

УДК 613.95:004.8

DOI 10.24412/2312-2935-2026-1-96-115

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ ШКОЛЬНИКАМИ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НА РЕЧЕВУЮ КУЛЬТУРУ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ

Е.В. Булычева

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Оренбург

Введение. Активное внедрение генеративных нейросетей в образовательную среду создаёт новые гигиенические вызовы, связанные с рисками для речевого развития и психофизиологического здоровья школьников. Необходима комплексная оценка этого влияния для разработки научно обоснованных профилактических мер.

Цель – комплексный анализ факторов влияния генеративных текстовых нейросетей на речевую культуру и психофизиологическое здоровье школьников 6-11 классов.

Материалы и методы. Проведено социологическое исследование методом анкетирования 185 учащихся. Использован авторский опросник, оценивающий частоту, цели и стратегии использования текстовых нейросетей, отношение социального окружения и самооценку изменений лингвистических компетенций. Для статистической обработки данных применены методы корреляционного, кластерного анализа (к-средних), критерии χ^2 Пирсона, Манна-Уитни и Фишера в среде R (v.4.3.1).

Результаты. Установлена высокая вовлеченность школьников в использование текстовых нейросетей (88,2%). Выявлены четыре поведенческих паттерна работы с генерированным текстом, образующих континуум от активного аналитического моделирования (21,2%) до пассивного прямого присвоения (5,9%). Показано, что развивающий эффект и гигиенические риски опосредованы глубиной когнитивной переработки материала. Статистически значимые связи подтверждают, что высокая частота и скрытное использование текстовых нейросетей коррелируют с появлением «нейро-стиля», трудностями инициации самостоятельной работы и снижением самоэффективности, что рассматривается как фактор риска для психофизиологического здоровья. Кластерный анализ выделил три типа пользователей, среди которых «Прагматики-зависимые» (29%) представляют целевую группу для гигиенического вмешательства.

Заключение. Влияние текстовых нейросетей на школьников носит неоднозначный характер и определяется взаимодействием внутренних когнитивных стратегий и внешней социальной регуляции. Для минимизации рисков (цифровая зависимость, когнитивная разгрузка, нивелировка речевого стиля) и максимизации потенциала текстовых нейросетей как инструмента развития необходима разработка и внедрение системы гигиенического нормирования и педагогического сопровождения, направленных на формирование осознанных, рефлексивных практик взаимодействия с технологией.

Ключевые слова: генеративные текстовый нейросети, речевая культура, гигиена обучения, цифровая дидактика, психофизиологическое здоровье школьников, профилактика цифровых рисков

HYGIENIC ASPECTS OF THE USE OF GENERATIVE NEURAL NETWORKS BY SCHOOLCHILDREN: A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE IMPACT ON SPEECH CULTURE AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL HEALTH

E.V. Bulycheva

Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Orenburg

Introduction. The active integration of generative neural networks into the educational environment creates new hygienic challenges associated with risks to the speech development and psychophysiological health of schoolchildren. A comprehensive assessment of this impact is needed to develop evidence-based preventive measures.

The purpose a comprehensive analysis of the factors influencing the impact of generative neural networks (text neural networks, TNNs) on the speech culture and psychophysiological health of students in grades 6-11.

Materials and methods. A sociological study was conducted by surveying 185 students. An original questionnaire was used to assess the frequency, purposes, and strategies of TNN use, the attitude of the social environment, and self-assessment of changes in linguistic competencies. For statistical data processing, correlation analysis, cluster analysis (k-means), Pearson's χ^2 test, Mann-Whitney U test, and Fisher's exact test were applied using the R environment (v.4.3.1).

Results. A high involvement of schoolchildren in using generative neural networks was established (88.2%). Four behavioral patterns of working with generated text were identified, forming a continuum from active analytical modeling (21.2%) to passive direct appropriation (5.9%). It was shown that the developmental effect and hygienic risks are mediated by the depth of cognitive processing of the material. Statistically significant relationships confirm that high frequency and covert use of generative neural networks correlate with the emergence of a "neuro-style", difficulties in initiating independent work, and decreased self-efficacy, which is considered a risk factor for psychophysiological health. Cluster analysis identified three user types, among which "Dependent Pragmatists" (29%) represent a target group for hygienic intervention.

Conclusion. The impact of text neural networks on schoolchildren is ambiguous and determined by the interaction of internal cognitive strategies and external social regulation. To minimize risks (digital dependency, cognitive offloading, leveling of speech style) and maximize the potential of generative neural networks as a development tool, it is necessary to develop and implement a system of hygienic standardization and pedagogical support aimed at forming conscious, reflective practices of interaction with the technology.

Keywords: generative text neural networks, speech culture, learning hygiene, digital didactics, psychophysiological health of schoolchildren, prevention of digital risks

Введение. Распространение текстовых нейронных сетей, таких как большие языковые модели и автоматические генераторы текста, в учебной практике сопровождается не только новыми возможностями, но и значительными вызовами для образовательного процесса и психофизиологического здоровья учащихся [1]. Существует мнение, что удобство и скорость получения результата с помощью искусственного интеллекта (ИИ) могут привести к вытеснению глубокой интеллектуальной работы и увеличению когнитивной нагрузки

неэффективного характера [1]. В связи с этим становится актуальным исследование, которое позволит научно обосновать технологию использования текстовых нейросетей (ТНС), как инструмента развития, а не замены познавательных усилий учащихся, с позиций гигиены обучения [1,2].

Цель исследования – провести комплексный анализ факторов влияния генеративных текстовых нейросетей на речевую культуру и психофизиологическое здоровье школьников 6-11 классов.

Материалы и методы исследования. Для сбора данных был использован специально разработанный авторский опросник. Необходимость его создания обусловлена новизной изучаемого феномена и отсутствием стандартизированных диагностических инструментов, направленных на комплексную оценку интеграции генеративных нейросетей в учебный процесс школьников. Опросник включал 18 вопросов, структурированных в несколько блоков: социодемографические данные (класс, пол); опыт и интенсивность использования ТНС (знакомство, частота обращения); цели и учебные задачи, решаемые с помощью ТНС (множественный выбор из 8 вариантов, включая написание сочинений, анализ текстов, проверку орфографии, генерацию идей); стратегии работы с генерированным текстом (4 поведенческих паттерна: от прямого присвоения до аналитического моделирования); субъективная оценка влияния на различные компоненты речевой культуры (стиль, грамотность, структурирование текста, самооффективность); восприятие социального контекста (отношение родителей и учителей); рефлексия на тему «нейро-стиля» и этических аспектов использования. Часть вопросов имела формат шкалы Ликерта (1-5), часть - формат множественного выбора или открытого ответа. В опросе приняло участие 185 школьников, обучающихся в 6-11 классах.

