



УДК 159.9

<https://doi.org/10.17072/2078-7898/2025-3-417-428>

EDN: QRTCAI

Поступила: 01.08.2025

Принята: 09.09.2025

Опубликована: 02.10.2025

## ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ИЗУЧЕНИЮ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

*Сентемова Елена Юрьевна*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет (Пермь)*

Современные технологии на базе искусственного интеллекта (ИИ), включая голосовых виртуальных ассистентов, адаптивные икры с элементами ИИ, медиаконтент, созданный генеративными алгоритмами, а также рекомендательные алгоритмы на видео платформах, стали неотъемлемым компонентом среды, в которой растут и развиваются современные дети. Такие формы взаимодействия демонстрируют стимулирующее воздействие на нейропластичность мозга, способствуя активизации познавательных процессов. Вместе с тем при неконтролируемом и чрезмерном использовании ИИ-технологий возможны негативные изменения. В связи с этим изучение влияния различных форм ИИ на когнитивные способности у детей дошкольного возраста представляет научную актуальность. Исследование опирается на обзор 14 полнотекстовых статей за период 2020–2025 гг. Направление исследования включает 5 тем: влияние ИИ на когнитивное развитие дошкольников, непрямая связь с исполнительными функциями, влияние ИИ на речевое развитие, сравнение взаимодействия с ИИ и без него, а также оценка рисков использования ИИ. Полученные результаты свидетельствуют о том, что голосовые виртуальные ассистенты демонстрируют положительное влияние на речевое развитие дошкольников при контроле сопровождения взрослым, но часто выдают ошибки при распознавании речи. Игровые технологии, основанные на ИИ, характеризуются двойственным воздействием: с одной стороны, они способствуют позитивным изменениям в когнитивном развитии детей, с другой стороны, также требуют целенаправленного участия взрослого, обеспечивающего интерпретацию, сопровождение и адаптацию игрового процесса. Медиаконтент, генерируемый алгоритмами ИИ, преимущественно ассоциируется с рядом потенциальных рисков, включая сенсорную перегрузку, снижение концентрации внимания и ухудшение мышления. В выводах акцентируется важность сбалансированного подхода, включающего контроль взрослых. Необходимы дальнейшие лонгитюдные исследования для оценки долгосрочного воздействия ИИ. Также подчеркивается важность разработки этико-правовых стандартов для защиты данных детей и обеспечения психологического благополучия. Результаты могут быть полезны для психологов, работающих с детьми дошкольного возраста и их родителями, клинических психологов и нейропсихологов, занимающихся диагностикой и коррекцией возможных нарушений когнитивного развития, связанных с цифровой средой.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, когнитивные способности, дети дошкольного возраста, голосовые виртуальные ассистенты, адаптивные игры, медиаконтент.

### Для цитирования:

Сентемова Е.Ю. Обзор исследований, посвященных изучению влияния технологий искусственного интеллекта на когнитивные способности детей дошкольного возраста // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2025. Вып. 3. С. 417–428. <https://doi.org/10.17072/2078-7898/2025-3-417-428>. EDN: QRTCAI

## A REVIEW OF STUDIES EXAMINING THE EFFECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES ON THE COGNITIVE ABILITIES OF PRESCHOOL CHILDREN

*Elena Yu. Sentemova*

*Perm State University (Perm)*

Modern technologies based on artificial intelligence (AI), including voice virtual assistants, adaptive games with AI elements, media content created by generative algorithms, recommendation algorithms on video platforms all have become an integral component of the environment in which modern children grow and develop. Such forms of interaction have a stimulating effect on brain neuroplasticity, contributing to the activation of cognitive processes. At the same time, with an uncontrolled and excessive use of AI technologies, negative changes are possible. Thus, research into the influence of various forms of AI on cognitive abilities in preschool children is of scientific relevance. The study is based on a review of 14 full-text articles for the period 2020-2025. The research area includes 5 topics: the impact of AI on the cognitive development of preschoolers, indirect connection with executive functions, the impact of AI on speech development, comparison of interactions with and without AI, and assessment of the risks of using AI. The results obtained indicate that voice virtual assistants demonstrate a positive effect on the speech development in preschoolers when used under control on the part of adults, but often make errors when recognizing speech. AI-based gaming technologies are characterized by a dual impact: on the one hand, they contribute to positive changes in the cognitive development of children, on the other hand, they also require targeted adult participation, this providing and ensuring interpretation, support, and adaptation of the gameplay. Media content generated by AI algorithms is associated with a number of potential risks, including sensory overload, decreased concentration, and impaired thinking. The conclusions emphasize the need for a balanced approach that includes adult control. Further longitudinal studies are needed to assess the long-term impact of AI. The paper emphasizes the importance of developing ethical and legal standards to protect children's data and ensure their psychological well-being. The results may be useful for psychologists working with preschool children and their parents, clinical psychologists and neuropsychologists involved in the diagnosis and correction of possible cognitive development disorders associated with the digital environment.

**Keywords:** artificial intelligence, cognitive abilities, preschool children, voice virtual assistants, adaptive games, media content.

### To cite:

Sentemova E.Yu. [A review of studies examining the effects of artificial intelligence technologies on the cognitive abilities of preschool children]. *Vestnik Permskogo universiteta. Filosofia. Psihologia. Sociologia* [Perm University Herald. Philosophy. Psychology. Sociology], 2025, issue 3, pp. 417–428 (in Russian), <https://doi.org/10.17072/2078-7898/2025-3-417-428>.

EDN: QRTCAI

### Введение

Трансформация социальной среды под влиянием технологий искусственного интеллекта (далее — ИИ) открывают новые перспективы и одновременно порождают вызовы. Интеграция ИИ-технологий в процессы обучения и развития детей дошкольного возраста требует ком-

плексного изучения их воздействия на когнитивное развитие [Солдатова Г.У., 2018].

