

Цифровой аватар как медиатор образовательного процесса: возможности, ограничения и перспективы

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-11-31-53

Иванченко Дмитрий Алексеевич – канд. социол. наук, руководитель лаборатории цифровых практик в образовании, SPIN-код: 7092-7103, ORCID: 0000-0002-4793-4893, idmi@mail.ru
Автономная некоммерческая организация «Центр социальных и образовательных инициатив», Ногинск, Россия

Адрес: 142401, Московская обл., г. Ногинск, ул. Волкова, д. 10Б

Аннотация. Статья исследует функции, возможности и ограничения цифровых аватаров как медиаторов образовательного взаимодействия и формулирует условия их успешной интеграции в учебные практики. Под цифровым аватаром в исследовании понимается визуальный виртуальный агент, выступающий в роли представителя человека или искусственного интеллекта, способный к коммуникации и взаимодействию в цифровой образовательной среде.

Работа опирается на социотехнический подход и рассматривает цифровой аватар не только как технологическое решение, но и как нового актора образовательного взаимодействия. На основе тематического обзора литературы (2020–2025 гг.), анализа кейсов EdTech-компаний и рефлексивного эксперимента автора выявлены ключевые функции и ограничения использования цифровых аватаров в образовании и предложена четырёхуровневая модель, объединяющая техническое, психолого-педагогическое, социокультурное и этическое измерения медиативной роли аватаров. Полученные результаты раскрывают сложный социотехнический характер цифровых аватаров, педагогический потенциал и социальные вызовы их внедрения в образовательную деятельность.

Исследование демонстрирует потенциал использования цифровых аватаров для повышения краткосрочной вовлечённости и мотивации учащихся, облегчения мультиязычной передачи контента и сокращения времени на подготовку видеоДроков. Делается вывод, что аватар следует рассматривать не как замену педагогу, а как мощный вспомогательный инструмент, дополняющий и расширяющий его возможности, а эффективность его внедрения напрямую зависит от готовности образовательной системы к изменениям: от разработки продуманных стратегий и подготовки педагогических кадров до создания чётких этических рамок.

В заключении сформулирован ряд принципов создания и внедрения цифровых аватаров как медиаторов образовательного взаимодействия и предложены ключевые направления для дальнейших научных и практических исследований.

Ключевые слова: цифровой аватар, искусственный интеллект, медиативные технологии, педагогическая коммуникация, цифровая трансформация образования

Для цитирования: Иванченко Д.А. Цифровой аватар как медиатор образовательного процесса: возможности, ограничения и перспективы // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 11. С. 31–53. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-11-31-53

Digital Avatar as a Mediator of the Educational Process: Opportunities, Limitations, and Prospects

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-11-31-53

Dmitry A. Ivanchenko – Ph.D. (Sociology Sciences), Head of the Laboratory of Digital Practices in Education, SPIN-code: 7092-7103, ORCID: 0000-0002-4793-4893, idmi@mail.ru

Autonomous Nonprofit Organization “Center for Social and Educational Initiatives”, Noginsk, Russian Federation

Address: 10B Volkova str., Noginsk, Moscow Region, 142401, Russian Federation

Abstract. This article examines the functions, affordances, and limitations of digital avatars as mediators of educational interaction and formulates the conditions for their successful integration into teaching practices. In this study, a digital avatar is defined as a visual virtual agent representing a human or artificial intelligence, capable of communication and interaction within the digital educational environment. The work is grounded in a sociotechnical approach and considers the digital avatar not only as a technological solution but also as a new actor in educational interaction. Drawing on a thematic literature review (2020–2025), analysis of EdTech company cases, and a reflexive author experiment, the study identifies key functions and constraints of avatars in education and proposes a four-level model that integrates the technical, psycho-pedagogical, sociocultural, and ethical dimensions of avatars’ mediating role. The findings reveal the complex sociotechnical nature of digital avatars, their pedagogical potential, and the social challenges of implementation in educational practice. The study demonstrates the potential of digital avatars to enhance short-term learner engagement and motivation, facilitate multilingual content delivery, and reduce time spent on preparing instructional videos. It concludes that avatars should be viewed not as replacements for teachers but as powerful auxiliary tools that complement and extend their capabilities, with effectiveness contingent on the education system’s readiness for change – from thoughtful strategy design and teacher professional development to clear ethical frameworks. The conclusion outlines principles for designing and implementing digital avatars as mediators of educational interaction and suggests key directions for further research and practice.

Keywords: digital avatar, artificial intelligence, mediating technologies, pedagogical communication, digital transformation of education

Cite as: Ivanchenko, D.A. (2025). Digital Avatar as a Mediator of the Educational Process: Opportunities, Limitations, and Prospects. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 34, no. 11, pp. 31–53, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-11-31-53 (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

Современная система образования находится на пороге фундаментальных изменений, обусловленных стремительным разви-

тием цифровых технологий. Искусственный интеллект (ИИ), большие языковые модели (LLM), виртуальная и дополненная реальность (VR/AR) перестают быть атрибутами

футуристических прогнозов и активно интегрируются в педагогическую практику. Нейросетевые технологии всё активнее применяются в образовании, трансформируя сложившиеся подходы к обучению. Искусственный интеллект способствует повышению доступности, эффективности и персонализации образовательного процесса [1], внедрению адаптивных технологий обучения [2], улучшению процессов управления за счёт использования образовательной аналитики [3]. Наряду с техническими возможностями искусственного интеллекта всё больше внимания уделяется его медиативным и коммуникативным функциям: передаче знаний, управлению вниманием, поддержанию диалога и развитию когнитивных навыков [4–6].

Цифровые технологии меняют не только инструменты и формы обучения, но и саму природу педагогического взаимодействия. Внедрение нейросетей в образование постепенно трансформирует классическую модель «преподаватель – обучающийся» в более разнообразные форматы коммуникации, в которых участвуют цифровые агенты (чат-боты, виртуальные ассистенты, автоматизированные системы оценки). Одним из наиболее ярких и многообещающих проявлений данного процесса является возникновение и распространение цифровых аватаров – виртуальных презентаций, способных выступать в роли учителей, тьюторов, консультантов и партнёров по обучению. Эти технологические сущности, эволюционировавшие от статичных иконок в ранних интернет-сообществах до сложных интерактивных агентов, предлагают новые возможности для персонализации, геймификации и создания иммерсивного учебного опыта.

Традиционная педагогическая коммуникация, основанная на прямом взаимодействии «учитель – ученик», сталкивается с новыми вызовами в цифровой среде. Несмотря на широкое распространение онлайн-платформ и разнообразных инструментов коммуникации, актуальной остаётся про-

блема низкой вовлечённости учащихся и отсутствия «эффекта присутствия». Цифровой аватар, выступая в качестве медиатора (посредника) этого взаимодействия, способен частично или полностью изменить его динамику. Он может взять на себя рутинные функции, такие как объяснение стандартного материала или проверка заданий, освобождая время педагога для более сложных образовательных задач: развития критического мышления, эмоционального интеллекта и творческих способностей. Более того, аватары могут создавать безопасную среду для учащихся с особыми потребностями или высокой тревожностью, предлагая беспристрастное и терпеливое взаимодействие [8; 9].

Следует отметить, что в литературе встречаются различные термины и определения: *avatars* – широкая категория визуальных представителей, *digital humans* – реалистичные аватары с выраженным эмоциональным поведением, *pedagogical agents* – аватары, встроенные в образовательные практики. В данном исследовании мы будем использовать термин «цифровой аватар» (*digital avatar*) – *визуальный виртуальный агент, выступающий в роли представителя человека или искусственного интеллекта, способный к коммуникации и взаимодействию в цифровой образовательной среде*. Он способен моделировать внешний вид, речь, поведение, эмоциональные состояния и коммуникативные паттерны с использованием технологий компьютерной графики, искусственного интеллекта и обработки естественного языка. Цифровые аватары способны функционировать как автономные интеллектуальные помощники, виртуальные наставники или представители обучающихся на онлайн-платформах, в системах дистанционного обучения и средах виртуальной реальности.

Интеграция аватаров в образование – это не столько технологическая, сколько разносторонняя педагогическая, психологическая и этическая проблема. Появление нового актора в образовательном процессе ставит

перед исследователями и практиками ряд фундаментальных вопросов. Как меняются роли и функции традиционных участников образовательного процесса? Каковы когнитивные и эмоциональные последствия взаимодействия учащихся с нейроагентами? Как обеспечить баланс между технологической эффективностью и сохранением человечности, эмпатии и социального компонента обучения? Где проходят границы ответственности за образовательные результаты, полученные при участии аватара?

Несмотря на возрастающий интерес к цифровым аватарам, их изучение в образовательной сфере пока носит преимущественно прикладной характер: акцент делается на описании отдельных кейсов и технических возможностей. При этом остаётся недостаточно исследованным то, как внедрение подобных технологий меняет структуру образовательного взаимодействия, роли участников и социальные практики обучения. Особенно заметен разрыв между технологическим энтузиазмом и системным пониманием социальных и педагогических последствий использования цифровых аватаров. Таким образом, необходимость в междисциплинарном подходе, который соединяет педагогическую и социологическую оптику, задаёт рамку настоящего исследования.

Цель статьи – выявить функции, возможности и ограничения цифровых аватаров как медиаторов образовательного взаимодействия и определить условия и предпосылки их успешной интеграции в учебные практики.

Нами ставятся следующие исследовательские вопросы:

1) Какие функции и роли выполняют цифровые аватары как посредники образовательного взаимодействия?

2) Как цифровые аватары трансформируют структуру педагогической коммуникации, распределение ролей и динамику учебного процесса?

3) Какие возможности и ограничения проявляются при интеграции цифровых аватаров в образовательные практики?