Для обработки данных применен комплекс статистических методов в среде R (v.4.3.1). Deskриптивная статистика представлена с расчетом доверительных интервалов для долей (метод Вильсона). Анализ связей между номинальными и порядковыми переменными проводился с использованием критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса на непрерывность или точного критерия Фишера для таблиц сопряженности 2×2 и более. Сила связи оценивалась коэффициентом ϕ для таблиц 2×2 и коэффициентом Крамера (V) для таблиц большей размерности. Для сравнения средних значений в группах по шкалам Ликерта использован U-критерий Манна-Уитни и однофакторный дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса.

Кластерный анализ методом k-средних применен для выявления типичных профилей пользователей. Уровень значимости принят $\alpha=0,05$.

Результаты исследования. Установлено, что абсолютное большинство респондентов (92,9%) знакомы с ТНС, 88,2% имеют опыт их использования, что подтверждается выбранными ответами в вариантах «почти каждый день», «несколько раз в неделю», «несколько раз в месяц» (табл.1).

Таблица 1

Частота использования текстовых нейросетей школьниками (%; 95% ДИ [min;max])

<i>Частота использования</i>	<i>Доля, %</i>	<i>95% ДИ [min;max]</i>
Почти каждый день	27,1	[18,0;37,7]
Несколько раз в неделю	30,6	[21,1;41,3]
Несколько раз в месяц	15,3	[8,5;24,7]
Очень редко	27,1	[18,0;37,7]

С гигиенической точки зрения, высокая вовлеченность учащихся в использование ТНС при обучении указывает на необходимость нормирования и гигиенического контроля за использованием цифровых инструментов в учебном процессе для предотвращения когнитивных перегрузок и формирования цифровой зависимости.

Как видно из рисунка 1, наиболее распространенной целью использования ТНС школьниками является решение технических задач, таких как проверка орфографии и пунктуации; эту категорию отмечают 14,1% респондентов. На втором месте по частоте выступают креативные задачи (генерация идей), которые выбирают 11,8% учащихся. При этом комбинированные типы использования распространены меньше: задачи, сочетающие креативную и техническую составляющую, а также сугубо аналитические задачи, выбирают по 9,4% опрошенных. Еще реже встречаются комплексные стратегии: на сочетание креативных и аналитических задач, а также на использование ТНС для всех трех типов задач одновременно, приходится по 4,7%. Наименее востребованной оказалась комбинация аналитических и технических задач (2,4%).

Полученные данные распределения в зависимости от целей использования ТНС учащимися указывает на преимущественно утилитарный и фрагментарный подход к использованию ТНС. Нейросети воспринимаются респондентами в первую очередь как помощники для решения конкретных, изолированных проблем, т.е. обеспечения формальной

грамотности или преодоления творческого барьера. Низкая доля респондентов, применяющих ТНС для комплексной аналитико-синтетической работы с текстом, свидетельствует о том, что их потенциал для развития глубоких речевых и мыслительных навыков в текущих учебных процессах школьников реализуется в ограниченной степени. Становится очевидным, что спектр решаемых задач школьниками отражает в большей степени адаптацию нового инструмента под существующие узкие запросы, чем формирование принципиально новых учебных стратегий. С гигиенических позиций, фрагментарное использование может способствовать формированию клипового мышления и снижению способности к длительной концентрации внимания.

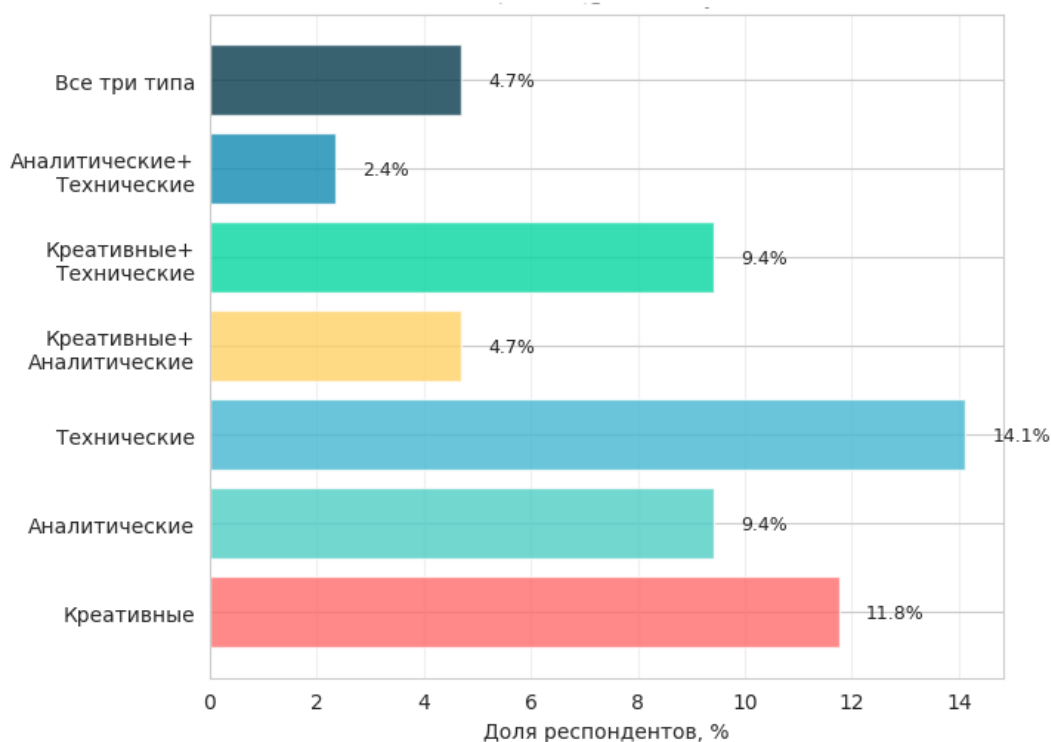


Рисунок 1. Спектр учебных задач, решаемых с помощью текстовых нейросетей (%)

Выявлены четыре поведенческих паттерна при работе учащихся с текстовыми нейросетями, образующие спектр от осознанного, критического анализа до пассивного использования. Критическое заимствование идей (47,1%) представляет собой стратегию, при которой учащийся использует сгенерированный текст как источник тезисов и композиционной схемы, но создает окончательную версию полностью самостоятельно. Более глубокий уровень взаимодействия представлен при аналитическом моделировании (21,2%), когда школьник изучает предложенный нейросетью вариант, чтобы понять логику построения