Современное детство формируется в новой «мозаичной» реальности, где физическое и виртуальное пространства взаимопроникают, адаптируя когнитивные способности нового поколения к цифровым условиям. Возникающая новая цифровая экосистема, основанная на

обработке естественного языка, машинном обучении и генеративных алгоритмах, создает инновационные формы взаимодействия и развития [Кочарян Ю.Г., Лапицкий В.А., 2024]. Среда трансформирует виды деятельности ребенка, становясь развивающим пространством дошкольников, где технологии ИИ могут способствовать когнитивному развитию при условии адекватного сопровождения ребенка взрослым [Солдатова Г.У., 2018].

Актуальность темы исследования вызвана тем, что ИИ-технологии — голосовые виртуальные ассистенты (далее — ГВА), адаптивные игры с элементами ИИ, медиаконтент, созданный генеративными алгоритмами, алгоритмы ИИ на детских YouTube/Рутуб-каналах — стали неотъемлемой частью среды, в которой развивается ребенок. Эти формы взаимодействия оказывают стимулирующее влияние на нейропластичность мозга, способствуя познавательной активности [Алехин А.Н., Пульцина К.И., 2020]. Возможны и негативные изменения при неконтролируемом или чрезмерном использовании цифровых технологий [Пустовойтова О.В., 2024].

Определение «когнитивные способности» встречается в работах различных зарубежных и отечественных исследователей. Эти подходы условно можно разделить на 3 группы.

Первая группа определяет когнитивные способности как совокупность процессов, направленных на восприятие, переработку, хранение и использование информации. Данный подход свидетельствует о том, что определения «когнитивные способности» и «умственные способности» синонимичны [Лурия А.Р., 2003; Baddeley A., 2012; Sternberg R.J., 1986].

Вторая группа объединяет определения когнитивных способностей в системы познавательных процессов, необходимых для ориентации в мире и решения задач, а также как основу для формирования высших психических функций. Данный подход свидетельствует о том, что определения «когнитивные способности» и «познавательные способности» синонимичны [Выготский Л.С., 2021; Piaget J., 1952].

Третья группа объединяет когнитивные способности с разнообразными умственными возможностями и рациональным мышлением, необходимыми для эффективного взаимодействия с окружающей средой. Данный подход свидетельствует о том, что определения «когнитив-

ные способности» и «интеллектуальные способности» синонимичны [Рубинштейн С.Л., 2002; Gardner H., 1983].

Очевидно, что между всеми перечисленными характеристиками когнитивных способностей существует значительное сходство. Так, все источники подчеркивают важность когнитивных способностей для восприятия, обработки и использования информации, а также их роль в формировании высших психических функций и взаимодействия с внешней средой.

Современные исследователи изучают влияние ИИ на развитие детей через конструктивистские и когнитивные теории, подчеркивая значимость интерактивного и персонализированного опыта как фактора в формировании когнитивных способностей. Таким образом, ИИ-инструменты, адаптированные к возрастным и психологическим особенностям ребенка, рассматриваются как средства, способные влиять на развитие когнитивных способностей за счет создания условий для активного познания и социального взаимодействия [Солдатова Г.У., Войсунский А.Е., 2021].

Целью настоящей работы является обзор статей для обобщения результатов исследований в области использования ИИ в контексте когнитивных способностей дошкольников.

### Методология исследования

Для анализа исследований были использованы академические ресурсы и базы данных, включая SpringerOpen, BERA, Çzgür Yayınları, SpringerLink, КиберЛенинка, открытые журналы издательства Frontiers, материалы ACM Digital Library, содержащие исследования в области ИИ и цифровых технологий. Поиск проводился напрямую в тех базах, где высока вероятность получить сразу полный текст.

Для проведения целенаправленного поиска были определены ключевые слова и фразы: искусственный интеллект, дети дошкольного возраста, когнитивное развитие, голосовые виртуальные ассистенты, адаптивные игры, медиаконтент, речевое развитие, YouTube/Rutube-алгоритмы, лонгитюдные исследования. Такой подход позволил сфокусироваться на работах, соответствующих обзору.

Критерии отбора включали статьи, опубликованные в период с 2020 по 2025 гг. Этот временной промежуток обеспечивает включение самых последних работ, отражающих современ-

менные достижения и динамику исследований в данном направлении. Область исследования была ограничена изучением взаимодействия с ГВА, адаптивными играми с элементами ИИ, медиаконтентом, созданным с использованием ИИ, а также алгоритмами, отвечающими за рекомендации такого контента детям дошкольного возраста. Данное ограничение обусловлено тем, что такие направления представляют собой наиболее распространенные и доступные формы взаимодействия дошкольников с технологиями ИИ в их повседневной жизни.

В результате первичного поиска было выделено 275 статей. На первом этапе был проведен системный поиск с последующим отбором публикаций по названиям. Такая идентификация позволила исключить статьи, не содержащие заданных ключевых слов ( $n = 25$ ), а также работы, не соответствующие основной цели обзора

( $n = 76$ ). Кроме того, были удалены дубликаты публикаций ( $n = 21$ ).

На этапе скрининга было исключено 105 публикаций, не соответствующих исследуемой возрастной группе и дате публикации — ранее 2020 г. На следующем этапе исключению подлежали недостаточно полные тексты. Критерии исключения: общий характер публикаций, наличие только тезисов конференций, а также отсутствие библиографических списков. Из оставшихся публикаций ( $n = 29$ ) были исключены некоторые работы по двум причинам: 1. Изучение взаимодействия ИИ технологий детьми с задержкой развития; 2. Работы, посвященные вопросам общей информатизации общества. Окончательная выборка составила 14 работ.

Процесс отбора публикаций отображен на схеме, составленной согласно рекомендациям PRISMA и представлен на рис. 1.

