

ОБУЧЕНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Багрова Т.А.

Россия, Московский государственный педагогический университет

bagrovata098@mgu.ru

Аннотация. Статья посвящена интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в процесс формирования у младших школьников навыков работы с текстовыми арифметическими задачами. Обсуждаются ключевые теоретические аспекты, включая адаптивные алгоритмы и системы обратной связи, которые позволяют учитывать индивидуальные траектории развития детей. На основе изучения отечественных педагогических исследований демонстрируется потенциал ИИ в стимулировании логического мышления, снижении типичных ошибок и повышении интереса к математике. Предлагаются оригинальные методические стратегии внедрения ИИ в уроки, с акцентом на этические стандарты и роль педагога. Материал предназначен для специалистов в области начального образования, стремящихся к инновационным подходам в цифровой среде.

Ключевые слова: искусственный интеллект, младшие школьники, текстовые арифметические задачи, адаптивное обучение, логическое мышление, этические аспекты, начальное математическое образование.

Введение. Цифровая трансформация образования открывает новые горизонты для развития ключевых компетенций у детей младшего школьного возраста. В соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами начального общего образования (ФГОС НОО), особое внимание уделяется формированию умений решать текстовые арифметические задачи, которые способствуют не только освоению базовых операций, но и развитию аналитических способностей, пониманию контекста и творческого подхода к проблемам. Классические методики, ориентированные на последовательный разбор условий, выделение числовых данных и выбор действий, нередко сталкиваются с барьерами: разноуровневая подготовка учеников, дефицит мотивации и сложность оперативной коррекции ошибок приводят к неравномерному усвоению материала [1].

Искусственный интеллект (ИИ) выступает как мощный инструмент для разрешения этих противоречий, предлагая динамичные сценарии обучения с персонализацией и мгновенной оценкой результатов. Тема приобретает особую значимость в рамках национального проекта «Цифровая образовательная среда», где подчёркивается необходимость внедрения технологий для повышения качества преподавания [2].

Центральная проблема статьи – дисбаланс между статичными традиционными приёмами и динамичными возможностями ИИ, способными

адаптировать задачи под уникальные нужды каждого ребёнка, тем самым усиливая их вовлечённость и эффективность.

Цель работы: разработать и обосновать уникальные методические рамки применения ИИ в обучении решению текстовых арифметических, с фокусом на практические инновации для начальной школы.

Задачи:

1. Проанализировать теоретические концепции ИИ в контексте математического образования младших школьников на основе обзора научной литературы;

2. Классифицировать инструменты ИИ, подходящие для формирования навыков решения текстовых арифметических задач, с учётом их адаптивных возможностей;

3. Оценить эмпирическую эффективность применения ИИ в начальном образовании, опираясь на данные исследований и практические кейсы;

4. Сформулировать рекомендации по внедрению ИИ в уроки математики, учитывая дидактические принципы, этические нормы и роль педагога.

Теоретические основы использования ИИ в обучении решению текстовых арифметических задач. Под искусственным интеллектом в педагогическом контексте понимаются алгоритмические системы, способные моделировать интеллектуальные процессы человека, включая обработку информации, прогнозирование и самообучение. В начальном математическом образовании ИИ помогает преобразовывать сложные абстракции в понятные нарративы, стимулируя детей от 7 до 10 лет переход от конкретного к абстрактному мышлению [3].

В отличие от рутинных методик, где разбор задач ограничивается фиксированными этапами (анализ текста, поиск неизвестного, операционный выбор), ИИ вводит элемент вариативности: он может генерировать задачи на лету, ориентируясь на историю взаимодействий ученика и выявляя скрытые паттерны в его ошибках [4]. Отечественные исследования подчёркивают, что такие системы не только ускоряют освоение, но и усиливают мотивационные факторы, превращая рутину в интерактивный процесс [5].

Предлагаемая классификация инструментов ИИ адаптирована для текстовых арифметических задач и включает следующие категории:

1. Адаптивные платформы, которые корректируют сложность на основе реального прогресса, предлагая, например, задачи с нарастающим числом переменных;

2. Интеллектуальные ассистенты (чат-боты на нейронных сетях), предоставляющие пошаговые подсказки и альтернативные формулировки условий для лучшего понимания;

3. Аналитические модули, фокусирующиеся на диагностике ошибок, таких как неверная интерпретация повествования или пропуск ключевых данных, с последующей генерацией корректирующих упражнений;

4. Автоматические конструкторы задач, интегрирующие тематические элементы (бат, природа, игра) для повышения релевантности и интереса.