и стилистические приемы, и применяет эти модели в своей последующей самостоятельной работе. Более пассивной является стратегия редакторского исправления (20,0%), сводящаяся преимущественно к поверхностной правке готового текста (изменение формулировок, синонимизация) без его содержательной переработки. Крайней формой пассивного участия школьника при работе с ТНС является прямое присвоение (5,9%), при котором готовый текст копируется и сдается без изменений. Выявленные паттерны отражают принципиально разную глубину когнитивной переработки материала, и являются ключевым модератором влияния ТНС на развитие речевых навыков. Так, респонденты, практикующие критическое заимствование, достоверно чаще отмечали положительное влияние на умение структурировать тексты по сравнению с группой, объединяющей редакторское исправление и прямое присвоение (58,3% против 31,6%, $\chi^2(1)=5,12$, $p=0,024$). Качественные данные подтверждают этот вывод: респонденты, выбирающие активные стратегии, описывают их как «Использую только идеи и структуру, а пишу своими словами» или «Анализирую, чтобы понять, как лучше написать, но работаю полностью самостоятельно». В то же время, в выборке присутствуют единичные, но показательные примеры пассивного подхода: «Копирую и сдаю без изменений». С точки зрения гигиены обучения, пассивные стратегии (особенно прямое присвоение) представляют наибольший риск, так как могут приводить к интеллектуальной пассивности, снижению академической самоэффективности и увеличению риска развития дезадаптации в учебной деятельности, связанных с неадекватной учебной нагрузкой.

На Рисунке 2 отражена структура поведенческих паттернов работы школьников с текстами нейросетей и их связь с развитием навыка структурирования. Распределение стратегий показывает доминирование активного, осмысленного подхода: почти половина респондентов (47,1%) практикует критическое заимствование идей. Существенно реже встречаются аналитическое моделирование (21,2%) и редакторское исправление (20,0%), а прямое присвоение готового текста остается маргинальной практикой (5,9%). При этом выбранная стратегия является значимым фактором для субъективной оценки развития компетенций. Так, положительное влияние на умение структурировать текст отмечают 58,3% сторонников критического заимствования, тогда как в объединенной группе с менее активными стратегиями эта доля снижается до 31,6%. Полученные данные свидетельствуют, что педагогический эффект использования нейросетей в значительной степени опосредован глубиной когнитивной переработки генерируемого ими материала. Следовательно, поддержка критического анализа взаимодействия с технологией ИИ должна рассматриваться как

ключевая задача в учебном процессе с позиции профилактики когнитивных дисфункций и поддержки психофизиологического здоровья. Доминирование активных стратегий является позитивным фактором, однако наличие пассивных форм требует разработки профилактических мер для минимизации рисков цифровой зависимости и снижения когнитивной активности.

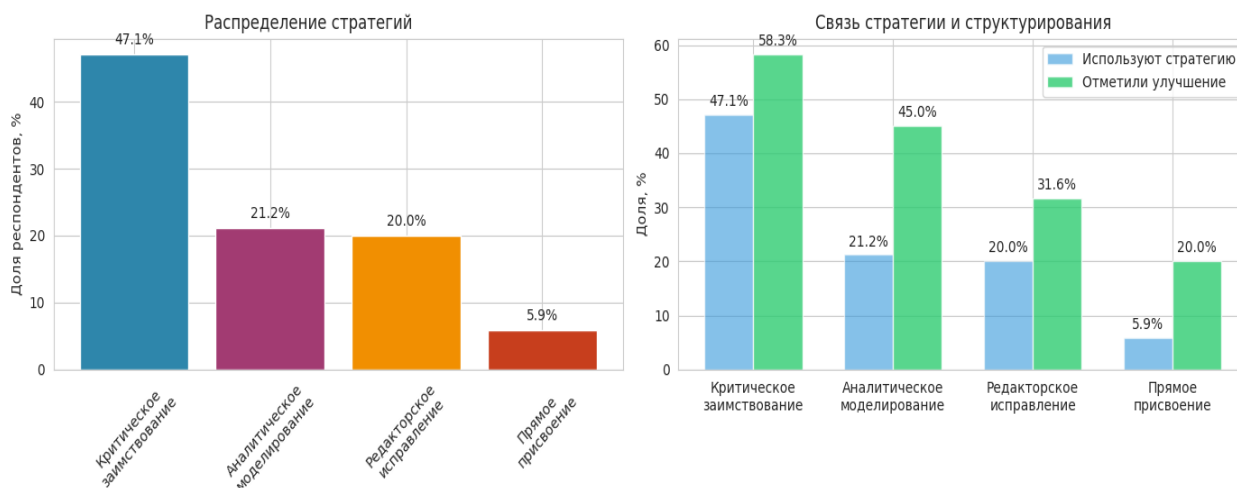


Рисунок 2. Распределение стратегий работы с текстом и их связь с навыками структурирования (%)

Оценка влияния ТНС выявила сложную картину со статистически значимыми, но разнонаправленными связями (табл. 2). Анализ открытых ответов и выборов в анкете позволил конкретизировать эти эффекты. Положительные изменения часто формулируются как «Стал(а) лучше чувствовать стили речи (художественный, научный)», «Начал(а) больше внимания уделять правилам», «Стал(а) лучше структурировать тексты». Отрицательные — как «Появились сложности с началом письма без помощи нейросети», «Стал(а) меньше думать о стиле и выразительности» или «Теряю индивидуальный стиль изложения». Феномен «нейростиля», находит подтверждение в ответах респондентов: они отмечают «появление специфических речевых оборотов» или «общего, безличного стиля» в своих и чужих работах. С позиции гигиены, негативные эффекты (трудности инициации деятельности, нивелировка стиля) могут рассматриваться как проявления дезадаптации когнитивных процессов и риск формирования синдрома «цифровой когнитивной разгрузки», что требует внимания при разработке гигиенических нормативов работы с ИИ.