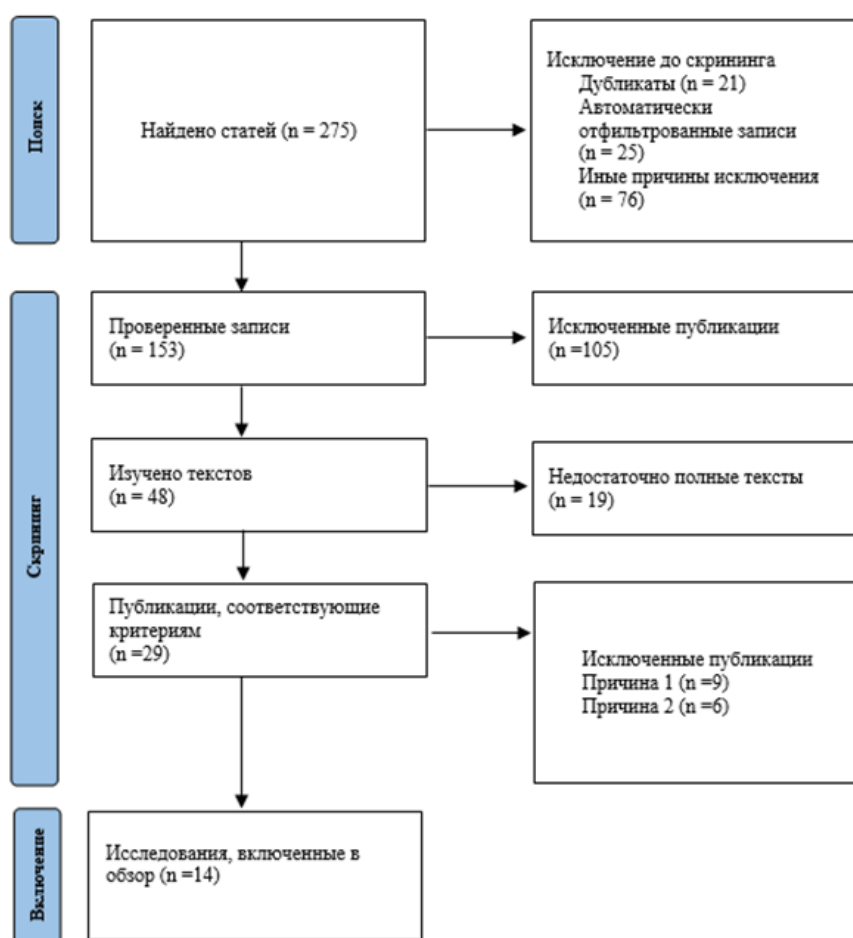


Рис. 1. Схема отбора публикаций

Fig. 1. Articles selection scheme

## Тематика исследований

Количество тем не было задано заранее. Анализ отражал наиболее часто встречающиеся темы, которые были выявлены в публикациях. Количественная оценка проводилась путем подсчета доли публикаций, в которых каждая тема являлась центральной. Далее статьи группировались в категории на основе общности их содержания. Таким образом, подсчет основывался на сочетании качественного смысла и количественной оценки распространенности темы в массиве публикаций. Основное содержание публикаций было сгруппировано вокруг 5 тем исследований:

1. ИИ и когнитивное развитие дошкольников — оценивалось влияние ИИ на когнитивные способности детей.

2. Непрямая связь ИИ с исполнительными функциями — исследования, в которых обсуждается влияние на исполнительные функции,

однако изначально не ставилась цель их целенаправленного изучения.

3. Влияние ИИ на речевое развитие — речевое развитие выделено отдельно, т. к. значительная часть исследований посвящена именно этой теме, и практически в каждом исследовании с другими основными направлениями упоминается влияние на речевое развитие.

4. Сравнение взаимодействия с ИИ и без — в ряде исследований рассматривается сравнение когнитивного развития детей, взаимодействующих с ИИ, и тех, кто не взаимодействовал, что позволяет выявить отличия в развитии когнитивных способностей между этими группами.

5. Оценка рисков использования ИИ — в выводах исследований отмечаются потенциальные риски использования ИИ-технологий детьми, связанные с возможными негативными последствиями для их когнитивного развития. Распределение статей по темам исследования представлено в табл. 1.

Таблица 1. Распределение статей по темам исследований

Table 1. Distribution of articles by research topics

№	Тема исследований	ГВА	Адаптивные игры с элементами ИИ	Медиаконтент с ИИ, алгоритмы ИИ
1	ИИ и когнитивное развитие дошкольников	[Кочарян Ю. Г., Лапицкий В.А., 2024; Сарафанова-Присяжная И.П., 2025; Xiao F. et al, 2025; Cerda S.S.P. et al., 2025; Huang R. et al., 2024; Qayyum A. et al., 2024]	[Alotaibi M.S., 2024; Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024; Gulz A. et al., 2020; Huang R. et al., 2024 Qayyum A. et al., 2024]	[Teresa L.A. et al., 2023; Xu Y. et al., 2022]
2	Непрямая связь ИИ с исполнительными функциями	[Cerda S.S.P. et al., 2025; Huang R. et al., 2024]	[Huang R. et al., 2024]	[Xu Y. et al., 2025]
3	Влияние ИИ на речевое развитие	[Кочарян Ю.Г., Лапицкий В.А., 2024; Сарафанова-Присяжная И.П., 2025; Abisheva S.K., Mirza N.V., 2024; Xu Y. et al., 2025; Huang R. et al., 2024]	[Alotaibi M.S., 2024; Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024; Xu Y. et al., 2025; Huang R. et al., 2024]	[Xu Y. et al., 2022, 2024]
4	Сравнение взаимодействия: с ИИ и без	[Xiao F. et al, 2025; Сарафанова-Присяжная И.П., 2025; Xu Y. et al., 2025]	[Alotaibi M.S., 2024; Xu Y. et al., 2025]	[Xu Y. et al., 2022, 2024]
5	Оценка рисков использования ИИ	[Xiao F. et al, 2025; Кочарян Ю. Г., Лапицкий В.А., 2024; Xu Y. et al., 2025; Qayyum A. et al., 2024]	[Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024; Xu Y. et al., 2025; Qayyum A. et al., 2024]	[Xu Y. et al., 2022, 2024]

## Когнитивные способности дошкольников в контексте взаимодействия с голосовыми виртуальными ассистентами

Применение ИИ-технологий увеличилось не только среди взрослых, но и среди детей, будь то в целях развлечения или развития. ГВА становятся важным компонентом повседневного

опыта детей и все активнее интегрируются в их жизнь [Cerda S.S.P. et al., 2025; Qayyum A. et al., 2024]. В связи с этим современные технологии, основанные на обработке естественного языка и алгоритмах ИИ, требуют пересмотра традиционных подходов к когнитивному развитию детей [Кочарян Ю. Г., Лапицкий В.А., 2024].