В научных работах акцентируется междисциплинарный характер ИИ, где его сочетание с элементами психологии позволяет учитывать эмоциональный фон ребёнка [6]. Например, визуализация через ИИ может превратить текстовую арифметическую задачу в интерактивную модель, где ученик «видит» процесс, что особенно полезно для визуалов в младшем возрасте [7].

Практические аспекты и оценка эффективности. Анализ практических кейсов из российских образовательных учреждений подтверждает преимущества ИИ. В инновационных моделях обучения, где нейронные сети применяются для персонализации, отмечается прирост академических показателей на 25-35%, благодаря фокусу на индивидуальных слабостях [8]. Конкретный сценарий: во время занятия в 3-м классе ИИ-ассистент формулирует задачу – «На полке стояло 8 книг. Петя взял 3, а потом вернул 1. Сколько книг осталось?», затем разбирает ответ, выделяя ошибки в последовательности действий и предлагая аналогичную задачу с вариацией для закрепления [9].

Эффективность оценивается по многомерным критериям: точность решений (процент верных ответов), уровень мотивации (через самооценку и опросы), скорость понимания задач. Данные из пилотных проектов в московских школах свидетельствуют о снижении времени на исправление ошибок на 20% и росте энтузиазма на 18%, что объясняется игровым элементом ИИ [10]. Тем не менее, практические вызовы, такие как обеспечение конфиденциальности данных и баланс между технологией и человеческим взаимодействием, требуют тщательного планирования.

Рекомендации по внедрению. Для успешной интеграции ИИ предлагается следующий алгоритм:

1. Формирование дидактической базы: комбинирование ИИ с классическими методами, с введением игровых механизмов и упрощённых интерфейсов для учёта психофизиологических особенностей детей;
2. Этическая рамка: обязательное получение согласия от родителей, использование анонимизированных данных и регулярные аудиты систем;
3. Профессиональная подготовка: разработка модульных курсов для учителей по освоению ИИ-инструментов, с практическими симуляциями;
4. Экспериментальная апробация: запуск тестовых вариантов в 1-4 классах с мониторингом результатов и корректировкой на основе обратной связи.

Заключение. Внедрение искусственного интеллекта в обучении младших школьников работе с текстовыми арифметическими задачами представляет собой прорывной подход, позволяющий персонализировать процесс и стимулировать глубокое понимание математики. Разработанные теоретические и практические элементы преодолевают ограничения устаревших методик, способствуя всестороннему развитию ребёнка. Перспективы дальнейших исследований лежат в изучении долгосрочных влияний ИИ на когнитивные навыки и его синергии с другими

дисциплинами. В итоге, ИИ может стать неотъемлемой частью начального образования, повышая общую эффективность системы.

Литература

1. Кузьменко М.В. Искусственный интеллект в школьном математическом образовании: осведомленность, готовность и использование учителями математики // Психологическая наука и образование. 2025. Т. 30. № 3. С. 125–139.
2. Гулынина Е.В., Омарова А.Д. Искусственный интеллект и персонализированное обучение: перспективы и вызовы в контексте преподавания математики // Педагогическое образование в России. 2024. № 4. С. 82–92.
3. Семенов А.Л. Основания математического образования в цифровой век // Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления. 2022. Т. 508. № 1. С. 26–35.
4. Ортина Н.А. О подходах к использованию нейронных сетей в качестве объекта и средства обучения в начальной и основной школе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2023. Т. 20. № 1. С. 30–41.
5. Колобаев В.К., Морозова И.К. Возможности использования искусственного интеллекта в обучении математике // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. 2024. № 8 (97). С. 24–30.
6. Зайцева С.А. Методика обучения математике в начальной школе // Просвещение. 2024. 358 с.
7. Мураннов А.А. Обучение математике в условиях использования ИИ // Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления. 2023. Т. 511. № 1. С. 18–25.
8. Бабурчина А.И. Использование ИИ в преподавании математики для школьников среднего и старшего звена // Наука об образовании: проблемы и перспективы. 2023. № 439. С. 45–52.
9. Мошеннина Е.Д. Применение искусственного интеллекта для составления и решения задач, направленных на формирование математической грамотности // Наука в мегаполисе. 2023. № 2. С. 15–22.
10. Нутфуллина Р.М. Применение искусственного интеллекта на уроках математики // Учительский журнал. 2025. № 9. С. 45–52.