Таблица 2

Статистически значимые связи между характеристиками использования и оценкой влияния на навыки (χ^2 ; p; ϕ ; Точный критерий Фишера; ОШ, 95% ДИ; V Крамера)

<i>Зависимая переменная (оценка влияния)</i>	<i>Независимая переменная (характеристика использования)</i>	<i>Статистический критерий и результат</i>	<i>Интерпретация силы и направления связи</i>
Лучшее чувство стилей речи	Высокая частота использования («почти каждый день»)	$\chi^2(1)=4,11$, $p=0,043$, $\phi=0,27$ (по сравнению со средней частотой)	Умеренная положительная связь
Появление «нейро-стиля»	Скрытое использование (родители «не знают»)	$\chi^2(1)=3,89$, $p=0,049$, $\phi=0,21$ (по сравнению с разрешенным использованием)	Слабая положительная связь
Повышенное внимание к правилам	Использование для проверки орфографии/пунктуации	$\chi^2(1)=6,84$, $p=0,009$, $\phi=0,31$ (по сравнению с теми, кто не использует для этого)	Умеренная положительная связь
Трудности с началом письма без ИИ	Высокая частота + использование для написания сочинений	Точный критерий Фишера, $p=0,038$, $OR=4,2$ [1,1; 16,5]	Значимый риск в данной подгруппе
Доверие ИИ больше, чем своим знаниям	Общая высокая частота использования	$\chi^2(2)=7,15$, $p=0,028$, $V=0,29$ (сравнение трех групп по частоте)	Умеренная положительная связь

Матрица корреляций, представленная на Рисунке 3, показывает, что наиболее сильная положительная корреляция наблюдается между частотой использования ТНС для написания сочинений и склонностью к копированию текста ($r=0,60$). Корреляция между общей частотой использования и использованием для сочинений составляет $r=0,45$. Слабая положительная связь выявлена между скрытностью использования и появлением «нейро-стиля» ($r=0,21$). Данные корреляции подчеркивают комплексность гигиенических рисков: интенсивное использование для творческих задач связано с ростом пассивных форм работы, что требует дифференцированных подходов к нормированию. Выявленные сильные связи (например, между частотой использования для сочинений и копированием) указывают на целевые группы для гигиенического просвещения и педагогической коррекции с целью профилактики интеллектуальной пассивности.

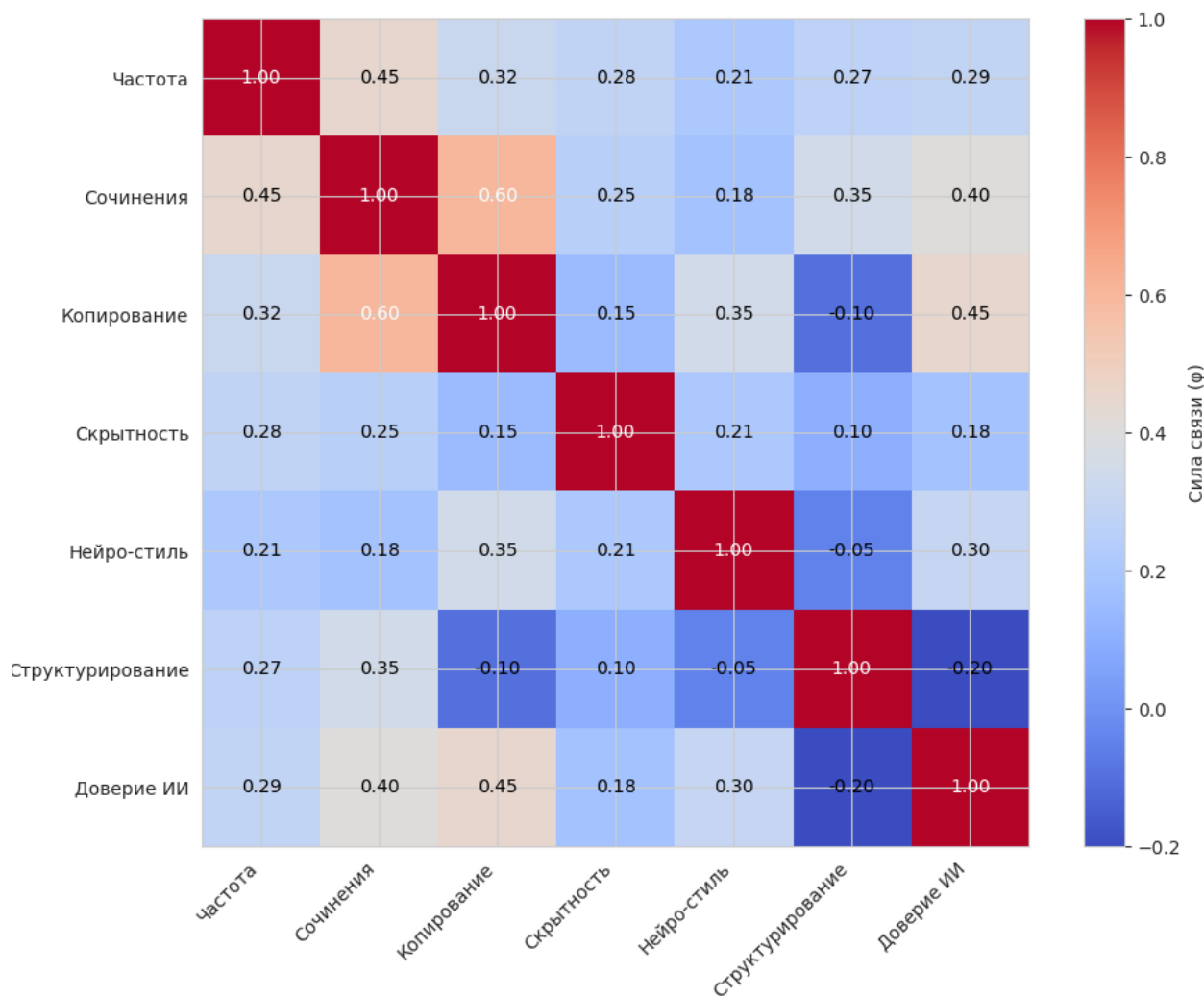


Рисунок 3. Матрица статистических связей исследуемых факторов использования текстовых нейросетей учащимися (коэффициент корреляции Пирсона, r)

Установлено, что только 20,0% родителей активно поощряют использование ТНС. Наиболее частой является ситуация нормативной неопределенности: 49,4% родителей и 61,2% учителей, по словам учащихся, «не знают» об использовании. Ответы варьируются от «Поощряют и советуют как инструмент» до «Запрещают использовать». В условиях скрытного использования доля респондентов, отмечающих «стирание» индивидуального стиля, достоверно выше (30,4% против 12,8% в группе с разрешающим отношением, $p=0,049$). Кластерный анализ (метод k -средних) по пяти ключевым переменным позволил выделить три латентных типа пользователей. Кластер 1 «Стратеги-аналитики» (38%), характеризуется умеренной частотой использования, высокой самостоятельностью работы с текстом и сильным позитивным эффектом на структурирование и анализ стилей. Кластер 2

«Прагматики-зависимые» (29%), объединяет респондентов с высокой частотой и низкой самостоятельностью; для них улучшение структурирования сочетается с трудностями инициации письма и заметным «нейро-стилем». Кластер 3 «Умеренные скептики» (33%), включает пользователей с низкой частотой, нейтральной или негативной оценкой всех эффектов, часто в условиях запретительного окружения. Распределение по кластерам значимо связано с позицией учителей ($\chi^2(4)=10,88, p=0,028, V=0,25$). С позиции гигиены, «Прагматики-зависимые» представляют группу риска, требующую особого внимания для профилактики цифровой зависимости и когнитивных нарушений, направленных на снижение частоты использования и повышение когнитивной самостоятельности.