ГВА расширяют информационно-поисковые возможности детей, испытывающих трудности с использованием традиционных интерфейсов, таких как клавиатурный ввод или манипуляции с мышью. Благодаря возможности осуществлять голосовые запросы дошкольники, не освоившие пока навык чтения, могут самостоятельно искать информацию в интернете [Huang R. et al., 2024]. Голосовое управление способствует более быстрому получению ответов на вопросы и развивает способность анализировать и рассуждать.

Однако данные исследований, посвященных влиянию ГВА на речевое развитие детей, остаются противоречивыми. С одной стороны, результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии: увеличение объема словарного запаса, формирование грамматически правильных фраз, улучшение способности к построению связных высказываний у детей [Abisheva S.K., Mirza N.V., 2024; Cerda S.S.P. et al., 2025; Huang R. et al., 2024]. С другой стороны, регулярное использование голосовых ассистентов может оказывать негативное воздействие, в частности приводить к снижению речевой активности ребенка и ограничивать развитие самостоятельной речевой инициативы [Xiao F. et al., 2025; Xu Y. et al., 2025; Qayyum A. et al., 2024].

Эмпирические исследования подтверждают и негативные когнитивные эффекты при чрезмерном и неконтролируемом использовании голосовых ассистентов. Так, у дошкольников, регулярно взаимодействующих с ГВА, выявлено снижение показателей мышления по сравнению с детьми, которые не используют подобные технологии [Сарафанова-Присяжная И.П., 2025]. Подобное снижение может объясняться тем, что готовые ответы, предоставляемые ГВА, исключают этап самостоятельной переработки и структурирования информации.

Дополнительное внимание уделяется специфике диалогического взаимодействия с ГВА. Дети, слушающие рассказы в сопровождении голосового ассистента, демонстрируют лучшее понимание сюжета, но при этом их высказывания становятся менее развернутыми и лексически насыщенными по сравнению с ситуацией чтения с участием родителей. Это позволяет говорить о снижении речевой продуктивности и

когнитивной глубины в условиях взаимодействия с ГВА [Xiao F. et al., 2025].

Таким образом, использование ГВА детьми несет как потенциальные возможности, так и риски. Механизм предоставления готовых ответов без активного осмысления может препятствовать развитию когнитивных способностей [Qayyum A. et al., 2024]. Следовательно, применение ГВА должно быть разумным и контролируемым, с обязательной поддержкой и сопровождением со стороны взрослых.

### **Эффекты применения игр на основе ИИ и интерактивных цифровых инструментов на когнитивные способности детей дошкольного возраста**

Исследования, посвященные использованию игр с элементами ИИ в детской среде, претерпели значительные изменения за последнее десятилетие. В ранних работах основное внимание уделялось разработке и тестированию игр, предназначенных для оценки и улучшения внимания и когнитивной гибкости у детей. Постепенно сфера исследований расширилась, охватывая более сложные приложения ИИ, которые интегрируют адаптивные обучающие технологии, мультимедийные ресурсы и элементы геймификации. Современные исследования сосредоточены на поиске баланса между технологической поддержкой ИИ и качеством взаимодействия с ребенком.

Технологии эволюционировали от простых цифровых игр до сложных платформ на основе ИИ, предлагающих персонализированные развивающие сценарии [Qayyum A. et al., 2024]. Такие игры реализуются не только как мобильные приложения, но и включаются в иммерсивные виртуальные среды, расширяя возможности воздействия на детей. Цифровая игра рассматривается как технологически опосредованный процесс, обеспечивающий предоставление развивающего контента [Alotaibi M.S., 2024; Xu Y. et al., 2025].

Игровые среды с четкими инструкциями, своеобразной обратной связью и адаптацией под индивидуальные особенности ребенка способствуют развитию памяти, внимания, мышления, речи [Alotaibi M.S., 2024]. Игровые приложения с функциями распознавания жестов и элементами погружения в виртуальную среду

демонстрируют лучшие показатели по сравнению с традиционными методами развития. Кроме того, использование ИИ, например, в сторителлинге способствует повышению концентрации внимания и глубокому осмыслению контента за счет сенсорных стимулов [Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024].

Использование программируемых аватаров и интеллектуальных агентов в интерактивных играх способствует целенаправленному развитию когнитивных способностей [Huang R. et al., 2024]. Мультисенсорные стимулы позволяют не только оценивать изменения когнитивных способностей, но и отслеживать механизмы их формирования [Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024]. Примером успешного применения ИИ-игр служит «Волшебный сад», в котором ребенок обучает цифрового персонажа. Анализ поведения детей с помощью технологии отслеживания глаз «eye-tracking» выявил активацию когнитивных способностей, связанных с пониманием символики и количественных отношений, что свидетельствует о потенциале таких игр стимулировать развитие когнитивных способностей [Gulz A. et al., 2020].

Вместе с тем в отдельных исследованиях фиксируются случаи отсутствия значимых различий в результатах когнитивного развития при сравнении цифровых и традиционных методов. Следовательно, качество контента играет более значимую роль, чем формат его подачи [Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024]. Подчеркивается необходимость строгого соответствия развивающего контента возрастным особенностям ребенка, а также прозрачности и адаптивности цифровых платформ. Недостаточная научная обоснованность и несоответствие содержания многих коммерчески доступных игр этапам когнитивного развития могут ограничивать их потенциал [Xu Y. et al., 2025; Qayyum A. et al., 2024].

