Amman, Jordan, August 9-10 2023). 2023. <https://doi.org/10.1109/ICIT58056.2023.10225801>
27. Amin Dar M., Khursheed T., Ahmad A., Fayaz R. Unveiling Chat GPT’s Educational Prospects: A SWOT Analysis // Proceedings of the 11th International Conference on “Computing for Sustainable Global Development” (28th February – 01st March 2024) / Bharati Vidyapeeth’s Institute of Computer Applications and Management. New Delhi, 2024. <https://doi.org/10.23919/INDIACom61295.2024.10499038>
28. Aripin Z., Supriatna U., Mahaputra M. S. With the Advent of ChatGPT: How to Identify Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats for the Field of Education and the Business World of Various Disciplines // Kriez Academy: Journal of Development and Community Service. 2023. Vol. 1 (1).
29. Aslam M. S., Nisar S. Artificial Intelligence Applications Using ChatGPT in Education: Case Studies and Practices. IGI Global, 2023. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-9300-7>
30. Bang Y., Cahyawijaya S., Lee N., Dai W., Su D., Fung P. A Multitask, Multilingual, Multimodal Evaluation of ChatGPT on Reasoning, Hallucination, and Interactivity // Proceedings of the 13th International Joint Conference on Natural Language Processing and the 3rd Conference of the Asia-Pacific Chapter of the Association for Computational Linguistics. 2023. Vol. 1. Long Papers. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.ijcnlp-main.45>
31. Banihashem S., Noroozi O., Wals A., Farrokhnia M. A SWOT Analysis of ChatGPT: Implications for Educational Practice and Research // Innovations in Education and Teaching International. 2024. Vol. 61 (3). <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
32. Barbas M. P., Vieira A. T., Branco P. D. The Importance of ChatGPT Training for Higher Education: Case Study // Advances in Design and Digital Communication IV. Proceedings of the 7th International Conference on Design and Digital Communication (Barcelos, Portugal, November 9-11, 2023). Cham: Springer Nature, 2023. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-47281-7\\_57](https://doi.org/10.1007/978-3-031-47281-7_57)
33. Choi G. W., Kim S. H., Lee D., Moon J. Utilizing Generative AI for Instructional Design: Exploring Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats // TechTrends. 2024. Vol. 68. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00967-w>
34. Dwivedi Y. K., Kshetri N., Huges L., Slade E. L., Jeyaraj A., Kar A. K., Baabdullah A. M., Koohang A., Raghavan V. Opinion Paper: “So What If ChatGPT Wrote It?”. Multidisciplinary Perspectives on Opportunities, Challenges and Implications of Generative Conversational AI for Research, Practice and Policy // International Journal of Information Management. 2023. Vol. 71.