Анализ ответов респондентов на открытый вопрос об использовании ТНС для развития речи подтвердил выделенные в оригинальном исследовании категории (метакогнитивные, инструментально-тренировочные, ресурсно-справочные), но и предоставил конкретные идеи, сформулированные самими школьниками: Мета-когнитивные стратегии («брать только идею/структуру», «анализировать ответ, чтобы научиться самому», «можно прочитать ответ нейросети, но работать самостоятельно»); инструментально-тренировочные («подбор синонимов для обогащения лексикона», «попросить придумать скороговорки», «генерация упражнений (пропуски букв)», «тренажер для изучения грамматики»); ресурсно-справочные («поиск информации», «узнавать значения слов», «альтернативная точка зрения на произведение»).

Важно подчеркнуть, что значительная часть ответов (около 20%) носила общий или неопределенный характер («не знаю», «учеба»), что, возможно, отражает трудность рефлексии на данную тему или недостаточную сформированность соответствующих представлений. Ответы, отнесенные к мета-когнитивным стратегиям, статистически значимо чаще давали респонденты из кластера «Стратеги-аналитики» ($p=0,013$, точный критерий Фишера).

Данные на Рисунке 4 наглядно показывают три кластера по пяти ключевым параметрам, нормированным от 0,2 до 1,0 (частота использования, самостоятельность, влияние на структурирование, влияние на стиль и наличие «нейро-стиля»). Профиль «Стратегов-аналитиков» (38%) отличается высокими значениями по шкалам самостоятельности (0,8) и влияния на структурирование (0,7). Профиль «Прагматиков-зависимых» (29%) характеризуется высокой частотой (0,9) и низкой самостоятельностью (0,3). Профиль «Умеренных скептиков» (33%) характеризуется низкими значениями по всем

параметрам, кроме самостоятельности (0,6). Профиль «Прагматиков-зависимых» указывает на зону наибольшего риска и требует приоритетных профилактических мер.

Установлено, что увеличение частоты использования ТНС положительно коррелирует с глубиной переработки текста ($\beta=0,45$) и развитием стиля ($\phi=0,42$), но отрицательно со снижением самооэффективности ($\beta=-0,32$) (Рис.5). Этот нелинейный эффект подчеркивает важность баланса и дозирования в школьной гигиене использования цифровых инструментов. Умеренная частота использования в сочетании с педагогическим сопровождением может давать положительный эффект, в то время как высокая частота несет риски для психологической саморегуляции.

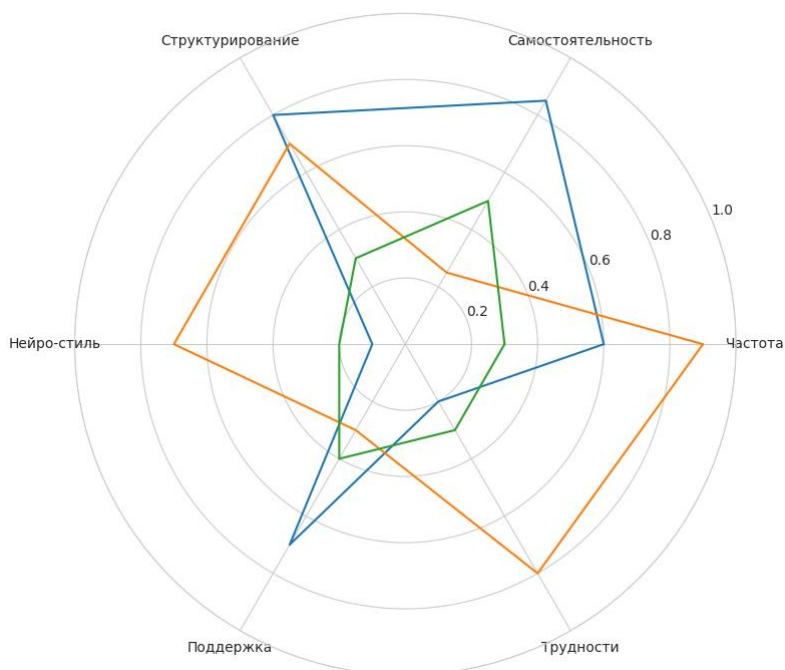


Рисунок 4. Профили пользователей текстовых нейросетей (коэффициент корреляции Пирсона, r)

Примечание к Рисунку 4:

- стратегия-аналитики (38%)
- прагматики-зависимые (29%)
- умеренные скептики (33%)

Частота использования ($\beta=0,45$) и негативная социальная регуляция ($\beta=-0,35$) воздействуют на глубину когнитивной переработки текста. Глубокая переработка, в свою очередь, является предиктором развития стиля ($\phi=0,58$), тогда как ее отсутствие ведет к стиранию стиля ($\phi=-0,48$) и снижению самооэффективности. Данная модель подтверждает, что

гигиенически безопасное использование ТНС зависит как от внутренних (стратегия), так и от внешних (социальный контроль) факторов.