4) Какие условия и предпосылки обеспечивают успешное внедрение цифровых аватаров в образовательную деятельность?

Методы

Исследование основано на качественном подходе в контексте прагматической научной парадигмы. Теоретическую основу определяет социотехнический подход, включающий концепцию *sociotechnical imaginaries* [10], в рамках которого цифровые аватары рассматриваются как медиаторы, формирующие взаимодействие между технологическими инновациями и образовательными практиками. Такой подход позволяет анализировать не только технические и функциональные характеристики аватаров, но и их влияние на педагогическое взаимодействие, институциональные регламенты, этические нормы и социокультурные ожидания.

Методологическая работа основана на качественной исследовательской стратегии в рамках интерпретативной социологии. Такой выбор обусловлен комплексным характером исследовательских вопросов, ориентированных на выявление функций, ролей, возможностей и ограничений цифровых аватаров как медиаторов образовательного взаимодействия, способных трансформировать сценарии коммуникации и перераспределять роли между технологиями, преподавателями и учащимися.

На первом этапе исследования был выполнен целевой тематический обзор литературы в базах *Scopus* и *Web of Science*, а также в академических репозиториях и архивах исследовательских платформ (*Frontiers*, *ResearchGate* и др.) с использованием ключевых слов *digital avatar*, *pedagogical agent*, *AI in education*, *virtual reality in learning*, *human-machine interaction in education*, который позволил выявить около 90 релевантных публикаций. Последующий скрининг и углублённый качественный анализ привели к формированию аналитического ядра из 14 ключевых работ, опубликованных в период с 2020 по 2025 год, и позволяющих выявить

концептуальные рамки, существующие подходы и исследовательские лакуны в изучении цифровых аватаров. Критерии отбора включали релевантность теме, фокус на образовательном контексте и наличие анализа социальных или педагогических последствий. Исключались статьи без эмпирических данных или не отображающие образовательную тематику.

Второй этап исследования включал в себя качественный анализ практического опыта применения цифровых аватаров в образовательных практиках. В качестве эмпирической базы было отобрано и проанализировано восемь презентативных кейсов из материалов *EdTech*-компаний, соответствующих следующим критериям: тематическая релевантность, раскрытие педагогических и социокультурных аспектов использования аватаров, наличие достаточно подробного описания контекста внедрения. Отбор кейсов осуществлялся на основе предварительного скрининга опубликованных материалов, в ходе которого исключались неполные, неинформативные или нерелевантные источники.

На третьем этапе в исследование включён элемент рефлексивного анализа пользовательского опыта. Автор самостоятельно создал несколько цифровых аватаров с помощью платформы *HeyGen*¹ и апробировал их в образовательных и коммуникационных форматах (вебинар, очная конференция, серия видеороликов, размещенных в профессиональных сообществах).

В качестве эмпирических данных для анализа использовались транскрипты вопросов и комментариев, полученных на конференции, полевые заметки по итогам устных бесед с экспертами, комментарии от онлайн-участников.

Помимо формализованных кейсов и рефлексивного анализа собственного пользовательского опыта, в исследование учитывались результаты несистематического наблюдения за практиками создания и ис-

пользования цифровых аватаров, создаваемых для различных информационных, образовательных и коммуникационных целей. В ходе мониторинга открытых онлайн-платформ и сообществ были собраны и сопоставлены примеры пользовательских цифровых аватаров (информационные, образовательные, корпоративные и др.), оценены их сильные и слабые стороны, а также перспективы применения в образовательной практике. Особое внимание уделялось специфике визуального дизайна, целям создания, особенностям самопрезентации, интерактивности и разнообразию функционала выбранных решений. Примеры пользовательских аватаров анализировались с позиций их соответствия исследовательским критериям: функция, технологическая база, социальный контекст, траектория использования, эффекты и ограничения.

Для систематизации и сопоставления эмпирических данных был использован метод кросс-кейсового синтеза (*cross-case synthesis*) [11], где в качестве критериев для сопоставительного анализа использовались:

- цель применения (передача знаний, отработка навыков, симуляция, повышение вовлеченности, персонализация);
- педагогический контекст (высшее образование, школьное образование, корпоративное обучение, предметная область);
- функциональная роль (инструмент визуализации, виртуальный наставник, партнёр по симуляции, социальный медиатор);
- уровень интеграции (вспомогательный инструмент, элемент учебного модуля, компонент образовательной экосистемы);
- технологическая платформа (*2D*-видео, *3D*-интерфейс, *VR/AR*, веб-платформа, *LMS*-интеграция);
- степень автономности (скриптованный/предзаписанный, реактивный на триггеры, проактивный ИИ-агент);
- заявленные эффекты (повышение вовлеченности, создание социального при-

¹ URL: <https://heygen.com> (дата обращения: 12.08.2025).

существия, экономия ресурсов, мультиязычность);

- масштабируемость и экономика (стоимость разработки, возможность тиражирования, сложность поддержки);
- ограничения и вызовы (технические, педагогические, организационные, этические).

Полученный структурированный массив данных был подвергнут тематическому анализу по шестиэтапной методике В. Браун и В. Кларк [12], включая идентификацию повторяющихся паттернов в использовании аватаров, выявление моделей их внедрения в образовательные практики, влияние на взаимодействие между преподавателем и учащимся. Это позволило выявить повторяющиеся паттерны и ключевые темы, которые легли в основу выводов исследования.

Для обеспечения надёжности и непротиворечивости полученных результатов применялась перекрёстная валидация данных из разных источников. Выводы, полученные на основе анализа материалов *EdTech*-компаний, систематически сопоставлялись с данными академической литературы, результатами рефлексивного анализа автора и практиками создания и использования цифровых аватаров из открытых источников. Это позволило критически оценить и частично нивелировать возможную предвзятость в описаниях кейсов.

Концептуальные рамки и исследовательские лакуны: обзор литературы

Понятие «аватар» имеет корни, восходящие к индуистской мифологии, где оно обозначало земное воплощение божества. В цифровом контексте термин был популяризирован писателем Нилом Стивенсоном в его киберпанк-романе «Лавина» [13], где аватары представляли собой виртуальные тела пользователей в глобальной виртуальной реальности – Метавселенной. С тех пор концепция значительно эволюционировала, пройдя путь от простых двухмерных изображений (иконок) на форумах и в чатах до

сложных трёхмерных интерактивных автономных существ.

Ранний этап развития цифровых аватаров тесно связан с появлением многопользовательских онлайн-миров (*MUDs*, *MOOs*) и, позднее, трёхмерных виртуальных миров, таких как *Second Life*. В этих средах аватар выполнял в первую очередь функцию социальной презентации, позволяя пользователю конструировать свою цифровую идентичность и взаимодействовать с другими участниками сообщества [14]. Эти взаимодействия уже тогда содержали образовательный потенциал, поскольку виртуальные миры использовались для ролевых игр, симуляций и совместного творчества. Визуальная идентичность цифрового аватара и возможность ролевой игры рассматривались как ключевые элементы для развития творческих способностей в онлайн-средах [15].

Следующий качественный скачок в развитии цифровых аватаров стал возможен благодаря достижениям в области искусственного интеллекта, в частности обработки естественного языка (*NLP*) и машинного обучения. Появились чат-боты и виртуальные ассистенты, способные вести осмысленный диалог с пользователем. Интеграция этих технологий с визуальными оболочками привела к созданию так называемых «воплощённых разговорных агентов» (*Embodied Conversational Agents*, *ECAs*) – аватаров, обладающих не только речью, но и невербальными средствами коммуникации: мимикой, жестами, взглядом [16; 17].

В данном контексте для понимания функциональной роли цифровых аватаров за служивает внимания модель, предложенная Д. Гибсоном с соавторами, в которой представлены 14 ролей искусственного интеллекта в образовании, распределённых по трём уровням: микро-, мезо- и макроуровню [18]. Именно на микроуровне, где обучающийся непосредственно взаимодействует с нейросетевыми технологиями, формируется запрос на создание персонализированного, визуально привлекательного и интуитивно

понятного интерфейса взаимодействия, в качестве которого может выступать цифровой аватар преподавателя как вспомогательное средство обучения.

Применение цифровых аватаров в образовательной среде – относительно новая исследовательская область, активно развивающаяся на стыке педагогики, цифровых технологий и социальной психологии. Несмотря на возросший интерес к использованию виртуальных агентов и визуальных интерфейсов в обучении, число эмпирических и теоретических исследований, систематически анализирующих функции и эффекты цифровых аватаров, остаётся ограниченным. Большинство публикаций сосредоточены на технических возможностях аватаров или краткосрочных поведенческих эффектах [19], в то время как их потенциал как агентов, опосредующих отношения между участниками, контентом и цифровой средой, исследован фрагментарно.

Анализ современной научной литературы, выполненный в рамках исследования, позволил выделить три основных подхода к концептуализации цифровых аватаров в образовательном контексте.

Цифровой аватар как инструмент визуализации и автоматизации

Наиболее распространённый подход рассматривает цифровые аватары преимущественно в технологической парадигме, где они выступают не только как средство визуализации учебного материала и его доставки, но и как инструмент автоматизации образовательного процесса.

Способность аватаров сочетать аудиальные и визуальные каналы передачи информации, адаптировать образовательный контент к индивидуальным потребностям учащихся, используя технологии обработки естественного языка и машинного обучения, открывает широкие перспективы для создания интерактивных учебных материалов и персонализации обучения [8]. Промотр образовательных видео при условии правильной синхронизации движений губ

(липсинк, от англ. *lip* – «губа» и *sync* – сокр. от *synchronization*, «синхронизация»), естественной жестикуляции и эмоциональной выразительности аватара позволяет повысить вовлечённость учащихся, улучшить восприятие материала и усилить эмоциональный отклик [20]. Аватары, созданные искусственным интеллектом, могут не только соответствовать по качеству контенту, создаваемому живыми преподавателями [21], но потенциально превосходить его [9]. Особое внимание уделяется вопросам внешнего вида и поведенческого реализма цифровых аватаров, поскольку данные факторы напрямую влияют на восприятие аватаров как надёжных партнёров в обучении и вызывают больше доверия [22].