35. Farrokhnia M., Banihashem S. K., Noroozi O., Wals A. A SWOT Analysis of ChatGPT: Implications for Educational Practice and Research // *Innovations in Education and Teaching International*. 2023. Vol. 61 (3). <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
36. Fütterer T., Fischer C., Alekseeva A., Chen X., Tate T., Warschauer M., Gerjets P. ChatGPT in Education: Global Reactions to AI Innovations // *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13 (1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42227-6>
37. Gao C. A., Howard F. M., Markov N. S., Dyer E. C., Ramesh S., Luo S., Pearson A. T. Comparing Scientific Abstracts Generated by ChatGPT to Real Abstracts with Detectors and Blinded Human Reviewers // *Digital Medicine*. 2023. Vol. 6 (1). <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00819-6>
38. Giray L., Jacob J., Gumalin D. Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats of Using ChatGPT in Scientific Research // *International Journal of Technology in Education*. 2023. Vol. 7 (1). <https://doi.org/10.46328/ijte.618>
39. Gödde D., Nöhl S., Wolf C., Rupert Y., Rimkus L., Ehlers J., Breuckmann F., Sellmann T. A SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) Analysis of ChatGPT in the Medical Literature: Concise Review // *Journal of Medical Internet Research*. 2023. Vol. 25. <https://doi.org/10.2196/49368>
40. Hazzan O. SWOT Analysis of ChatGPT in Computer Science Education. *Communications of the ACM* // *BLOG@CACM*. 07.02.2024. <https://cacm.acm.org/blogcacm/swot-analysis-of-chatgpt-in-computer-science-education/>
41. Huang Y. Reflection on Whether Chat GPT Should Be Banned by Academia from the Perspective of Education and Teaching // *Frontiers in Psychology*. 2023. Vol. 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1181712>
42. Jill S. S., Xu M., Patros P., Wu H., Kaur R., Fuller S., Singh M., Arora P., Parlikad A. K., Stankovski V., Abraham A., Ghosh S. K., Lutfiyya H., Kanhere S. S., Bahsoon R., Rana O., Dustdar S., Sakellariou R., Uhlig S., Buyya R. Transformative Effects of ChatGPT on Modern Education: Emerging Era of AI Chatbots // *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*. 2024. Vol. 4 (7947). <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.06.002>
43. Joshi I., Budhiraja R., Dev H., Kadia J., Ataullah M. O., Mitra S., Akolekar H. D., Kumar D. ChatGPT in the Classroom: An Analysis of Its Strengths and Weaknesses for Solving Undergraduate Computer Science Questions // *Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. 2024. SIGCSE 2024 (Portland, OR, USA, March 20-23, 2024). Portland, 2024. Vol. 1. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.14993>
44. Kasneci E., Seßler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., Fischer F., Gasser U., Groh G., Günnemann S., Hüllermeier E., Krusche S., Kutyniok G., Michaeli T., Nerdel C. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education // *Learning and Individual Differences*. 2023. Vol. 103. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
45. King M. R. A Conversation on Artificial Intelligence, Chatbots, and Plagiarism in Higher Education // *Cellular and Molecular Bioengineering*. 2023. Vol. 16. <https://doi.org/10.1007/s12195-022-00754-8>
46. Kung T. H., Cheatham M., Medenilla A., Sillos C., De Leon L., Elepaño C., Madriaga M., Aggabao R., Diaz-Candido G., Maningo J., Tseng V. Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-Assisted Medical Education Using Large Language Models // *PLOS Digital Health*. 2023. Vol. 2 (2). <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000198>
47. Li X., Ju P., Zhang J., Zhao S. Research on the Application of ChatGPT in the Interdisciplinaries of Higher Education // *Journal of Artificial Intelligence Practice*. 2024. Vol. 7. Iss. 1. <https://doi.org/10.23977/jaip.2024.070107>
48. Lo C. K. What Is the Impact of CHATGPT on Education? A Rapid Review of the Literature // *Education Sciences*. 2023. Vol. 13 (4). <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
49. Loos E., Gröpler J., Goudeau M.-L. S. Using ChatGPT in Education: Human Reflection on ChatGPT's Self-Reflection // *Societies*. 2023. Vol. 13 (8). <https://doi.org/10.3390/soc13080196>
50. López acuña A. A., Gutiérrez E. E. Swot Analysis of the Use of IA Tools Such as ChatGPT in Research Competencies at the Secondary School Level // *Migration Letters*. 2024. Vol. 21. Iss. S4.
51. Mai D. T. T., Da C. V., Hanh N. V. The Use of ChatGPT in Teaching and Learning: A Systematic Review through SWOT Analysis Approach // *Frontiers of Education*. 2024. Vol. 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1328769>
52. Malinka K., Peresini M., Firc A., Hujnák O., Janus F. On the Educational Impact of ChatGPT: Is Artificial Intelligence Ready to Obtain a University Degree? // *Proceedings of the 2023 Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. 2023. Vol. 1. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.11146>
53. Malmström H., Stöhr C., Ou W. Chatbots and Other AI for Learning: A Survey of Use and Views Among University Students in Sweden: Report // *Chalmers Studies in Communication and Learning in Higher Education*. 2023. Iss. 1. <https://doi.org/10.17196/cls.cslhe/2023/01>
54. Mesiono M., Fahada N., Irwansyah I., Diana D., Siregar A. S. SWOT Analysis of ChatGPT: Implications for Educational Practice and Research // *Journal Management, Leadership, and Supervision of Education (JMKSP)*. 2024. Vol. 9 (1). <https://doi.org/10.31851/jmksp.v9i1.14137>
55. Miao H., Ahn H. Impact of ChatGPT on Interdisciplinary Nursing Education and Research // *Asian-Pacific Island Nursing Journal*. 2023. Vol. 7. <https://doi.org/10.2196/48136>
56. Morita P. P., Abhari S., Kaur J., Lotto M., Miranda P. A. D. S. E. S., Oetomo A. Applying ChatGPT in Public Health: A SWOT and PESTLE Analysis // *Frontiers of Public Health*. 2023. Vol. 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1225861>
57. Naing S. Z. S., Udomwong P. Public Opinions on ChatGPT: An Analysis of Reddit Discussions by Using Sentiment Analysis, Topic Modeling, and SWOT Analysis // *Data Intelligence*. 2024. Vol. 6 (2). [https://doi.org/10.1162/dint\\_a\\_00250](https://doi.org/10.1162/dint_a_00250)
58. Nikolic S., Daniel S., Haque R., Belkina M., Hassan G. M., Grundy S., Lyden S., Neal P., Sandison C. ChatGPT Versus Engineering Education Assessment: A Multidisciplinary and Multiinstitutional Benchmarking and Analysis of This Generative Artificial Intelligence Tool to Investigate Assessment Integrity // *European Journal of Engineering Education*. 2023. Vol. 48. <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2213169>