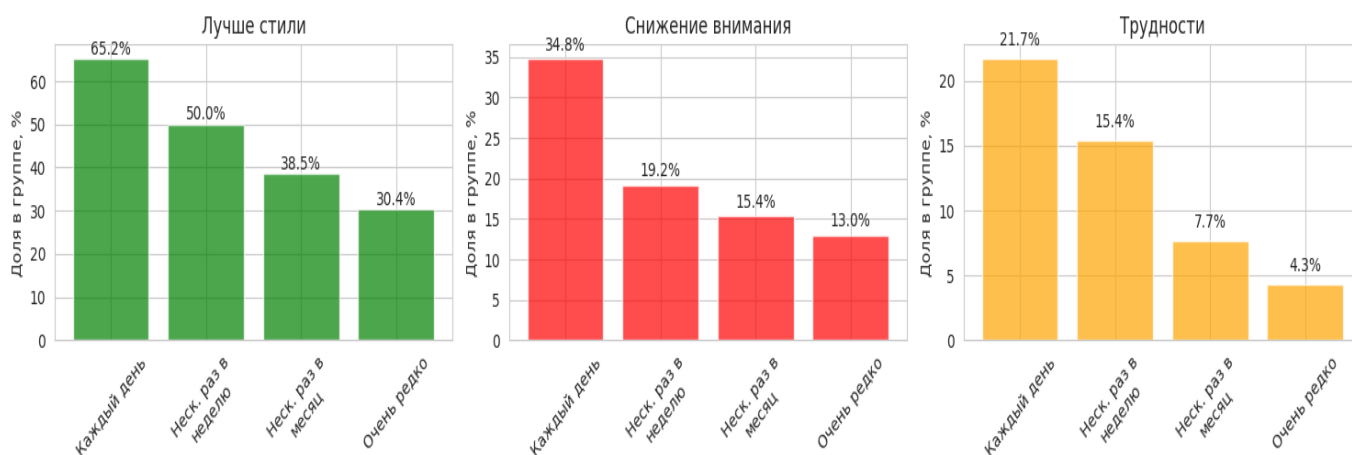


Рисунок 5. Распределение учащихся с учетом субъективной оценки негативных эффектов при использовании текстовых нейросетей (%)

Обсуждение. Анализ литературы показывает, что активное использование текстовых нейросетей обучающимися имеет неоднозначные последствия. В отечественной научной литературе пока только появляются публикации, посвященные комплексному изучению влияния нейросетей на когнитивное и психофизиологическое развитие школьников [3, 4], что подчеркивает актуальность и новизну настоящего исследования. В российском научном сообществе, как и в зарубежном, обсуждаются как позитивные, так и негативные аспекты цифровизации образования. С одной стороны, отмечается рост операционной эффективности при выполнении задач, особенно в технических дисциплинах [5]. С другой стороны, выявлены устойчивые негативные тенденции. Наблюдается снижение вовлечённости в базовые интеллектуальные процессы: формулировку идей, анализ информации, построение аргументов [6,7]. Выявлен риск утраты навыков самостоятельного поиска и критического анализа информации, что согласуется с выводами зарубежных авторов о снижении вовлечённости в базовые интеллектуальные процессы [3]. Это подтверждается как психометрическими данными, указывающими на снижение метакогнитивной рефлексии и навыков решения проблем у частых пользователей ИИ [5,8], так и результатами нейроисследований, фиксирующих снижение активности префронтальной коры, ответственной за сложные когнитивные функции [9]. Эти данные напрямую связаны с

гигиеной умственного труда и указывают на необходимость профилактики когнитивных нарушений.

В сфере развития речи использование текстовых нейростетей может приводить к разрыву между письменной и устной речью, затрудняя формирование фонологических навыков и спонтанной устной речи [10,11]. Эмпирические данные свидетельствуют, что у учащихся, полагающихся на ИИ при написании текстов, замедляется лексический поиск и синтаксическое оформление мысли в устной речи [12]. Особенно остро эта проблема стоит в лингвистическом образовании, где инструменты ИИ, исключая фонетическую практику, препятствуют развитию произношения и беглости [13]. С позиций гигиены, это создает риск развития речевых дисфункций и требует компенсирующих педагогических методов.

Серьезную озабоченность вызывает область академической честности. Тексты, созданные ИИ, плохо распознаются стандартными системами проверки, и даже продвинутые классификаторы демонстрируют ограниченную точность [14,15]. Это усугубляется стилистической унификацией работ, теряющих индивидуальность автора и риторическое разнообразие [16,17,18]. Гигиена учебного процесса требует разработки четких этических и процедурных норм использования ИИ. Кроме того, в российской академической среде, важным аспектом использования ИИ признают проблему защиты персональных данных и контента, которые могут быть использованы для обучения нейросетей без четкого согласия [19].

В поисках решений актуальными вопросами становятся разработки педагогических подходов, направленных на интеграцию, а не подмену. Диалоговые системы, построенные на принципах наводящих вопросов, показывают эффективность в углублении рефлексии обучающихся [20]. Гибридные форматы работы с ИИ в группах способствуют развитию метакогнитивных навыков [2]. Технически, задача детекции AI-текста постепенно решается с помощью гибридных методов анализа [15]. Однако фундаментальный компромисс между помощью в формулировках и полным делегированием интеллектуальной работы остаётся неразрешённым [21,22]. Российские преподаватели, как и их зарубежные коллеги, оказываются в ситуации дилеммы, пытаясь совместить потенциальные преимущества ИИ с необходимостью совершенствования академических стандартов [23]. Гигиенический подход должен быть нацелен на поиск этого компромисса через нормирование и обучение.

Становится очевидным, что основной вызов заключается не в отказе от технологий, а в выстраивании образовательных моделей, в которых ИИ выступает катализатором мышления, а не его суррогатом [1,2]. Бесконтрольное использование инструментов генерации текста

ставит под угрозу формирование базовых компетенций: критического анализа, языковой рефлексии и ответственного отношения к получению знаний [1]. Дальнейшие усилия научные исследования должны быть сосредоточены на проектировании учебных сред, поддерживающих содержательное взаимодействие обучающихся с интеллектуальными технологиями, что является прямой задачей школьной гигиены.

Полученные в настоящем исследовании результаты с данными научной литературы [5, 6-9, 12,13], в значительной степени согласуются. В частности, данные настоящего исследования подтверждают ключевые выводы о негативном влиянии некритического использования текстового ИИ на метакогнитивные навыки и способность к самостоятельному решению задач [5,8]. Аналогично, выявленное в настоящей работе статистически достоверное снижение качества устной аргументации у учащихся согласуется с опубликованным в научной литературе выводами о замедлении лексического поиска и ослаблении речевых формулировок [12,13], что подчеркивают актуальность гигиенического подхода к проблеме.

Заключение. Применение текстовых нейросетей (ТНС) учащимися носит специализированный характер, поскольку этот инструмент используется преимущественно либо для решения технических задач (проверка грамотности), либо для преодоления затруднений в творческих заданиях. Его потенциал для комплексной аналитической работы с текстом реализуется в минимальной степени. С точки зрения гигиены, это указывает на фрагментарность когнитивной нагрузки и необходимость ее оптимизации.

Развивающий эффект ТНС напрямую связан с уровнем когнитивной обработки полученного материала. Стратегии, предполагающие анализ и реструктурирование контента, ассоциируются с улучшением навыков письменной речи, в то время как прямое заимствование текста не дает аналогичного результата. Гигиенически безопасное использование должно способствовать именно глубоким когнитивным стратегиям.

Характер использования ТНС в значительной мере определяется социальным контекстом. Отсутствие четких норм и скрытое применение школьниками ТНС коррелируют с пассивными моделями взаимодействия и ростом критики в адрес инструмента. Напротив, открытое обсуждение условий его применения создает предпосылки для более осмысленного использования ТНС. Становится очевидным, что в настоящее время требуется активное вовлечение родителей и педагогов в формировании цифровой культуры школьников.