Таким образом, современные теоретические и эмпирические данные указывают на высокий потенциал игр на основе ИИ в стимулировании когнитивного развития дошкольников. При условии их соответствия возрастным особенностям, научной обоснованности, адаптивности и содержательной насыщенности такие игры могут служить эффективным инструментом формирования когнитивных способностей в дошкольном возрасте.

### **Влияние ИИ-сгенерированного медиаконтента и алгоритмов видеоплатформ (YouTube, Рутуб) на когнитивные способности дошкольников**

В современном медиапространстве контент, создаваемый с использованием технологий ИИ, занимает значительное место на платформах YouTube и Рутуб. YouTube реализует комплексные ИИ-механизмы, которые не только формируют персонализированные рекомендации контента с учетом возраста и интересов пользователя, но и обеспечивают интерактивное взаимодействие с детьми через адаптивные системы обратной связи. В свою очередь, Рутуб ограничивается применением алгоритмов ИИ рекомендательной системы, направленных на классификацию и подбор видео. При этом количество специализированных детских каналов на Рутуб превышает 10 000, тогда как на YouTube их число значительно выше, хотя точная статистика отсутствует.

Изменяется традиционное понимание медиаконтента как пассивного стимула: интерактивность и персонализация, реализуемые средствами ИИ, способствуют развитию познавательной активности и формированию критического мышления [Teresa L.A. et al., 2023; Xu Y. et al., 2025].

Установлено положительное влияние ИИ-контента на усвоение языка и расширение словарного запаса путем введения новых слов [Xu Y. et al., 2022, 2024].

Взаимодействие дошкольников с цифровым контентом способствует также развитию памяти, внимания и восприятия [Teresa L.A. et al., 2023; Xu Y. et al., 2022].

Несмотря на выявленные положительные эффекты, следует принимать во внимание существенные негативные последствия ИИ-генерированного контента, связанные с его качеством, стандартизованностью сюжетов и недостаточной когнитивной насыщенностью, а также сенсорной перегрузкой. Недостаток данных о долгосрочной эффективности ИИ-контента подчеркивает необходимость проведения качественных исследований [Xu Y. et al., 2022, 2024; Teresa L.A. et al., 2023].

Современные исследователи обращают внимание на формирование у детей критического и осознанного взаимодействия с ИИ-техноло-

гиями, что требует сбалансированного подхода, объединяющего традиционные и цифровые формы восприятия и обработки информации для развития когнитивных способностей [Xu Y. et al., 2022, 2024].

### Результаты исследования

Анализ существующих исследований свидетельствует о когнитивном развитии, вызванном применением различных форм ИИ в дошкольном возрасте. Использование ГВА, согласно эмпирическим данным, демонстрирует положительное влияние на речевое развитие детей. Иг-

ровые технологии на базе ИИ рассматриваются как имеющие двойственный эффект: способствующие положительным изменениям в когнитивном развитии дошкольников, но при наличии направленного участия взрослого, обеспечивающего интерпретацию, сопровождение и адаптацию игр. Медиаконтент, созданный с применением генеративных алгоритмов, преимущественно рассматривается связи с потенциальными рисками: в частности, с сенсорной перегрузкой, снижением свойств внимания и ухудшением мышления. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2. Типы ИИ-взаимодействия и их влияние на когнитивные способности дошкольников

Table 2. Types of AI interaction and their impact on cognitive abilities of preschoolers

Форма ИИ-взаимодействия	Положительное влияние	Негативное влияние	Суммарный эффект
Голосовые виртуальные ассистенты (ГВА)	Улучшение речевого развития: увеличение словарного запаса, формирование грамматически правильных фраз, улучшение связности высказывания [Abisheva S.K., Mirza N.V., 2024; Huang R. et al., 2024; Кочарян Ю.Г., Лапицкий В.А., 2024; Xu Y. et al., 2025]	Ошибки распознавания речи; снижение показателей мышления [Xiao F. et al., 2025; Qayyum A. et al., 2024; Сарафанова-Присяжная И.П., 2025]	Преобладает положительный эффект на речевое развитие при контроле сопровождения взрослым
Адаптивные игры с элементами ИИ	Улучшение когнитивных способностей: развитие памяти, внимания, мышления [Alo-taibi M.S., 2024; Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024; Gulz A. et al., 2020; Qayyum A. et al., 2024; Cerda S.S.P. et al., 2025] Повышение концентрации внимания [Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024]	Когнитивная перегрузка, снижение самостоятельного анализа без сопровождения взрослого [Avan S., Kalenderoğlu Ih., 2024; Qayyum A. et al., 2024; Cerda S.S.P. et al., 2025]	Амбивалентный эффект, зависящий от качества игр, соответствия возрастным особенностям и сопровождения взрослыми
Медиаконтент, созданный генеративными алгоритмами	Улучшение когнитивных способностей при интерактивном взаимодействии (при условии сопровождения) [Teresa L.A. et al., 2023; Xu Y. et al., 2022]	Сенсорная перегрузка, снижение внимания, мышления [Teresa L.A. et al., 2023; Xu Y. et al., 2022]	Преобладает отрицательный эффект из-за сенсорной перегрузки, при отсутствии сбалансированного подхода
Рекомендательные алгоритмы ИИ	Адаптация контента под когнитивные способности ребенка [Teresa L.A. et al., 2023]	Использование конфиденциальных данных детей, чрезмерная зависимость от технологий, неточный или небезопасный контент [Teresa L.A. et al., 2023]	Преобладает положительный эффект, выражающийся в персонализации и адаптивности

### Выводы

Инструменты ИИ обладают потенциалом для стимулирования когнитивного развития дошкольников. Эффективность их воздействия в значительной степени определяется структурой взаимодействия и уровнем сопровождения данного процесса взрослыми. Отсутствие контроля

и поддержки со стороны взрослого зачастую приводит к тому, что ИИ-инструменты выступают преимущественно как пассивный источник информации. Это ограничивает их развивающий потенциал. Анализ исследований показывает неоднозначное влияние ИИ на когнитивные способности детей: позитивные эффекты наблюдаются при адекватной адаптации и



сопровождении, в то время как при неконтролируемом использовании фиксируются риски сенсорной перегрузки и снижения самостоятельной активности. Выявленные тенденции подчеркивают необходимость проведения локальных эмпирических исследований.