Данный подход рассматривает цифровой аватар прежде всего как инструмент автоматизации и персонализации и сосредоточен на повышении эффективности, масштабируемости и визуальной достоверности образовательного взаимодействия. В результате за рамками остаются вопросы использования аватаров как субъектов образовательного взаимодействия, способных влиять на динамику коммуникации.

Цифровой аватар как компонент EdTech-инфраструктуры

Второй подход к использованию аватаров в образовательных технологиях позиционирует их не как вспомогательные инструменты, а как неотъемлемые элементы образовательных экосистем, способные трансформировать процессы обучения за счёт персонализации, совместной работы и иммерсивности. Современные исследования подчёркивают их роль в создании динамических траекторий обучения, когда аватары, оснащённые искусственным интеллектом, анализируют поведенческие данные учащихся в режиме реального времени, корректируя содержание и темп обучения [23]. В контексте совместного обучения цифровые аватары используются в виртуальных образовательных пространствах для коллaborации и демонстрируют высокий уровень мо-

тивации к обучению и высокие результаты в контрольных тестах [24]. Ряд исследований подтверждает эффективность использования аватаров в создании иммерсивных обучающих симуляций, где виртуальные персонажи выступают проводниками в сложных образовательных сценариях [25; 26].

Такая фокусировка акцентирует внимание на интеграционных возможностях аватаров в цифровую инфраструктуру: от систем управления обучением до платформ виртуальной реальности и метавселенных. Однако по-прежнему сохраняется технологенная логика: аватар остаётся элементом архитектуры, а не полноценным участником педагогического взаимодействия, способным к медиации, рефлексии и социальному сопровождению.

Цифровой аватар как педагогический агент и посредник

Данный подход рассматривает аватаров как педагогических агентов и социальных посредников, обладающих агентностью и способных формировать эмоциональное присутствие и мотивацию обучающихся. Аваторы здесь выступают в роли тьюторов и партнёров, поддерживая не только передачу знаний, но и социальное взаимодействие, что должно способствовать повышению вовлечённости и доверия.

Современные исследования указывают на эффективность использования цифровых аватаров в развитии совместного обучения и формировании рефлексивных педагогических практик. В частности, метаанализ 36 эмпирических исследований применения виртуальных цифровых педагогических агентов [27] демонстрирует, что они усиливают социальное присутствие и способствуют улучшению результатов обучения. Аваторы играют существенную роль в качестве социальных посредников, повышая доверие в образовательных средах, вместе с этим неправильный дизайн аватаров может увеличивать когнитивную нагрузку учащихся, что требует тщательного подхода к их разработке [28]. Цифровые аватары демонстри-

руют значительный потенциал в поддержке совместного обучения, усиливая взаимодействие между учащимися. Систематический обзор [29] выявил, что аватары в средах виртуальной реальности способствуют развитию социальных навыков и являются эффективным инструментом для вовлечения и мотивации учащихся.

Вместе с тем такой взгляд чрезмерно идеализирует цифровые аватары, наделяя их самостоятельностью и эмоциональным воздействием, которое на практике остаётся ограниченным сценариями и алгоритмами, заданными разработчиками. Акцент на эмоциональном присутствии и доверии может вводить учащихся в заблуждение относительно реальности социального партнёрства, создавая иллюзию взаимопонимания. Например, стремление к гиперреализму аватаров не всегда является педагогически оправданным. Исследования в области подготовки учителей с использованием VR-симуляторов показывают, что слишком реалистичные аватары-ученики могут создавать избыточную когнитивную нагрузку на начинающих педагогов [17].

Кроме того, утверждение об эффективности цифровых аватаров основано преимущественно на краткосрочных исследованиях, в то время как долгосрочные эффекты их применения, включая снижение критического мышления и возможные этические риски, остаются недостаточно изученными.

Исследовательские лакуны

Несмотря на активное развитие исследований применения цифровых аватаров в образовании, проведённый анализ выявляет ряд важных пробелов, которые ограничивают понимание их комплексной роли как посредников в образовательном взаимодействии. Наиболее очевидными нам представляются следующие исследовательские лакуны:

- отсутствие устойчивой теоретической рамки, позволяющей концептуализировать цифровой аватар как активного участника образовательного взаимодействия, способ-

ного инициировать, направлять или модифицировать педагогические процессы;

- ограниченное представление о механизмах функционирования цифрового аватара и его влиянии на структуру педагогической коммуникации, динамику учебного взаимодействия, изменении роли преподавателя;

- недостаток эмпирических данных, позволяющих оценить влияние цифровых аватаров на формирование устойчивых когнитивных навыков, развитие критического мышления и этических установок в долгосрочной перспективе;

- фрагментарный характер междисциплинарных исследований, при котором технические, педагогические и социокультурные аспекты использования аватаров рассматривались бы комплексно;

- недостаточно разработанные методы анализа медиативных процессов (традиционные инструменты (опросы, тесты, анализ логов) не всегда позволяют зафиксировать и оценить сложные и неявные результаты взаимодействия, необходимые для понимания роли и места цифровых аватаров в обучении).

Таким образом, выявленные лакуны указывают на то, что использование цифровых аватаров в образовании остаётся слабо теоретически осмысленным и эмпирически подтверждённым явлением. Отсутствие целостной рамки, недостаток данных о реальном влиянии аватаров на обучение, а также ограниченность методов анализа затрудняют полноценное понимание их педагогического потенциала и ограничивают возможности их осмысленного внедрения.

Качественный анализ кейсов применения цифровых аватаров в образовательных практиках

С целью эмпирической конкретизации обозначенных выше концептуальных рамок и выявленных исследовательских лакун был

проведён качественный анализ практического опыта внедрения цифровых аватаров в образовательные практики. Основой послужили описания реальных решений, зафиксированных как в академической литературе, так и в материалах *EdTech*-компаний. В ходе предварительного поиска и скрининга было рассмотрено 26 источников, из которых на основании критерии релевантности и полноты описания были отобраны восемь кейсов, позволяющих оценить, каким образом аватары действуют не только как технологические решения, но и как элементы образовательной среды, способные влиять на её структуру и динамику.

Методологически важно отметить, что большинство рассмотренных кейсов описаны с позиции разработчиков в материалах *EdTech*-компаний (пресс-релизы, демонстрационные описания продуктов, маркетинговые публикации) и могут содержать завышенные ожидания и акцентировать внимание на позитивных эффектах, что ограничивает их научную достоверность и создаёт риск маркетинговой предвзятости. Поэтому полученные результаты требуют критической оценки и не могут рассматриваться как подтверждение долгосрочной педагогической эффективности.

Были проанализированы следующие практики:

- *Soul Machines*² – сервис, позволяющий настраивать, обучать и внедрять полностью автономные цифровые аватары, использующиеся в качестве цифровых преподавателей или ассистентов, способных адаптироваться к стилю обучения студента и поддерживать его вовлечённость;

- речевой тренер *Yoodli AI*³ – ассистент, анализирующий речь пользователя и предлагающий непредвзятую обратную связь по таким параметрам, как темп, слова-паразиты и структура речи, для помощи в подготовке к публичным выступлениям, презентациям и интервью;

² URL: <https://www.soulmachines.com/> (дата обращения: 12.08.2025).

³ URL: <https://yoodli.ai/> (дата обращения: 12.08.2025).

- *Alelo*⁴ – платформа для языкового и культурного обучения, предлагающая симуляции с аватарами, моделирующими носителей языка и культуры, и позволяющая тренировать диалоги и поведенческие нормы в контролируемых реалистичных сценариях;

- *AKOOL*⁵ – платформа, ориентированная на создание реалистичных аватаров преподавателей для проведения видеоуроков с возможностями мультиязычности и адаптивного обучения;

- *Talespin*⁶ – платформа иммерсивного обучения для корпоративного обучения, использующая 3D-аватары и виртуальную реальность для моделирования рабочих сценариев (презентаций, переговоров, обучения работе с новым оборудованием);

- *Nanome*⁷ – платформа для проведения совместных исследований в области биохимии, ДНК и вирусов, на которой исследователи выступают в роли аватаров и работают в одной виртуальной лаборатории;

- *Academix3D*⁸ – симулятор виртуальной клиники, представляющий собой интерактивную 3D-систему симуляции клинических сценариев, содержащий библиотеку виртуальных пациентов с подробным описанием классификации, патогенеза, анамнеза, жалоб, осмотра, симптомов, диагностики и лечения различных заболеваний;

- *Guildhawk Avatar LMS*⁹ – LMS-платформа с интеграцией цифровых человекоподобных аватаров для динамичного взаимодействия с обучающимися в реальном времени.

Из рассмотренных кейсов и их описаний были выделены шесть компонентов, характеризующих использование цифровых аватаров, различающихся по степени интеграции в образовательный процесс, целям

использования и уровню педагогической автономности.

1) *Эмоциональное и социальное присутствие*. Во многих кейсах подчёркивается способность аватара создавать у пользователя ощущение «присутствия» и эмоциональную связь. Например, *Soul Machines* описывает свои аватары как почти живых «цифровых людей», способных эмпатически реагировать как реальные собеседники. Разработчики VR-симуляции *Talespin* утверждают, что их технология демонстрируют повышенную вовлечённость: участие в обучении через иммерсивную среду делает процессы изучения более значимыми и фокусированными (усвоение материала ускоряется, а уверенность обучающихся при применении знаний возрастает в разы). Таким образом, аватар здесь выступает социальным «напарником», помогая снизить дистанцию между учащимися и учебным контентом.