59. Parsons B., Curry J. H. Can ChatGPT Pass Graduate-Level Instructional Design Assignments? Potential Implications of Artificial Intelligence in Education and a Call to Action // *TechTrends*. 2024. Vol. 68 (1). <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00912-3>
60. Pittner D., Romih D., Polančič G. The Use of ChatGPT in the Study of Economics: A SWOT Analysis // *International Scientific Conference on Economy, Management and Information Technologies*. 2023. Vol. 1 (1). <https://doi.org/10.46793/ICEMIT23.157P>
61. Polat H., Topuz A. C., Yildiz M., Taslibeyaz E., Kursun E. A Bibliometric Analysis of Research on ChatGPT in Education // *International Journal of Technology in Education (IJTE)*. 2024. Vol. 7 (1). <https://doi.org/10.46328/ijte.606>
62. Pradana M., Putri E. H., Syarifuddin S. Discussing ChatGPT in Education: A Literature Review and Bibliometric Analysis // *Cogent Education*. 2023. Vol. 10. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2243134>
63. Radha L., Arumugam J., Vyas M., Trivedi M. SWOT Analysis of ChatGPT in Academic Integrity: Evaluating the Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats of a Highly Advanced Language Model for Promoting Academic Integrity // *Journal of Engineering Education Transformations*. 2024. Vol. 37. No. 4.
64. Rudolph T., Tan S., Tan S. ChatGPT: Bullshit Spewer or the End of Traditional Assessments in Higher Education? // *Journal of Applied Learning and Teaching*. 2023. Vol. 6 (1).
65. Rueda M. M., Fernandez-Cerero J., Fernandez-Batanero J. M., Lopez-Meneses E. Impact of the Implementation of ChatGPT in Education: A Systematic Review // *Computer Times*. 2023. Vol. 12 (8). <https://doi.org/10.3390/computers12080153>
66. Saeidnia H. R. ChatGPT: A Year Later – Examining Experts’ Opinions, Studies, and Public Perception // *Information Matters*. 2023. Vol. 3. Iss. 11. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4664847>
67. Samala A. D., Zhai X., Aoki K., Bojic L., Zikic S. An In-Depth Review of ChatGPT’s Pros and Cons for Learning and Teaching in Education // *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 2024. Iss. 18 (2). <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i02.46509>
68. Shang L. Bibliometric Analysis of Potential Themes and Trend Development of ChatGPT in the Field of Education // *Advances in Educational Technology and Psychology*. 2024. Vol. 8. No. 3. <https://doi.org/10.23977/aetp.2024.080308>
69. Sok S., Heng K. ChatGPT for Education and Research: A Review of Benefits and Risks // *Cambodian Journal of Educational Research*. 2023. Vol. 3 (1). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4378735>
70. Sun G. H., Hoelscher S. H. The ChatGPT Storm and What Faculty Can Do // *Nurse Education*. 2023. Vol. 48 (3). <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001390>
71. Thorp H. ChatGPT Is Fun, but Not an Author // *Science*. 2023. Vol. 379. Iss. 6630.
72. Tian W., Ge J., Yu Z., Xu Z. AI Chatbots in Chinese Higher Education: Adoption, Perception, and Influence among Graduate Students – an Integrated Analysis Utilizing UTAUT and ECM Models // *Frontiers of Psychology*. 2024. Vol. 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1268549>
73. Utama I. D., Sudirman I. D., Nugraha D. Y., Kurnianingrum D., Karmagatri M. The ChatGPT Impact on Education: A Comprehensive Bibliometric Review // *Journal of Higher Education Theory and Practice*. 2024. Vol. 24 (5). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i5.6996>
74. Xu X., Wang X., Zhang Y., Zheng R. Applying ChatGPT to Tackle the Side Effects of Personal Learning Environments from Learner and Learning Perspective: An Interview of Experts in Higher Education // *PLoS One*. 2024. Vol. 19 (1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295646>
75. Yu H. The Application and Challenges of ChatGPT in Educational Transformation: New Demands for Teachers’ Roles // *Heliyon*. 2024. Vol. 10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24289>
76. Zheltukhina M. R., Sergeeva O. V., Masalimova A. R., Budkevich R. L., Kosarenko N. N., Nesterov G. V. A Bibliometric Analysis of Publications on ChatGPT in Education: Research Patterns and Topics // *Online Journal of Communication and Media Technologies*. 2024. Vol. 14 (1). <https://doi.org/10.30935/ojcm/14103>
77. Zhu C., Sun M., Luo J., Li T., Wang M. How to Harness the Potential of ChatGPT in Education? // *Knowledge Management and E-Learning*. 2023. Vol. 15 (2). <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2023.15.008>

### Информация об авторах | Author information



**Бермус Александр Григорьевич**<sup>1</sup>, д. пед. н., проф.

<sup>1</sup> Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону



**Aleksandr Grigorievich Bermus**<sup>1</sup>, Dr

<sup>1</sup> Southern Federal University, Rostov-on-Don

<sup>1</sup> [bermous@sfnu.ru](mailto:bermous@sfnu.ru)

### Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 21.07.2024; опубликовано online (published online): 27.08.2024.

**Ключевые слова (keywords):** высшее образование; технологии искусственного интеллекта; обучающие возможности нейронных сетей; генеративный искусственный интеллект; большие языковые модели в образовании; SWOT-анализ; преимущества и недостатки ChatGPT как образовательной технологии; ChatGPT; higher education; artificial intelligence technologies; training capabilities of neural networks; generative artificial intelligence; large language models in education; SWOT analysis; advantages and disadvantages of ChatGPT as an educational technology.