### Ограничения исследования

В ходе отбора были исключены публикации, недоступные в полном тексте. Данный подход мог привести к тому, что в обзор не вошли работы, опубликованные в закрытых источниках, что влияет на полноту анализа.

### Актуальные направления будущих исследований

Анализ научной литературы позволил выявить ряд направлений для дальнейших исследований.

Прежде всего, остается открытым вопрос о долгосрочном влиянии цифрового взаимодействия с ИИ на когнитивные способности ребенка. Отсутствие лонгитюдных исследований с участием дошкольников не позволяет сделать обоснованные выводы о характере устойчивых изменений в исследовании памяти, внимания, восприятия, мышления, речевого развития.

Существует дисбаланс в фокусе современных исследований: большинство из них преимущественно сосредоточены на школьном периоде. В то же время эмпирические данные, касающиеся дошкольников, особенно в российском научном контексте, остаются ограниченными и разрозненными.

Остается задача проведения сравнительных исследований, результаты которых позволили бы оценить эффективность использования ИИ-инструментов по отношению к традиционным средствам развития. Существующие данные носят противоречивый характер, а применяемые методы зачастую не соответствуют критериям валидности и воспроизводимости.

### Рекомендации по результатам исследования

Необходимо обеспечить разумное и контролируемое использование ИИ-технологий детьми с обязательной поддержкой и сопровождением со стороны взрослых для оптимального раскрытия их развивающего потенциала и минимизации различных рисков.

ИИ-инструменты должны строго соответствовать возрастным и психологическим особенностям детей дошкольного возраста, чтобы

обеспечить их научную обоснованность и эффективность в стимулировании когнитивного развития.

Особое внимание следует уделить этическим аспектам внедрения ИИ в цифровую среду, ориентированную на дошкольников. Проблематика конфиденциальности персональных данных и прозрачности машинных алгоритмов остается недостаточно проработанной. В связи с этим требуется разработка нормативных и технологических стандартов, направленных на защиту прав и психологического благополучия детей.

Учитывая ограниченность и разрозненность эмпирических данных о влиянии ИИ на дошкольников в российском контексте, необходимо проведение локальных исследований с учетом культурных и социальных особенностей.

### Заключение

Несмотря на растущий интерес к использованию ИИ в практике взаимодействия с детьми дошкольного возраста, сохраняются существенные ограничения, затрудняющие формирование обоснованных выводов. Актуальной задачей представляется развитие комплексных исследований, учитывающих специфику когнитивного развития на этапе дошкольного детства, а также интеграцию междисциплинарных подходов, в частности из области когнитивной и общей психологии, нейронаук и цифровых технологий. Такой синтез позволит более полно понять механизмы воздействия ИИ-инструментов.

### Список литературы

- Алехин А.Н., Пульцина К.И. Влияние информационных технологий на когнитивное развитие детей: обзор современных исследований // Психология человека в образовании. 2020. Т. 2, № 4. С. 366–371. DOI: <https://doi.org/10.33910/2686-9527-2020-2-4-366-371>
- Выготский Л.С. Мышление и речь. М: АСТ, 2021. 576 с.
- Кочарян Ю.Г., Латицкий В.А. Перспектива использования голосового помощника Алиса как средства для обучения детей иностранным языкам // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. № 12–2(99). С. 160–163. DOI: <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2024-12-2-160-163>
- Лурия А. Р. Основы нейропсихологии: учеб. пособие. М.: Академия, 2003. 384 с.

Пустовойтова О.В. Особенности речемыслительной деятельности детей 5–7 лет в цифровую эпоху // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2024. Т. 17, вып. 4. С. 1315–1323. DOI: <https://doi.org/10.30853/phil20240191>

Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2002. 720 с.

Сарафанова-Присяжная И.П. Когнитивные эффекты взаимодействия с интеллектуальными голосовыми ассистентами у дошкольников: анализ нейропластических изменений и поведенческих паттернов // Вестник науки. 2025. Т. 3, № 6(87). С. 1544–1553.

Солдатова Г.У. Цифровая социализация в культурно-исторической парадигме: изменяющийся ребенок в изменяющемся мире // Социальная психология и общество. 2018. Т. 9, № 3. С. 71–80. DOI: <https://doi.org/10.17759/sps.2018090308>

Солдатова Г.У., Войскунский А.Е. Социально-когнитивная концепция цифровой социализации: новая экосистема и социальная эволюция психики // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2021. Т. 18, № 3. С. 431–450. DOI: <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2021-3-431-450>

Abisheva S.K., Mirza N.V. Enhancing early childhood speech development through digital technologies: a systematic review // Orleu. Bulletin of Continuous Education. 2024. № 1(44). P. 14–17. DOI: <https://doi.org/10.69927/bnfe5274>

Alotaibi M.S. Game-based learning in early childhood education: a systematic review and meta-analysis // Frontiers in Psychology. 2024. Vol. 15. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/article/10.3389/fpsyg.2024.1307881/pdf> (accessed: 24.07.2025). DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>

Avan S., Kalenderoğlu İh. AR and AI applications supporting listening skills in early childhood: innovative solutions in language teaching // Transforming early childhood education: technology, sustainability, and foundational skills for the 21st century / ed. by B. Aydınli, B.D. Altunoğlu. Gaziantep, TR: Özgür Yayınları, 2024. P. 141–158. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub534.c2201>

Baddeley A. Working memory: Theories, models, and controversies // Annual Review of Psychology. 2012. Vol. 63. P. 1–29. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>

Cerda S.S.P., Şahin B., Kumbasar E. Child-friendly human-AI interaction: Designing tangible user interfaces for preschool children to prompt generative AI // Human interaction and emerging technologies (IHET-AI 2025): Artificial intelligence and future applications: Proceedings of the 13th International con-

ference (Malaga, Spain, Apr. 22–24, 2025) / ed. by T.Z. Ahram et al. N.Y.: AHFE International, 2025. P. 141–150. DOI: <https://doi.org/10.54941/ahfe1005905>

Gardner H. Frames of mind: The theory of multiple intelligences. N.Y.: Basic Books, 1983. 440 p.