2) *Адаптивность и персонализация обучения*. Важным фактором является персонализация действий цифрового аватара, который способен подстраиваться под стиль и потребности учащегося, выполняя роль индивидуального тьютора. *Soul Machines* позволяет учителю настраивать целевую область знаний и характеристики аватара в зависимости от потребностей ученика. *Yoodli AI* автоматически анализирует речь каждого пользователя и выдаёт персональную обратную связь с указанием слабых мест (например, недостаточный темп речи или использование слов-паразитов), что создаёт индивидуальную траекторию обучения. *Guildhawk Avatar LMS* делает акцент на персонализацию, в результате аватар обучает сотрудника на его родном языке, учитывая локальные особенности, что повышает понимание материала и мотивацию. В результате

⁴ URL: <https://www.alelo.com/> (дата обращения: 12.08.2025).

⁵ URL: <https://akool.com/> (дата обращения: 12.08.2025).

⁶ URL: <https://www.talespin.com/> (дата обращения: 12.08.2025).

⁷ URL: <https://nanome.ai/> (дата обращения: 12.08.2025).

⁸ URL: <https://vardix.com/academix/> (дата обращения: 12.08.2025).

⁹ URL: <https://www.guildhawk.com/digital-humans/avatar-lms-platform> (дата обращения: 12.08.2025).

цифровой аватар выполняет роль адаптивного наставника, сочетаю аналитику и поддержку в режиме реального времени.

3) *Иммерсивность и практические симуляции.* Множество кейсов демонстрируют, что через сценарии «почти реального мира» учащиеся могут безопасно отрабатывать различные навыки. Так, в *Alelo* языковые аватары создают живую разговорную среду для практики диалогов, а в *AcademiX3D* виртуальный пациент позволяет студенту-медику провести полный приём и диагностику: например, учащийся может тренироваться ставить диагноз и назначать лечение виртуальному пациенту. Инженер может репетировать переговоры или собеседование в виртуальной комнате *Talespin*. Эти виртуальные пространства дают учащимся возможность пережить учебные ситуации во всех деталях, что существенно повышает перенос навыков в реальность.

4) *Мультиязычность и культурная адаптивность.* Отдельное внимание уделяется языку и культуре. Цифровые платформы создают аватары с учётом культурных реалий носителей языка – их мимики, жестов, стиля общения, чтобы обеспечить аутентичное погружение. *Guildhawk Avatar LMS* и *AKOOL* акцентируют поддержку множества языков: аватары говорят на родном языке пользователя, снижая барьер понимания и повышая доверие, что сокращает риск недопонимания и делает процесс более инклюзивным. Поддержка более 140 языков в *AKOOL* позволяет масштабировать учебный контент на международном уровне.

5) *Масштабируемость и экономическая эффективность.* Ряд кейсов демонстрируют, что использование аватаров даёт качественный охват аудитории при меньших издержках. По заявлению *Soul Machines*, боты могут масштабироваться на миллионы студентов при существенно меньших затратах, чем оплата «реального» преподавателя. *AKOOL* и *Guildhawk Avatar LMS* демонстрируют, как один раз созданный контент может автоматически тиражироваться на

десятки языков и адаптироваться под разные аудитории без участия преподавателя, снижая издержки на локализацию и обучение персонала. Однако важно учитывать, что начальные затраты на разработку и внедрение таких решений, особенно с VR-компонентами (как у *Talespin* и *Nanome*), могут быть высокими и требуют стратегического планирования.

С точки зрения медиативной функции аватары выступают инструментом стандартизированной и быстрой доставки знаний – они «разворачивают» единый учебный продукт мгновенно на разных языках, обеспечивая единую базу знаний и освобождая ресурсы для разработки контента.

6) *Технические и организационные ограничения.* Наконец, все кейсы подчёркивают технологические возможности и связанные с ними ограничения. Использование современных решений и инструментов искусственного интеллекта расширяет функционал аватаров (например, *AKOOL* не требует съёмочной студии, *Nanome* обеспечивает естественное взаимодействие голосом и жестами), но одновременно требует серьёзных ресурсов. Реалистичные аватары и сложные симуляции предъявляют высокие требования к вычислительной мощности и качеству программной реализации. Внедрение таких систем может столкнуться с препятствиями: необходимы технические эксперты, адаптация контента, поддержка оборудования. Эти факторы могут ограничивать масштабирование решений и требуют взвешенного подхода на этапе проектирования.

Рефлексивный анализ пользовательского опыта

В целях расширения эмпирической базы и повышения достоверности выводов в исследование включён рефлексивный анализ авторского эксперимента по созданию и использованию цифрового аватара в образовательной и коммуникативной деятельности. Данный кейс рассматривается как взгляд

изнутри, позволяющий выявить технические и методические проблемы по созданию аватара, неочевидные аспекты его медиативной функции и восприятия аудиторией, которые редко упоминаются в описаниях *EdTech*-компаний.

Для этого на платформе *HeyGen* на основании заранее записанного видео были сгенерированы три цифровых двойника, имитирующие жесты и мимику автора; с использованием заранее подготовленных скриптов синтезирована речь на четырёх языках (русский, английский, казахский, иврит); с применением встроенных инструментов *HeyGen* добавлены фотorealистичные фоны и осуществлён финальный монтаж.

Полученные цифровые аватары использовались в трёх сценариях:

- в роли виртуального спикера на коллективном вебинаре с обратной связью от автора в чате;
- на очной конференции в составе презентации в качестве виртуального докладчика, представляющего часть контента, при этом автор выступал и отвечал на вопросы лично;
- для продвижения образовательных мероприятий в коротких видеороликах в профессиональных сообществах педагогов (анонсы вебинаров, курсов, конференций).

Реализация данных сценариев на практике позволила оценить как потенциал цифровых аватаров, так и возникающие риски, связанные с их использованием в образовательной среде и соотнести выявленные в кейсах *EdTech*-компаний компоненты с собственным опытом автора.

Эксперимент подтвердил наличие эффекта социального присутствия: аудитория демонстрировала эмоциональное вовлечение во всех трёх форматах взаимодействия, реагируя комментариями, лайками, аплодисментами и задавая вопросы. Вместе с тем участники отмечали сложности в формировании доверительных отношений. Как выразилась одна из участниц: «*Мне кажется, что я бы не смогла доверять и устанавливать какую-то связь с роботом, который читает мне лекцию, а не с учителем...*».

Адаптивность и персонализация проявились ограниченно, так как сгенерированный в *HayGen* аватар не способен вести реальный диалог и требует тщательной сценарной подготовки. Обсуждение выявило этическую дилемму – должен ли учащийся быть информирован о том, что перед ним выступает цифровой аватар, а не живой преподаватель? Как подчеркнул один из участников: «*Студенту лучше знать, что это говорит аватар, или лучше не знать?*» Данный вопрос отражает границы прозрачности и доверия в образовательном взаимодействии.

Иммерсивность в данных сценариях не подразумевалась, а вот мультиязычность была высоко оценена всеми участниками эксперимента. Устранение необходимости последовательного перевода на различные языки значительно экономит время и ресурсы и открывает возможности интернационализации обучения. По мнению одного из экспертов, занимающегося обучением в России студентов с Ближнего Востока и из Латинской Америки, «*данная технология позволяет многократно сократить путь передаваемой информации до обучаемого, а воспринимать текст в изложении аватара гораздо легче, чем при последовательном переводе*».

Технология подтвердила потенциал значительного сокращения затрат на подготовку образовательного контента и расширения каналов его распространения. Использование цифрового аватара снижает расходы на съёмку и монтаж, позволяя одному специалисту производить образовательный видеоконтент без привлечения операторов и специального оборудования. Вместе с тем, несмотря на внешнюю простоту, процесс создания аватара потребовал предварительной подготовки (съёмка исходного видео, работа со сценарием, подготовка скриптов), что требует определённых навыков. Таким образом, экономия достигается не за счёт упрощения процесса,

а за счёт его переформатирования: вместо физической записи и монтажа требуется тщательная подготовка текста и соблюдение протоколов платформы.

Предварительные выводы и ограничения

Проведённый анализ демонстрирует потенциал использования цифровых аватаров для повышения краткосрочной вовлечённости и мотивации учащихся, облегчая мультиязычную передачу контента и сокращая время на подготовку видеоуроков. Аватаres могут выполнять роль медиаторов образовательного взаимодействия, частично заменяя рутинные функции преподавателя, такие как объяснение материала или демонстрация практических примеров.

Создание цифровых аватаров становится доступным для непрофессиональных пользователей и позволяет разрабатывать образовательный видеоконтент для различных аудиторий с минимальными затратами на локализацию и адаптацию материалов. Платформы, использующие возможности искусственного интеллекта, такие как *HayGen*, предоставляют пользователям возможность самостоятельно создавать цифровые аватары, снижая порог вхождения и потребность в профессиональных технических навыках.

Ограничением проведённого анализа остаётся недостаток данных о долгосрочных педагогических эффектах. В части исследований фиксируются лишь краткосрочные показатели (вовлённость, мотивация, результаты тестирования), тогда как устойчивые когнитивные эффекты, развитие критического мышления и формирование этических установок остаются недостаточно изученными. Отсутствие лонгитюдных и сравнительных проектов не позволяет сформировать надёжную причинно-следственную базу.

Соответственно, заявленные исследователями и *EdTech*-разработчиками эффекты, такие как ускоренное освоение материала, рост вовлённости или формирование

доверия, требуют критического осмысливания. Также неясно, насколько хорошо технологии масштабируются, каков уровень их устойчивости к техническим сбоям и какие ресурсы необходимы для подготовки контента.