Влияние ТНС на речевую культуру и психофизиологическое здоровье представляет собой нелинейный процесс, результат которого формируется под одновременным

воздействием внутренних (стратегия работы) и внешних (нормы окружения) факторов, опосредующих как позитивные, так и негативные эффекты от взаимодействия с технологией. Это требует дальнейшего научного исследования для научного обоснования комплексного гигиенического подхода, включающего педагогическое сопровождение, нормирование нагрузки и профилактику цифровых рисков.

Список литературы

1. Lamimi I.J., El Jemli S., Zeryouh I. Enhancing Critical Thinking: Exploring Human-AI Synergy in Student Cognitive Development. *Arab World English Journal*. 2025; 1: 251–269. doi: 10.24093/awej/ai.14
2. Li L.L., Mao G., Zhang L., Ying J. The role of peer learning in enhancing prompt literacy: effects on speech writing quality and critical thinking disposition in AI-assisted contexts. *Education and Information Technologies*. 2025. doi: 10.1007/s10639-025-13849-2
3. Коротков Н.В., Караваева Т.В., Зайнутдинова А.В. Генеративные нейронные сети в образовательном процессе: анализ возможностей, рисков и проблем достоверности информации в контексте современных глобальных трансформаций // Глобальные социальные процессы 6.0: социальные коммуникации и устойчивое экономическое развитие : Сборник статей Шестой социологической конференции молодых ученых. Санкт-Петербург; 2025: 708-713
4. Потапова М.А. Влияние нейросети на коммуникативные способности обучающихся средней школы. *Вектор научной мысли*. 2025; 4(21): 525-527.
5. Alghamdi A.A. University students' perceptions of generative AI for critical thinking and creativity: The influence of self-efficacy and disciplinary differences. *Innovations in Education and Teaching International*. 2025: 1–15. doi: 10.1080/14703297.2025.2600476
6. Yavich R. Will the Use of AI Undermine Students Independent Thinking? *Education Sciences*. 2025; 15(6): 669. doi: 10.3390/educsci15060669
7. Özer M., Tanberkan H., Perc M. Artificial Intelligence Threatens Critical Thinking in Education Systems. *Journal of Higher Education and Science*. 2025; 15(2): 157–164. doi: 10.5961/higheredusci.1747887
8. Kulal A. Cognitive Risks of AI: Literacy, Trust, and Critical Thinking. *Journal of Computer Information Systems*. 2025: 1–13. doi: 10.1080/08874417.2025.2582050

9. Zhang Y., Guo W., Ji B., Shi H. An exploratory case study of Chinese college students' critical thinking skills through interactive independent courses: evidence from behavioral and brain imaging. *Thinking Skills and Creativity*. 2025; 57: 101867. doi: 10.1016/j.tsc.2025.101867
10. Sauter A., Zuidema W., Kloots M. de H. The Curious Case of Visual Grounding: Different Effects for Speech- and Text-based Language Encoders (Version 1). arXiv. 2025. doi: 10.48550/ARXIV.2509.15837
11. Wu H., Hu Y., Fan R., Wang X., Kumatani K., Ren B., Yu J., Lu H., Wang L., Qian Y., Li J. Towards Efficient Speech-Text Jointly Decoding within One Speech Language Model (Version 2). arXiv. 2025. doi: 10.48550/ARXIV.2506.04518
12. Chen C., Dong Y. The influence of speech formulation and articulation on language switch costs. *International Journal of Bilingualism*. 2025. doi: 10.1177/13670069251388210
13. Dja'far V.H., Hamidah F.N. Improving English Pronunciation Skills through AI-Based Speech Recognition Technology. *Ethical Lingua: Journal of Language Teaching and Literature*. 2024; 11(2). doi: 10.30605/25409190.747
14. Yamashita H., Meier L. Detecting AI-Generated Text in Student Submissions Using Multi-Modal Classification. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. 2025: 2302–2313. doi: 10.38124/ijisrt/25oct1328
15. Alharthi R., Ojo S., Nathaniel T.I., Samee N.A., Umer M., Jamjoom M.M., Alsubai S., Khan J. Responsible Detection and Mitigation of AI-Generated Text Using Hybrid Neural Networks and Feature Fusion: Toward Trustworthy Content Management in the Era of Large Language Models. *International Journal of Computational Intelligence Systems*. 2025; 18(1). doi: 10.1007/s44196-025-01025-w
16. Taylor M.R. Writing is not text production. *International Journal of Christianity & Education*. 2025; 6: 75-89. doi: 10.1177/20569971251359981
17. Boillos M.M., Idoiaga N. Student perspectives on the use of AI-based language tools in academic writing. *Journal of Writing Research*. 2025; 17(1): 155–170. doi: 10.17239/jowr-2025.17.01.06
18. Peterson S. Addressing student use of generative AI in schools and universities through academic integrity reporting. *Frontiers in Education*. 2025; 10. doi: 10.3389/feduc.2025.1610836
19. Ушкин С.Г., Коваль Е.А., Мартынова М.Д. Цифровая безопасность подростков: социологический анализ. *Интеграция образования*. 2025; 1(118): 114–131. doi: 10.15507/1991-9468.029.202501.114-131.

20. Wu B., He Y.-N., Song Y., Li H.-H. Fostering critical thinking in higher education: an intelligent dialogue-based approach empowered by conversational AI. *Interactive Learning Environments*. 2025: 1–18. doi: 10.1080/10494820.2025.2538750

21. Hasin H., Jamil A., Mahat Z., Sehat R., Fauzihardani E. The Role of AI-Assisted Learning Tools in Higher Education: Balancing Efficiency, Critical Thinking and Academic Integrity. *Journal of Social and Development Sciences*. 2025; 15(1(S)): 36–46. doi: 10.22610/jsds.v15i1(s).4462

22. Aung H.H., M. Bauyot M. Artificial Intelligence in Adolescent Learning: Implications for Academic Integrity and Critical Thinking. *Asian Journal of Education and Social Studies*. 2025; 51(10): 1399–1413. doi: 10.9734/ajess/2025/v51i102579

23. Елькин В.А. К вопросу о преимуществах и рисках применения обучающимися нейросетей в образовательной деятельности // Молодой исследователь: от идеи к проекту: Материалы VIII студенческой научно-практической конференции, Йошкар-Ола; 2024: 206-208

References

1. Lamimi I.J., El Jemli S., Zeryouh I. Enhancing Critical Thinking: Exploring Human-AI Synergy in Student Cognitive Development. *Arab World English Journal*. 2025; 1: 251–269. doi: 10.24093/awej/ai.14.