Gulz A., Londos L., Haake M. Preschoolers understanding of a teachable agent-based game in early mathematics as reflected in gaze behaviors: an experimental study // International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2020. Vol. 30, iss. 1. P. 38–73. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00193-4>

Huang R., Bao Ya., Wang Y., Wei J. Exploring AI tools in early childhood education: Usage patterns, functions, and developmental outcomes // Contemporary issues in early childhood education and care / ed. by N. Ozturk. London: IntechOpen, 2024. P. 3–21. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.1007116>

Piaget J. The origins of intelligence in children. N.Y.: International Universities Press, 1952. 419 p. DOI: <https://doi.org/10.1037/11494-000>

Qayyum A., Bukahhri M., Zulfigar P., Ramzan M. Balancing artificial intelligence and human insight in early childhood education: Implications for child development // Social Science Review Archives. 2024. Vol. 2, no. 2. P. 1520–1536. DOI: <https://doi.org/10.70670/sra.v2i2.207>

Sternberg R.J. Intelligence applied: Understanding and increasing your intellectual skills. San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich, 1986. 358 p.

Teresa L.A., Sunil N.M., Andrews S.R., Thengumpallil Th.T., Thomas S., Binson V.A. Enhancing children's learning experience: Interactive and personalized video learning with AI Technology // Proceedings of the 2023 IEEE International conference on recent advances in systems science and engineering, RASSE 2023 (Kerala, India, November 8–11, 2023) / IEEE. 2023. URL: [https://www.researchgate.net/publication/376827890\\_Enhancing\\_Children's\\_Learning\\_Experience\\_Interactive\\_and\\_Personalized\\_Video\\_Learning\\_with\\_AI\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/376827890_Enhancing_Children's_Learning_Experience_Interactive_and_Personalized_Video_Learning_with_AI_Technology) (accessed: 22.07.2025). DOI: <https://doi.org/10.1109/rasse60029.2023.10363506>

Xiao F., Zou E.W., Lin J., Li Zh., Yang D. Parent-led vs. AI-guided dialogic reading: Evidence from a randomized controlled trial in children's e-book context // British Journal of Educational Technology. 2025. Vol. 56, iss. 5. P. 1784–1813. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13615>

Xu Y., He K., Levine J., Ritchie D., Pan Z., Bustamante A.S., Warschauer M. Artificial intelligence enhances children's science learning from television shows // Journal of Educational Psychology. 2024.

Vol. 116, no. 7. P. 1071–1092. DOI: <https://doi.org/10.1037/edu0000889>

Xu Y., Prado Ye., Severson R.L., Lovato S., Cas-sell J. Growing up with artificial intelligence: implications for child development // Handbook of children and screens: Digital media, development, and well-being from birth through adolescence / ed. by D.A. Christakis, L. Hale. Cham, CH: Springer, 2025. P. 611–617. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-69362-5\\_83](https://doi.org/10.1007/978-3-031-69362-5_83)

Xu Y., Vigil V., Bustamante A.S., Warschauer M. Elinor's talking to me! Integrating conversational AI into children's narrative science programming // Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '22 (New Orleans, LA, April 29 – May 5, 2022) / Association for Computing Machinery. 2022. URL: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3491102.3502050> (accessed: 22.07.2025). DOI: <https://doi.org/10.1145/3491102.3502050>

## References

Abisheva, S.K. and Mirza, N.V. (2024). Enhancing early childhood speech development through digital technologies: a systematic review. Orleu. Bulletin of Continuous Education. No. 1(44), pp. 14–17. DOI: <https://doi.org/10.69927/bnfe5274>

Alekhin, A.N. and Pul'tsina, K.I. (2020). [The impact of information technology on a child's cognitive development: a systematic review of modern research]. *Psikhologiya cheloveka v obrazovanii* [Psychology in Education]. Vol. 2, no. 4, pp. 366–371. DOI: <https://doi.org/10.33910/2686-9527-2020-2-4-366-371>

Alotaibi, M.S. (2024). Game-based learning in early childhood education: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. Vol. 15. Available at: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2024.1307881/pdf> (accessed 24.07.2025). DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>

Avan, S. and Kalenderoğlu, İh. (2024). AR and AI applications supporting listening skills in early childhood: innovative solutions in language teaching. B. Aydın, B.D. Altunoğlu (eds.) *Transforming early childhood education: technology, sustainability, and foundational skills for the 21st century*. Gaziantep, TR: Özgür Yayınları Publ., pp. 141–158. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub534.c2201>

Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*. No. 63, pp. 1–29. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>

Cerda, S.S.P., Şahin, B. and Kumbasar, E. (2025). Child-friendly human-AI interaction: Designing tangible user interfaces for preschool children to prompt generative AI. T.Z. Ahram et al. (eds.) *Human interaction and emerging technologies (IHET-AI 2025): Artificial intelligence and future applications: Proceedings of the 13th International conference (Malaga, Spain, Apr. 22–24, 2025)*. New York: AHFE International Publ., pp. 141–150. DOI: <https://doi.org/10.54941/ahfe1005905>

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books Publ., 440 p.