Таким образом, хотя проведённый анализ и демонстрирует потенциал цифровых аватаров как медиаторов образовательного взаимодействия, выводы следует трактовать как предварительные. Для их верификации необходимы дальнейшие исследования на основе независимых данных – наблюдений, интервью с педагогами и обучающимися, а также сравнительных и лонгитюдных проектов.

Обсуждение

Модель цифрового аватара как медиатора образовательного взаимодействия

Несмотря на указанные ограничения, выполненный анализ позволяет обосновать концептуальную четырёхуровневую модель цифрового аватара как медиатора образовательного взаимодействия, объединяющую технические, психолого-педагогические, социокультурные и этические измерения.

В рамках предлагаемой модели на *техническом уровне* цифровой аватар выступает как сложный интерактивный интерфейс, позволяющий визуализировать и передавать образовательный контент с использованием современных методов синтеза речи, распознавания эмоций и визуальной анимации. Этот уровень поддерживается когнитивно-аффективными теориями педагогических агентов, которые подчёркивают важность дизайна аватаров для снижения когнитивной нагрузки и повышения мотивации учащихся [30; 31].

Психологово-педагогический уровень отражает способность аватара выступать в роли наставника и мотиватора, создавая в цифровом пространстве атмосферу социального присутствия – ощущения реального взаимодействия и эмоционального отклика [32]. Теория социального присутствия объ-

ясняет, как такие аватары могут усиливать вовлечённость и доверие обучающихся, повышая такие характеристики образовательных взаимоотношений как адаптивность и персонализация.

На социокультурном уровне цифровой аватар рассматривается как социотехнический актор, который через процесс медиативного взаимодействия влияет на структуру образовательных отношений, перераспределяет роли между преподавателем, учеником и технологией, а также формирует новые образовательные нормы и практики. Здесь ключевую роль играют концепции акторно-сетевых теорий, позволяющие позиционировать аватары не просто как инструменты, а как активных субъектов, участвующих в трансформации педагогической коммуникации и представлений о будущем образования [33].

Этический уровень фиксирует вопросы приватности, прозрачности алгоритмов, справедливого доступа и ответственности. Он задаёт рамки легитимности использования аватаров: насколько учащиеся информированы о том, что общаются с цифровым посредником, кто отвечает за ошибки или искажения, как обеспечивается равенство доступа [8; 23]. Этический уровень не просто «надстройка», а фильтр, который ограничивает и направляет технические, педагогические и социокультурные решения.

Важно подчеркнуть, что представленные уровни не существуют изолированно, а образуют интегрированную целостность, где каждый последующий уровень как обуславливает, так и трансформирует предыдущие, что создаёт особые требования к их проектированию и использованию в образовательной практике.

Во-первых, на техническом уровне необходимо обеспечить качественный дизайн цифрового аватара, который должен сочетать реалистичность визуальных и речевых компонентов с когнитивной доступностью и эмоциональной адекватностью. Ключевая задача – снижение когнитивной нагрузки и

адаптация к индивидуальным особенностям учащихся, чтобы аватар выступал ресурсом поддержки, а не источником перегрузки.

Во-вторых, психолого-педагогический уровень указывает на важность создания контекстно-чувствительных сценариев взаимодействия, в которых аватар способствует мотивации, социализации и развитию рефлексивных навыков. Здесь необходимо учитывать разнообразие образовательных целей, культурных контекстов и возрастных особенностей обучающихся, чтобы повышать доверие и избегать иллюзии фиктивного партнёрства.

В-третьих, на социокультурном уровне внедрение цифровых аватаров в учебные процессы меняет структуру образовательных отношений и перераспределяет роли между педагогом, обучающимся и технологией:

- преподаватель смещается от роли единственного источника знаний к позиции архитектора образовательной среды, куратора и модератора процесса передачи знаний;
- обучающийся получает доступ к персонализированному взаимодействию, но существует риск «пассивной зависимости» от цифрового наставника и снижения горизонтальной коммуникации;
- цифровой аватар выступает гибридным актором, обладающим агентностью «по доверенности» от разработчиков и педагогов, совмещающим функции инструмента и социального посредника, играя роль терпеливого и беспристрастного наставника, создающего безопасное пространство для проб, ошибок и экспериментов.

Наконец, этический уровень задаёт рамки легитимности применения цифровых аватаров. Здесь критически важны вопросы приватности и защиты данных, прозрачности алгоритмов, справедливости доступа и распределения ответственности между педагогом, образовательной организацией и разработчиками технологий. Именно на данном уровне определяется, насколько использование аватаров будет не только технологи-

Модель цифрового аватара как медиатора образовательного взаимодействия

Table

A model of a digital avatar as a mediator of educational interaction

Уровень	Медиативная функция	Теоретические основания	Основные эффекты	Основные ограничения
Технический	Интерактивный интерфейс, визуализация и озвучивание контента	Когнитивно-аффективные теории педагогических агентов	Снижение когнитивной нагрузки, повышение вовлечённости	Перегрузка интерфейсом, техническая недоступность
Психолого-педагогический	Наставничество, создание социального присутствия, мотивация	Теория социального присутствия, мотивационно-рефлексивный подход	Рост доверия, развитие саморефлексии	Иллюзия партнёрства, зависимость
Социокультурный	Социотехнический актор, перераспределение ролей и норм	Акторно-сетевая теория	Новые роли педагога, адаптация к культурному контексту	Усиление стандартизации, снижение горизонтали
Этический	Фильтр легитимности (прозрачность, приватность, справедливый доступ)	Этические концепции ИИ и цифрового равенства	Признание, социальная приемлемость	Неясность ответственности, цифровое неравенство

чески и педагогически эффективным, но и социално приемлемым. Чтобы показать интегративный характер предлагаемой модели, представим её в виде сводной таблицы.

Предлагаемая четырёхуровневая модель позволяет не только описать функции цифровых аватаров в образовании и даёт основу для анализа их практических вызовов и перспектив интеграции в образовательную практику. Она может служить аналитической рамкой для исследователей, а также практическим инструментом для педагогов, администраторов и разработчиков, принимающих решения о внедрении цифровых аватаров в образовательный процесс.

Условия и ограничения внедрения цифровых аватаров в образовании

Выше уже отмечалось, внедрение цифровых аватаров в образовательную практику связано с целым рядом вызовов, которые выходят за пределы технической сферы. С одной стороны, рост числа платформ и сервисов, работающих с цифровыми агентами, демонстрирует готовность технологий к масштабированию; с другой – именно

практика выявляет ограничения и противоречия, оказывающиеся значимыми для образовательной системы. Рассмотрим основные предпосылки и условия внедрения цифровых аватаров в рамках предложенной модели.

Технические условия предполагают, прежде всего, доступность и масштабируемость решений. Опыт ряда платформ показывает, что чрезмерная зависимость от оборудования (например, VR-гарнитур или мощных графических станций) ограничивает применение аватаров, закрепляя эффект «элитарных технологий». Реалистичные симуляции и иммерсивные сценарии требуют не только значительных вычислительных ресурсов, но и регулярного сопровождения: от обновления программного обеспечения до подготовки специалистов, способных адаптировать учебный процесс под новые форматы. Разрыв в техническом оснащении образовательных организаций и отдельных пользователей приводит к тому, что доступность аватаров зависит от ресурсов конкретной организации (пользователей), что формирует риски образовательного неравенства.

Чтобы избежать этого, необходимо развитие универсальных интерфейсов и адаптация решений к массово доступным устройствам, таким как ноутбуки, планшеты и смартфоны. Важна и стандартизация на уровне интеграции: аватары должны быть функционально совместимы с системами управления обучением и корпоративными образовательными платформами. Отдельное внимание должно уделяться устойчивости к техническим сбоям и киберугрозам, поскольку чем более персонализированным становится цифровой аватар, тем значительнее последствия возможной уязвимости системы.

Кроме того, проектирование цифровых аватаров характеризуется высокой степенью сложности, а эффективность их применения напрямую зависит от уровня визуальной и поведенческой реалистичности. Тщательная синхронизация речи и мимики, адекватная жестикуляция и эмоциональная выразительность способствуют повышению вовлечённости пользователей. Однако избыточный реализм может вызвать эффект «зловещей долины» [34] и последующий дискомфорт обучающихся, снижая качество взаимодействия. Поиск баланса между технической возможностью и когнитивной деятельностью становится одним из ключевых условий успешного внедрения цифровых аватаров в образовательную практику.

Психолого-педагогические условия определяют условия взаимодействия цифровых аватаров с обучающимися, а также адаптацию их функций под разнообразные образовательные задачи и контексты. Эти условия обеспечивают эффективное включение аватаров в разные формы учебной деятельности – от тренингов и практических упражнений до моделирования сложных профессиональных и исследовательских ситуаций.

Важной задачей является поддержание педагогического качества через гибкое перераспределение ролей между преподавателем, учащимися и технологией, а также сохранение баланса между индивидуальной

поддержкой и коллективным взаимодействием. С одной стороны, психолого-педагогические условия создают пространство для формирования мотивации, развития самостоятельности и критического мышления, а также учитывают эмоциональные и социальные потребности участников образовательного процесса. С другой – чрезмерное увлечение нейросетями может привести к «синдрому искусственного интеллекта», когда учащиеся становятся зависимыми от технологий при решении образовательных задач, что препятствует развитию их самостоятельного мышления, когнитивных способностей и навыков принятия решений [35; 36].

В то же время существует риск, что без должной методической поддержки аватары будут использоваться формально, не раскрывая своего потенциала образовательных акторов. И здесь ключевым условием становится подготовка педагогов к новым функциям – от передачи знаний к кураторству и медиативной поддержке.