2. Li L.L., Mao G., Zhang L., Ying J. The role of peer learning in enhancing prompt literacy: effects on speech writing quality and critical thinking disposition in AI-assisted contexts. *Education and Information Technologies*. 2025. doi: 10.1007/s10639-025-13849-2

3. Korotkov N.V., Karavaeva T.V., Zainutdinova A.V. Generative neural networks in the educational process: analysis of opportunities, risks and problems of information reliability in the context of modern global transformations. *Global social processes 6.0: social communications and sustainable economic development [Global'nye sotsial'nye protsessy 6.0: sotsial'nye kommunikatsii i ustoichivoe ekonomicheskoe razvitie]*. Saint Petersburg; 2025: 708–713 (in Russian).

4. Potapova M.A. Vliyanie nejroseti na kommunikativnye sposobnosti obuchajushhihsja srednej shkoly [The influence of neural networks on the communicative abilities of secondary school students]. *Vektor nauchnoj mysli [Vector of Scientific Thought]*. 2025; 4(21): 525-527. (In Russian).

5. Alghamdi A.A. University students' perceptions of generative AI for critical thinking and creativity: The influence of self-efficacy and disciplinary differences. *Innovations in Education and Teaching International*. 2025: 1–15. doi: 10.1080/14703297.2025.2600476

6. Yavich R. Will the Use of AI Undermine Students Independent Thinking? *Education Sciences*. 2025; 15(6): 669. doi: 10.3390/educsci15060669.
7. Ozer M., Tanberkan H., Perc M. Artificial Intelligence Threatens Critical Thinking in Education Systems. *Journal of Higher Education and Science*. 2025; 15(2): 157–164. doi: 10.5961/higheredusci.1747887.
8. Kulal A. Cognitive Risks of AI: Literacy, Trust, and Critical Thinking. *Journal of Computer Information Systems*. 2025: 1–13. doi: 10.1080/08874417.2025.2582050
9. Zhang Y., Guo W., Ji B., Shi H. An exploratory case study of Chinese college students' critical thinking skills through interactive independent courses: evidence from behavioral and brain imaging. *Thinking Skills and Creativity*. 2025; 57: 101867. doi: 10.1016/j.tsc.2025.101867.
10. Sauter A., Zuidema W., Kloots M. de H. The Curious Case of Visual Grounding: Different Effects for Speech- and Text-based Language Encoders (Version 1). arXiv. 2025. doi: 10.48550/ARXIV.2509.15837.
11. Wu H., Hu Y., Fan R., Wang X., Kumatani K., Ren B., Yu J., Lu H., Wang L., Qian Y., Li J. Towards Efficient Speech-Text Jointly Decoding within One Speech Language Model (Version 2). arXiv. 2025. doi: 10.48550/ARXIV.2506.04518.
12. Chen C., Dong Y. The influence of speech formulation and articulation on language switch costs. *International Journal of Bilingualism*. 2025. doi: 10.1177/13670069251388210.
13. Djafar V.H., Hamidah F.N. Improving English Pronunciation Skills through AI-Based Speech Recognition Technology. *Ethical Lingua: Journal of Language Teaching and Literature*. 2024; 11(2). doi: 10.30605/25409190.747.
14. Yamashita H., Meier L. Detecting AI-Generated Text in Student Submissions Using Multi-Modal Classification. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. 2025: 2302–2313. doi: 10.38124/ijisrt/25oct1328.
15. Alharthi R., Ojo S., Nathaniel T.I., Samee N.A., Umer M., Jamjoom M.M., Alsubai S., Khan J. Responsible Detection and Mitigation of AI-Generated Text Using Hybrid Neural Networks and Feature Fusion: Toward Trustworthy Content Management in the Era of Large Language Models. *International Journal of Computational Intelligence Systems*. 2025; 18(1). doi: 10.1007/s44196-025-01025-w.
16. Taylor M.R. Writing is not text production. *International Journal of Christianity & Education*. 2025; 6: 75-89. doi: 10.1177/20569971251359981.

17. Boillos M.M., Idoiaga N. Student perspectives on the use of AI-based language tools in academic writing. *Journal of Writing Research*. 2025; 17(1): 155–170. doi: 10.17239/jowr-2025.17.01.06.
18. Peterson S. Addressing student use of generative AI in schools and universities through academic integrity reporting. *Frontiers in Education*. 2025; 10. doi: 10.3389/feduc.2025.1610836.
19. Ushkin S.G., Koval' E.A., Martynova M.D. Cifrovaja bezopasnost' podrostkov: sociologicheskij analiz [Digital safety of adolescents: a sociological analysis]. *Integracija obrazovanija* [Integration of Education]. 2025; 29(1): 114–131. doi: 10.15507/1991-9468.029.202501.114-131. (In Russian).
20. Wu B., He Y.-N., Song Y., Li H.-H. Fostering critical thinking in higher education: an intelligent dialogue-based approach empowered by conversational AI. *Interactive Learning Environments*. 2025: 1–18. doi: 10.1080/10494820.2025.2538750.
21. Hasin H., Jamil A., Mahat Z., Sehat R., Fauzihardani E. The Role of AI-Assisted Learning Tools in Higher Education: Balancing Efficiency, Critical Thinking and Academic Integrity. *Journal of Social and Development Sciences*. 2025; 15(1(S)): 36–46. doi: 10.22610/jsds.v15i1(s).4462.
22. Aung H.H., M. Bauyot M. Artificial Intelligence in Adolescent Learning: Implications for Academic Integrity and Critical Thinking. *Asian Journal of Education and Social Studies*. 2025; 51(10): 1399–1413. doi: 10.9734/ajess/2025/v51i102579.
23. El'kin V.A. On the advantages and risks of students using neural networks in educational activities. *Young researcher: from idea to project* [Molodoj issledovatel': ot idei k proektu]. Yoshkar-Ola; 2024: 206–208. (In Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The author declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Булычева Екатерина Владимировна - кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры сестринского дела ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 460000, г. Оренбург, ул. Зинovieва, 2, 6, e-mail: bulycheva_yekaterina@list.ru, ORCID 0000-0002-8215-8674; SPIN: 8985-3210

Information about the authors

Ekaterina V. Bulycheva - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Nursing of the Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 6, Sovietskaya street, Orenburg, 460000, e-mail: bulycheva_yekaterina@list.ru; ORCID 0000-0002-8215-8674; SPIN: 8985-3210

Статья получена: 20.12.2025 г.

Принята к публикации: 25.03.2026 г.