Gulz, A., Londos, L. and Haake, M. (2020). Preschoolers' understanding of a teachable agent-based game in early mathematics as reflected in gaze behaviors: an experimental study. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. Vol. 30, iss. 1, pp. 38–73. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00193-4>

Huang, R., Bao, Ya., Wang, Y. and Wei, J. (2024). Exploring AI tools in early childhood education: Usage patterns, functions, and developmental outcomes. N. Ozturk (ed.) *Contemporary issues in early childhood education and care*. London: IntechOpen Publ., pp. 3–21. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.1007116>

Kocharyan, Yu.G. and Lapitsky, V.A. (2024). [Perspective of using the voice assistant Alice as a tool for teaching children foreign languages]. *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [International Journal of Humanities and Natural Sciences]. No. 12–2(99), pp. 160–163. DOI: <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2024-12-2-160-163>

Luria, A.R. (2003). *Osnovy neyropsikhologii: ucheb. posobiye* [Fundamentals of neuropsychology: textbook]. Moscow: Akademiya Publ., 384 p.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press, 419 p. DOI: <https://doi.org/10.1037/11494-000>

Pustovoytova, O.V. (2024). [Features of verbal and cognitive activity in children aged 5–7 in the digital age]. *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki* [Philology. Theory & Practice]. Vol. 17, iss. 4, pp. 1315–1323. DOI: <https://doi.org/10.30853/phil20240191>

Qayyum, A., Bukahhri, M., Zulfigar, P. and Ramzan, M. (2024). Balancing artificial intelligence and human insight in early childhood education: Implications for child development. *Social Science Review Archives*. Vol. 2, no. 2, pp. 1520–1536. DOI: <https://doi.org/10.70670/sra.v2i2.207>

Rubinshteyn, S.L. (2002). *Osnovy obschey psikhologii* [Fundamentals of general psychology]. St. Petersburg: Piter Publ., 720 p.

Sarafanova-Prisyazhnaya, I.P. (2025). [Cognitive effects of interaction with intelligent voice assistants in preschool children: Analysis of neuroplastic changes and behavioral patterns]. *Vestnik nauki* [Science Bulletin]. Vol. 3, no. 6(87), pp. 1544–1553.

Soldatova, G.U. (2018). [Digital socialization in the cultural-historical paradigm: a changing child in a changing world]. *Sotsial'naya psikhologiya i obschestvo* [Social Psychology and Society]. Vol. 9, no. 3, pp. 71–80. DOI: <https://doi.org/10.17759/sps.2018090308>

Soldatova, G.U. and Voyskunsky, A.E. (2021). [Socio-cognitive concept of digital socialization: a new ecosystem and social evolution of the mind]. *Psikhologiya. Zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki* [Psychology. Journal of the Higher School of Economics]. Vol. 18, no. 3, pp. 431–450. DOI: <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2021-3-431-450>

Sternberg, R.J. (1986). *Intelligence applied: Understanding and increasing your intellectual skills*. San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich Publ., 358 p.

Teresa, L.A., Sunil, N.M., Andrews, S.R., Thengumpallil, Th.T., Thomas, S. and Binson, V.A. (2023). Enhancing children's learning experience: Interactive and personalized video learning with AI technology. *Proceedings of the 2023 IEEE International conference on recent advances in systems science and engineering, RASSE 2023 (Kerala, India, November 8–11, 2023)*. IEEE. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/376827890\\_Enhancing\\_Children's\\_Learning\\_Experience\\_Interactive\\_and\\_Personalized\\_Video\\_Learning\\_with\\_AI\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/376827890_Enhancing_Children's_Learning_Experience_Interactive_and_Personalized_Video_Learning_with_AI_Technology)

*Interactive\_and\_Personalized\_Video\_Learning\_with\_AI\_Technology* (accessed: 22.07.2025). DOI: <https://doi.org/10.1109/rasse60029.2023.10363506>

Vygotskiy, L.S. (2021). *Myshlenie i rech'* [Thinking and speech]. Moscow: AST Publ., 576 p.

Xiao, F., Zou, E.W., Lin, J., Li, Zh. and Yang, D. (2025). Parent-led vs. AI-guided dialogic reading: Evidence from a randomized controlled trial in children's e-book context. *British Journal of Educational Technology*. Vol. 56, iss. 5, pp. 1784–1813. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13615>

Xu, Y., He, K., Levine, J., Ritchie, D., Pan, Z, Bustamante, A.S. and Warschauer, M. (2024). Artificial intelligence enhances children's science learning from television shows. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 116, no. 7, pp. 1071–1092. DOI: <https://doi.org/10.1037/edu0000889>

Xu, Y., Prado, Ye., Severson, R.L., Lovato, S. and Cassell, J. (2025). Growing up with Artificial Intelligence: Implications for child development. *D.A. Christakis, L. Hale (eds.) Handbook of children and screens: Digital media, development, and well-being from birth through adolescence*. Cham, CH: Springer, pp. 611–617. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-69362-5\\_83](https://doi.org/10.1007/978-3-031-69362-5_83)

Xu, Y., Vigil, V., Bustamante, A.S. and Warschauer, M. (2022). Elinor's talking to me! Integrating conversational AI into children's narrative science programming. *Proceedings of the 2022 CHI Conference on human factors in computing systems, CHI '22 (New Orleans, LA, April 29 – May 5, 2022)*. Association for Computing Machinery. Available at: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3491102.3502050> (accessed: 22.07.2025). DOI: <https://doi.org/10.1145/3491102.3502050>

## Об авторе

### Сентемова Елена Юрьевна

аспирант кафедры общей и клинической психологии

Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
614068, Пермь, ул. Букирева, 15;  
e-mail: [esentemova@list.ru](mailto:esentemova@list.ru)  
ResearcherID: NYS-7521-2025

## About the author

### Elena Yu. Sentemova

Postgraduate Student of the Department of General and Clinical Psychology

Perm State University,  
15, Bukirev st., Perm, 614068, Russia;  
e-mail: [esentemova@list.ru](mailto:esentemova@list.ru)  
ResearcherID: NYS-7521-2025