Социокультурные условия отражают не только восприятие цифровых аватаров в образовательном сообществе и обществе в целом, но и активно формируют новые модели взаимодействия, распределение ролей участников и образовательные нормы. Эти условия учитывают принятие инноваций с опорой на культурные ценности, педагогические традиции и ожидания разных групп – учащихся, преподавателей, родителей, чиновников. Ключевым аспектом является работа с возможным сопротивлением нововведениям, формирование доверия к цифровым посредникам и создание осмысленного опыта их использования. Социокультурный контекст определяет, какие формы взаимодействия и роли аватаров будут наиболее эффективными, а какие педагогические сценарии могут вызвать скепсис или отторжение.

Эффективная интеграция цифровых аватаров требует учёта реальных привычек и ожиданий участников образовательных от-

ношений: как учащиеся взаимодействуют друг с другом и с преподавателями, какие формы коммуникации и обратной связи складываются естественным образом, а какие воспринимаются как навязанные. Успешное внедрение подразумевает постепенное включение аватаров в учебные сценарии, формирование доверия к их роли, поддержку со стороны преподавателей и администрации, а также постоянный мониторинг реакции пользователей, чтобы технологии действительно усиливали образовательный процесс, а не становились формальным дополнением.

Этические условия создают основу для справедливого и ответственного применения цифровых аватаров в образовательной практике, объединяя вопросы автономии обучающихся, конфиденциальности, прозрачности алгоритмов и социальной справедливости. Чрезмерная зависимость обучающихся от рекомендаций нейросетей может ограничивать свободу выбора и снижать способность принимать самостоятельные решения, а непрозрачность алгоритмов и отсутствие механизмов обжалования решений подрывают доверие и демократические принципы образовательного процесса. Кроме того, предвзятость алгоритмов, обусловленная особенностями данных, на которых обучалась нейросеть, может воспроизводить социальные стереотипы и дискриминационные практики, искажая образовательный опыт.

Наряду с этим остаётся открытой проблема приватности, поскольку использование аватаров зачастую предполагает работу с персональными данными, включая поведенческие и психологические характеристики. В отсутствие чётких регламентов возникает угроза неконтролируемого накопления и использования данных, что способно подорвать доверие к образовательным организациям.

В этой связи критически важно чёткое определение ответственности за решения, принимаемые с участием цифрового аватара, а также определение их правового статуса. Проблема «чёрного ящика» алгоритмов затрудняет их объяснимость и снижает доверие пользователей, что усиливает необходимость прозрачности и контроля. Наконец, вопросы прав на контент, создаваемый искусственным интеллектом, требуют новых подходов к регулированию интеллектуальной собственности, чтобы использование материалов было легитимным и справедливым. В частности, сегодня ЮНЕСКО предлагает меры, направленные на обеспечение прозрачности и объяснимости систем искусственного интеллекта, позволяющие пользователям получать доступ к обоснованиям решений и предоставляющие возможность их обжалования. Эксперты ЮНЕСКО акцентируют внимание на ответственности за действия искусственного интеллекта и защищают права на неприкосновенность частной жизни¹⁰.

Несмотря на то, что *институциональные условия* не выделены в самой модели, их роль оказывается ключевой для системного внедрения цифровых аватаров. Именно на уровне образовательных организаций, государственных и регулирующих структур формируются нормативные основы, механизмы финансирования, стандарты подготовки кадров и контроля качества, которые создают устойчивую среду для реализации инноваций.

Поскольку институциональные рамки применения нейросетевых технологий в образовании во многом только формируются, отсутствие общепринятых стандартов и правил их использования оставляет пространство нормативной неопределенности. На практике это может выражаться в инерционности управленческих решений, когда об-

¹⁰ Рекомендация об этике искусственного интеллекта (принята Генеральной конференцией ЮНЕСКО 23 ноября 2021 года) // Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры. 2021. 196 с. URL: <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-ethics-artificial-intelligence> (дата обращения: 12.08.2025).

разовательные организации опасаются рисков легитимности и правовых последствий, связанных как с обработкой персональных данных, так и с использованием контента, генерируемого нейросетями.

Организационно-управленческая поддержка должна обеспечивать доступность технологий для разных категорий образовательных организаций, способствуя их масштабированию в массовом образовании. Среди ключевых мер можно выделить разработку и поддержание нормативной базы (регулирование обработки данных, лицензирование контента, определение статуса цифровых агентов), финансирование пилотных проектов, создание центров компетенций, обеспечивающих подготовку специалистов для работы с цифровыми технологиями.

Реализация мер институциональной поддержки позволит технологии цифровых аватаров перейти от разовых экспериментов к устойчивой интеграции в образовательный процесс, обеспечивая долгосрочный эффект и пользу для всех участников образовательных отношений.

Таким образом, успешное внедрение цифровых аватаров требует комплексного подхода, который объединяет технические, психолого-педагогические, социокультурные и этические условия с устойчивой институциональной поддержкой. Только при согласованных и взаимодополняющих усилиях на всех уровнях возможно создать эффективную, инклюзивную и справедливую образовательную среду, в которой цифровые аватары действительно смогут поддержать и расширить возможности учебного процесса. В дальнейшем важной задачей остаётся разработка управлеченческих механизмов, нормативных актов и методик, которые обеспечат баланс между внедрением инноваций и защитой прав участников образования, а также формирование культуры ответственного использования новых технологий. Такая системная стратегия открывает широкие возможности для трансформации образовательных практик.

Заключение

Цифровой аватар, эволюционировав от простого графического представительства до сложного интеллектуального агента, всё чаще выступает в роли нового и значимого медиатора образовательного взаимодействия. Настоящее исследование показало, что аватары способны влиять на педагогическую коммуникацию, переопределяя традиционные роли учителя и ученика, открывая новые возможности для образования. Выступая в качестве медиатора, цифровой аватар может снижать коммуникативные барьеры, повышать мотивацию и обеспечивать индивидуальную поддержку, недостижимую в условиях классической классно-урочной системы.

Практические аспекты применения аватаров фиксируют переход от сугубо технологической логики к более сложной системе требований, где необходимо учитывать этические и социокультурные последствия использования цифровых агентов наряду с педагогическими и организационными задачами. Их успешная интеграция зависит не только от качества анимации или мощности алгоритмов, но и от способности образовательных институтов выработать устойчивые механизмы регулирования, обеспечить педагогическое сопровождение и сформировать доверие к технологии у всех участников образовательного процесса.

Полученные результаты раскрывают сложный социотехнический характер цифровых аватаров, педагогический потенциал и социальные вызовы их внедрения в образовательную деятельность. Автар следует рассматривать не как замену педагогу, а как мощный вспомогательный инструмент, дополняющий и расширяющий его возможности. Эффективность внедрения напрямую зависит от готовности образовательной системы к изменениям: от разработки продуманных стратегий и подготовки педагогических кадров до создания чётких этических рамок.

В этой связи нами сформулирован ряд принципов создания и внедрения цифровых аватаров как медиаторов образовательного

взаимодействия. Логика выбора принципов обусловлена необходимостью комплексного подхода и баланса между технологическими возможностями, педагогическими задачами и социальными требованиями, с обеспечением максимально эффективного и этичного использование новаций в разных условиях. Эти принципы представлены ниже:

1) *Педагогическая целесообразность*, определяемая конкретными образовательными задачами, а не технологическим энтузиазмом. Цифровые аватары должны рассматриваться как дополнительный инструмент, усиливающий традиционные образовательные практики, а не подменяющий их;

2) *Институциональная поддержка*, обеспечивающая инфраструктуру, ресурсы, реализацию пилотных проектов и масштабируемость используемых технологий. Важно вовлекать всех участников образовательных отношений, а также обеспечить междисциплинарное взаимодействие специалистов для достижения педагогической целесообразности и оптимального сочетания технологии с традиционными практиками в соответствии с образовательными задачами;

3) *Профессиональная компетентность педагогов*, включающая как технические навыки работы с цифровыми аватарами, так и умения проектировать учебные сценарии с их использованием. Регулярное обучение и обмен опытом формируют профессиональную уверенность и минимизируют риск неправильного или формального применения технологий;

4) *Этика и сформированные нормы*, включающие прозрачные правила сбора, хранения и использования данных, соблюдение конфиденциальности и академической честности;

5) *Итеративный подход*, подразумевающий постепенное внедрение пилотных проектов с последующим сбором обратной связи, выявлением потенциальных проблемы и адаптацией к специфике конкретного образовательного контекста.

Опираясь на выявленные исследовательские лакуны и анализ практик применения

цифровых аватаров, можно сформулировать ключевые направления для последующих научных и практических исследований. На наш взгляд, перспективы дальнейших исследований лежат в области эмпирического изучения долгосрочного влияния аватаров на когнитивное и социальное развитие учащихся, сравнительного анализа эффективности различных типов аватаров в разных образовательных контекстах, а также разработки универсальных этических кодексов и стандартов для использования нейросетевых технологий в образовании. Практическая значимость исследований повысится благодаря созданию подробных руководств для педагогов и *EdTech*-разработчиков, учитывающих специфику аудитории и образовательных целей. Не менее важно изучать институциональную интеграцию технологий, их влияние на аккредитацию, контроль качества образования и профессиональное развитие преподавателей.

Будущее педагогической коммуникации, очевидно, будет гибридным, сочетая в себе незаменимость живого человеческого общения с уникальными возможностями интеллектуальных цифровых посредников. Поиск оптимального баланса в этом симбиозе и станет главной задачей для образовательной теории и практики в ближайшие десятилетия.

Литература

1. Vellaichamy K. Artificial Intelligence and its Significance in Education: A Theoretical Perspectives // Shanlax International Journal of English. 2023. Vol. 12. No. S1-Dec. P. 452–456. DOI: 10.34293/rtdh.v12iS1-Dec.118
2. Kabudi T., Pappas I., Olsen D.H. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature // Computers and Education: Artificial Intelligence. 2021. Vol. 2. Article no. 100017. DOI: 10.1016/j.caear.2021.100017
3. Другова Е.А., Журавлева И.И., Захарова У.С., Сотникова В.Е., Яковлева К.И. Искусственный интеллект для учебной аналитики и этапы педагогического проектирования: обзор решений // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. № 4. С. 107–153. DOI: 10.17323/1814-9545-2022-4-107-153

4. *Herbert C., Dolzycka J.D.* Teaching online with an artificial pedagogical agent as a teacher and visual avatars for self-other representation of the learners. Effects on the learning performance and the perception and satisfaction of the learners with online learning: previous and new findings // *Frontiers in Education*. 2024. Vol. 9. Article no. 1416033. DOI: 10.3389/feduc.2024.1416033
5. *Lindberg S., Jönsson A.* Preservice Teachers Training with Avatars: A Systematic Literature Review of ‘Human-in-the-Loop’ Simulations in Teacher Education and Special Education // *Education Sciences*. 2023. Vol. 13. No. 8. Article no. 817. DOI: 10.3390/educsci13080817
6. *Никольский В.С.* Коммуникативный искусственный интеллект: концептуализация новой реальности в образовании // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 6. С. 152–168. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-152-168
7. *Alam T.M., Stoica G.A., Sharma K., Özgöbek Ö.* Digital technologies in the classrooms in the last decade (2014–2023): a bibliometric analysis // *Frontiers in Education*. 2025. Vol. 10. Article no. 1533588. DOI: 10.3389/feduc.2025.1533588
8. *Fink M.C., Robinson S.A., Ertl B.* AI-based avatars are changing the way we learn and teach: benefits and challenges// *Frontiers in Education*. 2024. Vol. 9. Article no. 1416307. DOI: 10.3389/feduc.2024.1416307
9. *Zhang Y., Lucas M., Bem-Haja P., Pedro L.* AI versus human-generated voices and avatars: re-thinking user engagement and cognitive load // *Education and Information Technologies*. 2025. DOI: 10.1007/s10639-025-13654-x
10. *Jasanoff S., Kim S.-H.* Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power. University of Chicago Press, 2015. DOI: 10.7208/chicago/9780226276663.001.0001
11. *Yin R.K.* Case study research and applications: design and methods. 6th edition. Los Angeles; London; New Delhi; Singapore; Washington DC; Melbourne: SAGE, 2018. 453 p. URL: <https://ebooks.umu.ac.ug/librarian/books-file/Case%20Study%20Research%20and%20Applications.pdf> (дата обращения: 14.08.2025).
12. *Braun V., Clarke V.* Using thematic analysis in psychology // *Qualitative Research in Psychology*. 2006. Vol. 3. No. 2. P. 77–101. DOI: 10.1191/1478088706qp063oa
13. *Stephenson N.* Snow Crash. Bantam Books, 1992. 541 p. URL: <https://www.nothuman.net/images/files/discussion/4/04ca4ae88a63721aa7144430117ab4ca.pdf> (дата обращения: 24.08.2025).
14. *Yee N., Bailenson J.* The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior // *Human Communication Research*. 2007. Vol. 33. No. 3. P. 271–290. DOI: 10.1111/j.1468-2958.2007.00299.x
15. *Takano M., Taka F.* Fancy avatar identification and behaviors in the virtual world: Preceding avatar customization and succeeding communication // *Computers in Human Behavior Reports*. 2022. Vol. 6. Article no. 100176. DOI: 10.1016/j.chbr.2022.100176
16. *Yang F.-C., Acevedo P., Guo S., Choi M., Mousas C.* Embodied Conversational Agents in Extended Reality: A Systematic Review// *IEEE Access*. 2025. Vol. 13. P. 79805–79824. DOI: 10.1109/ACCESS.2025.3566698
17. *Zhang Y., Pan W.* A scoping review of embodied conversational agents in education: trends and innovations from 2014 to 2024 // *Interactive Learning Environments*. 2025. Vol. 33. No. 7. P. 1–22. DOI: 10.1080/10494820.2025.2468972
18. *Gibson D., Kovanic V., Ifenthaler D., Dexter S., Feng S.* Learning theories for artificial intelligence promoting learning processes// *British Journal of Educational Technology*. 2023. Vol. 54. No. 5. P. 1125–1146. DOI: 10.1111/bjet.13341
19. *Karagozlu D., Gezer F.* Avatars and Artificial Intelligence in education: A bibliometric analysis // Proceedings of the International Conference on Virtual Learning – Virtual Learning – Virtual Reality (20th edition). The National Institute for Research & Development in Informatics – ICI Bucharest (ICI Publishing House), 2025. P. 396–406. DOI: 10.58503/icvl-v20y202533
20. *Zhang R., Wu Q.* Impact of using virtual avatars in educational videos on user experience // *Scientific Reports*. 2024. Vol. 14. No. 1. Article no. 6592. DOI: 10.1038/s41598-024-56716-9
21. *Netland T., Von Dzengelevski O., Tesch K., Kwasnitschka D.* Comparing human-made and AI-generated teaching videos: An experimental study on learning effects // *Computers & Education*. 2025. Vol. 224. Article no. 105164. DOI: 10.1016/j.compedu.2024.105164
22. *Garcia M.B.* Teachers in the metaverse: the influence of avatar appearance and behavioral realism on perceptions of instructor credibility and teaching effectiveness // *Interactive Learning Environments*. 2025. P. 1–17. DOI: 10.1080/10494820.2025.2462144
23. *Islam M.Z., Wang G.* Avatars in the educational metaverse // *Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art*. 2025. Vol. 8. No. 1. Article no. 15. DOI: 10.1186/s42492-025-00196-9

24. *Hu Y.-H., Yu H.-Y., Tzeng J.-W., Zhong K.-C.* Using an avatar-based digital collaboration platform to foster ethical education for university students // Computers & Education. 2023. Vol. 196. Article no. 104728. DOI: 10.1016/j.compedu.2023.104728
25. *Ананин Д.П., Сувиррова А.Ю.* Иммерсивные технологии в образовательной практике российской высшей школы // Высшее образование в России. 2023. Т. 33. № 5. С. 112–135. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-5-112-135
26. *Hutson J., Hutson P.* Immersive Technologies // Inclusive Smart Museums. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. P. 153–228. DOI: 10.1007/978-3-031-43615-4_5
27. *Zhang C., Mo L.* The Effectiveness of Virtual Digital Human Pedagogical Agents in Virtual Reality Learning Environments: A Meta-Analysis of 36 Empirical Studies // Journal of Visual and Performing Arts Research. 2025. Vol. 1. No. 1. P. 37–61. DOI: 10.71204/6p1ny979
28. *Zhang S., Jaldí C.D., Schroeder N.L., López A.A., Gladstone J.R., Heidig S.* Pedagogical agent design for K–12 education: A systematic review // Computers & Education. 2024. Vol. 223. Article no. 105165. DOI: 10.1016/j.compedu.2024.105165
29. *Van Der Meer N., Van Der Werf V., Brinkman W.-P., Specht M.* Virtual reality and collaborative learning: a systematic literature review // Frontiers in Virtual Reality. 2023. Vol. 4. Article no. 1159905. DOI: 10.3389/fvrir.2023.1159905
30. *Arguedas M., Daradoumis T., Caballé S.* Measuring the effects of pedagogical agent cognitive and affective feedback on students' academic performance // Frontiers in Artificial Intelligence. 2024. Vol. 7. Article no. 1495342. DOI: 10.3389/frai.2024.1495342
31. *Mabanza N., De Wet L.* Determining the Usability Effect of Pedagogical Interface Agents on Adult Computer Literacy Training // E-Learning Paradigms and Applications: Studies in Computational Intelligence. / Eds. M. Ivanović, L.C. Jain. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014. Vol. 528. P. 145–183. DOI: 10.1007/978-3-642-41965-2_6
32. *Kreijns K., Yau J., Weidlich J., Weinberger A.* Towards a comprehensive framework of social presence for online, hybrid, and blended learning // Frontiers in Education. 2024. Vol. 8. Article no. 1286594. DOI: 10.3389/feduc.2023.1286594
33. *Czabajda R., Čairović N., Černko M.* Live Online Education Efficiency Mediators From the Actor Network Theory Perspective // Frontiers in Education. 2022. Vol. 7. Article no. 859783. DOI: 10.3389/feduc.2022.859783
34. *Mori M., MacDorman K., Kageki N.* The Uncanny Valley [From the Field] // IEEE Robotics & Automation Magazine. 2012. Vol. 19. No. 2. P. 98–100. DOI: 10.1109/MRA.2012.2192811
35. *Abmad O., Maliba H., Ahmed I.* AI Syndrome: an intellectual asset for students or a progressive cognitive decline // Asian Journal of Psychiatry. 2024. Vol. 94. Article no. 103969. DOI: 10.1016/j.ajp.2024.103969
36. *Shen X., Teng M. F.* Three-wave cross-lagged model on the correlations between critical thinking skills, self-directed learning competency and AI-assisted writing // Thinking Skills and Creativity. 2024. Vol. 52. Article no. 101524. DOI: 10.1016/j.tsc.2024.101524

Благодарности. Автор выражает благодарность рецензентам и редакции журнала «Высшее образование в России» за конструктивные замечания и помочь в подготовке публикации.

Статья поступила в редакцию 31.08.2025

Принята к публикации 13.10.2025

References

1. Vellaichamy, K. (2023). Artificial Intelligence and its Significance in Education: A Theoretical Perspectives. *Shanlax International Journal of English*. Vol. 12, no. S1-Dec, pp. 452-456, doi: 10.34293/rtdh.v12iS1-Dec.118
2. Kabudi, T., Pappas, I., Olsen, D.H. (2021). AI-Enabled Adaptive Learning Systems: A Systematic Mapping of the Literature. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. Vol. 2, article no. 100017, doi: 10.1016/j.caeari.2021.100017
3. Drugova, E., Zhuravleva, I., Zakharova, U., Sotnikova, V., Yakovleva, K. (2022). Artificial Intelligence for Learning Analytics and Instructional Design Steps: An Overview of Solutions. *Voprosy obrazovaniya =*

- Educational Studies Moscow.* No. 4, pp. 107-153, doi: 10.17323/1814-9545-2022-4-107-153 (In Russ., abstract in Eng.).
4. Herbert, C., Dolżycka J. D. (2024). Teaching Online with an Artificial Pedagogical Agent as a Teacher and Visual Avatars for Self-Other Representation of the Learners. Effects on the Learning Performance and the Perception and Satisfaction of the Learners with Online Learning: Previous and New Findings. *Frontiers in Education.* Vol. 9, article no. 1416033, doi: 10.3389/feduc.2024.1416033
 5. Lindberg, S., Jönsson, A. (2023). Preservice Teachers Training with Avatars: A Systematic Literature Review of 'Human-in-the-Loop' Simulations in Teacher Education and Special Education. *Education Sciences.* Vol. 13, no. 8, article no. 817, doi: 10.3390/educsci13080817
 6. Nikolskiy, V.S. (2025). Communicative Artificial Intelligence: Conceptualizing a New Reality in Education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia.* Vol. 34, no. 6, pp. 152-168, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-152-168 (In Russ., abstract in Eng.).
 7. Alam, T.M., Stoica, G.A., Sharma, K., Özgöbek, Ö. (2025). Digital Technologies in the Classrooms in the Last Decade (2014–2023): A Bibliometric Analysis. *Frontiers in Education.* Vol. 10, article no. 1533588, doi: 10.3389/feduc.2025.1533588
 8. Fink, M.C., Robinson, S.A., Ertl, B. (2024). AI-Based Avatars Are Changing the Way We Learn and Teach: Benefits and Challenges. *Frontiers in Education.* Vol. 9, article no. 1416307, doi: 10.3389/feduc.2024.1416307
 9. Zhang, Y., Lucas, M., Bem-Haja, P., Pedro, L. (2025). AI Versus Human-Generated Voices and Avatars: Rethinking User Engagement and Cognitive Load. *Education and Information Technologies.* Doi: 10.1007/s10639-025-13654-x
 10. Jasanoff, S., Kim, S.-H. (2015). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power.* University of Chicago Press. Doi: 10.7208/chicago/9780226276663.001.0001
 11. Yin, R.K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th edition). Los Angeles; London; New Delhi; Singapore; Washington DC; Melbourne: SAGE. 453 p. Available at: <https://ebooks.umu.ac.ug/librarian/books-file/Case%20Study%20Research%20and%20Applications.pdf> (accessed 14.08.2025).
 12. Braun, V., Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology.* Vol. 3, no. 2, pp. 77-101, doi: 10.1191/1478088706qp063oa
 13. Stephenson, N. (1992). *Snow Crash.* Bantam Books. 541 p. Available at: <https://www.nothuman.net/images/files/discussion/4/04ca4ae88a63721aa7144430117ab4ca.pdf> (accessed 12.08.2025).
 14. Yee, N., Bailenson, J. (2007). The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior. *Human Communication Research.* Vol. 33, no. 3, pp. 271-290, doi: 10.1111/j.1468-2958.2007.00299.x
 15. Takano, M., Taka, F. (2022). Fancy Avatar Identification and Behaviors in the Virtual World: Preceding Avatar Customization and Succeeding Communication. *Computers in Human Behavior Reports.* Vol. 6, article no. 100176, doi: 10.1016/j.chbr.2022.100176
 16. Yang, F.-C., Acevedo, P., Guo, S., Choi, M., Mousas, C. (2025). Embodied Conversational Agents in Extended Reality: A Systematic Review. *IEEE Access.* Vol. 13, pp. 79805-79824, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3566698
 17. Zhang, Y., Pan, W. (2025). A Scoping Review of Embodied Conversational Agents in Education: Trends and Innovations from 2014 to 2024. *Interactive Learning Environments,* pp. 1-22, doi: 10.1080/10494820.2025.2468972
 18. Gibson, D., Kovanovic, V., Ifenthaler, D., Dexter S., Feng S. (2023). Learning Theories for Artificial Intelligence Promoting Learning Processes. *British Journal of Educational Technology.* Vol. 54, no. 5, pp. 1125-1146, doi: 10.1111/bjet.13341
 19. Karagozlu, D., Gezer, F. (2025). Avatars and Artificial Intelligence in education: A bibliometric analysis. Proceedings of the International Conference on Virtual Learning – Virtual Learning – Virtual Reality (20th edition). The National Institute for Research & Development in Informatics – ICI Bucharest (ICI Publishing House), pp. 396-406, doi: 10.58503/icvl-v20y202533
 20. Zhang, R., Wu, Q. (2024). Impact of Using Virtual Avatars in Educational Videos on User Experience. *Scientific Reports.* Vol. 14, no. 1, article no. 6592, doi: 10.1038/s41598-024-56716-9
 21. Netland, T., Von Dzengelevski, O., Tesch, K., Kwasnitschka, D. (2025). Comparing Human-Made and AI-Generated Teaching Videos: An Experimental Study on Learning Effects. *Computers & Education.* Vol. 224, article no. 105164, doi: 10.1016/j.compedu.2024.105164

22. Garcia, M.B. (2025). Teachers in the Metaverse: The Influence of Avatar Appearance and Behavioral Realism on Perceptions of Instructor Credibility and Teaching Effectiveness. *Interactive Learning Environments*, pp. 1-17, doi: 10.1080/10494820.2025.2462144
23. Islam, M.Z., Wang, G. (2025). Avatars in the Educational Metaverse. *Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art*. Vol. 8, no. 1, article no. 15, doi: 10.1186/s42492-025-00196-9
24. Hu, Y.-H., Yu, H.-Y., Tzeng, J.-W., Zhong, K.-C. (2023). Using an Avatar-Based Digital Collaboration Platform to Foster Ethical Education for University Students. *Computers & Education*. Vol. 196, article no. 104728, doi: 10.1016/j.compedu.2023.104728
25. Ananin, D.P., Suvirova, A.Yu. (2024). Immersive Technologies in the Educational Practice of Russian Universities. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 33, no. 5, pp. 112-135, doi: 10.31992/0869-3617-2024-33-5-112-135 (In Russ., abstract in Eng.).
26. Hutson, J., Hutson, P. (2024). Immersive Technologies. *Inclusive Smart Museums*. Cham: Springer Nature Switzerland. Pp. 153-228, doi: 10.1007/978-3-031-43615-4_5
27. Zhang, C., Mo, L. (2025). The Effectiveness of Virtual Digital Human Pedagogical Agents in Virtual Reality Learning Environments: A Meta-Analysis of 36 Empirical Studies. *Journal of Visual and Performing Arts Research*. Vol. 1, no. 1, pp. 37-61, doi: 10.71204/6p1ny979
28. Zhang, S., Jaldi, C.D., Schroeder, N.L., López, A.A., Gladstone, J.R., Heidig, S. (2024). Pedagogical Agent Design for K-12 Education: A Systematic Review. *Computers & Education*. Vol. 223, article no. 105165, doi: 10.1016/j.compedu.2024.105165
29. VanDer Meer, N., VanDer Werf, V., Brinkman, W.-P., Specht, M. (2023). Virtual Reality and Collaborative Learning: A Systematic Literature Review. *Frontiers in Virtual Reality*. Vol. 4, article no. 1159905, doi: 10.3389/frvir.2023.1159905
30. Arguedas, M., Daradoumis, T., Caballé, S. (2024). Measuring the Effects of Pedagogical Agent Cognitive and Affective Feedback on Students' Academic Performance. *Frontiers in Artificial Intelligence*. Vol. 7, article no. 1495342, doi: 10.3389/frai.2024.1495342
31. Mabanza, N., De Wet, L. (2014). Determining the Usability Effect of Pedagogical Interface Agents on Adult Computer Literacy Training. In: *E-Learning Paradigms and Applications: Studies in Computational Intelligence*. Eds. M. Ivanović, L.C. Jain. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Vol. 528, pp. 145-183, doi: 10.1007/978-3-642-41965-2_6
32. Kreijns, K., Yau, J., Weidlich, J., Weinberger, A. (2024). Towards a Comprehensive Framework of Social Presence for Online, Hybrid, And Blended Learning. *Frontiers in Education*. Vol. 8, article no. 1286594, doi: 10.3389/feduc.2023.1286594
33. Czahajda, R., Čairović, N., Černko, M. (2022). Live Online Education Efficiency Mediators From the Actor Network Theory Perspective. *Frontiers in Education*. Vol. 7, article no. 859783, doi: 10.3389/feduc.2022.859783
34. Mori, M., MacDorman, K., Kageki, N. (2012). The Uncanny Valley [From the Field]. *IEEE Robotics & Automation Magazine*. Vol. 19, no. 2, pp. 98-100, doi: 10.1109/MRA.2012.2192811
35. Ahmad, O., Malika, H., Ahmed, I. (2024). AI Syndrome: an Intellectual Asset for Students or a Progressive Cognitive Decline. *Asian Journal of Psychiatry*. Vol. 94, article no. 103969, doi: 10.1016/j.ajp.2024.103969
36. Shen, X., Teng, M.F. (2024). Three-Wave Cross-Lagged Model on the Correlations Between Critical Thinking Skills, Self-Directed Learning Competency and AI-Assisted Writing. *Thinking Skills and Creativity*. Vol. 52, article no. 101524, doi: 10.1016/j.tsc.2024.101524

Acknowledgement. The author expresses gratitude to the reviewers and the editorial board of the journal "Higher Education in Russia" for constructive comments and assistance in preparing the publication.