

УДК 004.65

## ***ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ***

***Столярова Н.Б.***

*Старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий*

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,  
Калуга, Россия*

**Аннотация.** Применение в образовательной сфере технологий дополненной реальности (AR) в последние годы становится все более актуальными. Они представляют собой мощный инструмент, способный трансформировать традиционные методы обучения, увеличивая вовлеченность студентов в обучение и улучшая понимание сложных концепций в различных науках. Актуальность использования AR в образовании обусловлена необходимостью адаптации учебных процессов к требованиям современного общества, где цифровые технологии играют ключевую роль. В статье проводится анализ различных аспектов использования технологий дополненной реальности в учебном процессе. Также рассматриваются возможные перспективы развития технологий виртуальной реальности в образовании.

**Ключевые слова:** дополненная реальность, виртуальная реальность, визуализация, интерактивное образование.

## ***AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES. PROMISING AREAS IN EDUCATION***

***Stolyarova N.B.***

*Lecturer at the Department of Informatics and Information Technology*

*Kaluga State University K.E. Tsiolkovsky,*

*Kaluga, Russia*

**Annotation.** The use of augmented reality (AR) technologies in the educational field has become increasingly relevant in recent years. They are a powerful tool that can transform traditional teaching methods, increasing student engagement in learning and improving understanding of complex concepts in various sciences. The relevance of using AR in education is due to the need to adapt educational processes to the requirements of modern society, where digital technologies play a key role. The article analyzes various aspects of the use of augmented reality technologies in the educational process. Possible prospects for the development of virtual reality technologies in education are also being considered.

**Keywords:** augmented reality, virtual reality, visualization, interactive education.

Научные работы в области дополненной реальности (AR) в образовательной среде становятся все популярнее. Ученые во всем мире все активнее исследуют возможности внедрения AR-технологий в учебных заведениях разного уровня и профиля, обсуждая смогут ли технологии AR играть ключевую роль в новой трансформации учебного процесса.

AR-технологии, или технологии дополненной реальности (Augmented Reality), представляют собой современные технологии, которые накладывают цифровую информацию (графику, текст, звук, видео и другие данные) на реальный физический мир в режиме реального времени. Данные технологии позволяют пользователям взаимодействовать с виртуальными объектами, которые могут быть интегрированы в физическую среду. Главными характеристиками AR-технологий являются интерактивность, дополнение информации, мультиплатформенность [4, 5]. Интерактивность дает возможность взаимодействовать пользователям с различными виртуальными объектами. Дополнение информации позволяет накладывать аудио-видео информацию на реальные объекты, а мультиплатформенность обеспечивает работу приложений дополненной реальности на любом современном устройстве от смартфона и планшета до специализированных устройств.

Благодаря этим качествам AR-технологии все больше получают популярность в таких областях как игры, промышленность, медицина и образование. В целом, AR-технологии открывают новые горизонты для взаимодействия с информацией и могут значительно изменить способы обучения, работы и развлечений. Все больше учебных заведений задумываются о внедрении самых новых цифровых технологий в свою образовательную деятельность с целью повышения качества образования и повышения конкурентоспособности [2, 3, 6].

AR-технологии представляют собой мощный инструмент, способный быстро трансформировать традиционные методы обучения, увеличивая визуализацию образовательного процесса, вовлеченность студентов и улучшая понимание сложных концепций. Актуальность использования AR в образовании обусловлена необходимостью адаптации учебных процессов к требованиям современного общества, где цифровые технологии играют ключевую роль.

Цель данного исследования заключается в анализе возможных направлений реализации технологий дополненной реальности в образовательном процессе, а также в определении дальнейших перспектив развития рассматриваемых технологий в образовании. В ходе исследования будет рассмотрен текущий статус внедрения AR в образовательные учреждения, выявлены преимущества и недостатки, а также предложены рекомендации для успешной интеграции этих технологий.

Современное состояние технологий дополненной реальности (AR) в образовательном процессе [1-5] характеризуется активным внедрением элементов виртуальной и дополненной реальности и разнообразием приложений, которые способствуют улучшению учебного опыта. Ниже приведены ключевые аспекты, описывающие текущее состояние AR-технологий в образовании.

Согласно анализу научной литературы, можно утверждать, что технологии дополненной реальности могут достаточно сильно повысить визуализацию

различных процессов и абстрактных объектов, что способствует лучшему пониманию усвоению учебного материала. Особенно это может пригодиться в таких областях как медицина, инженерия и архитектура. В области медицины, например студенты, могут изучать анатомию человека, наблюдая 3D-модели органов и систем, проводя виртуальные операции, что значительно улучшает понимание материала и развивает необходимые навыки.

В ряде работ [1, 4] рассматривается использование AR на практических занятиях и при полевых исследованиях. Исследователи отмечают, что AR-технологии помогают студентам получать дополнительную информацию в реальном времени, что улучшает качество практического обучения. Это особенно актуально для студентов географических и биологических специальностей и медиков.

Еще одним из направлений применения AR-технологий в образовании это включение игровых элементов на основе AR в образовательный процесс, что делает обучение более увлекательным. Исследование показало, что студенты более активно участвуют в учебном процессе, когда они вовлечены в игровые задания с использованием AR. Например, студенты могут участвовать в квестах, где им нужно выполнять задания в реальном мире с использованием AR. Все это будет способствовать повышению мотивации студентов и их интереса к учебному процессу [2, 3, 5].

Таким образом современные технологии дополненной реальности, как подчеркивают исследователи, позволяют повысить интерактивность обучения и общую вовлеченность обучающихся в учебный процесс. Возможность не только наблюдать, но и взаимодействовать с виртуальными объектами делают обучение более привлекательным и эффективным.

Однако помимо достоинств применения технологий дополненной реальности в обучении, многие исследователи отмечают проблемы и вызовы, которые ожидают педагогов и учащихся в реализации данных технологий, связанные с использованием технологий дополненной реальности (AR) в

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

образовательных учреждениях, действительно значительны. Вот основные проблемы, с которыми сталкиваются школы и университеты:

Во многих исследованиях российских и зарубежных специалистов указываются технические и педагогические вызовы, связанные с внедрением AR в образовательный процесс. Эти вызовы требуют внимания со стороны администраций учебных заведений и разработки стратегий по их преодолению.

Среди технических проблем, с которыми могут столкнуться учебные заведения желающие реализовать в своей деятельности технологии дополненной реальности можно выделить:

- недостаток оборудования;
- недостаток программного обеспечения;
- техническая поддержка.

Недостаток оборудования объясняется низкой доступностью устройств, так как оборудование, такое как AR-очки и шлемы в настоящий момент все еще достаточно дорогостоящие и многие учебные заведения не могут позволить себе таких расходов. Кроме того, необходимо учитывать какой параметр как совместимость устройств - устройства различных производителей могут иметь разные характеристики и требования к программному обеспечению и сопряжению друг с другом, что затрудняет внедрение единой платформы.

Хотя рынок AR-приложений растет, но достойных приложений для образовательных целей пока не много и многие из них не соответствуют образовательным стандартам и потребностям или не покрывают необходимые учебные темы. В области разработки программного обеспечения также наблюдается проблема интеграции с существующими образовательными платформами и системами управления обучением.

Установление и обслуживание AR-технологий требует наличия квалифицированного технического персонала, которого также пока не хватает и это может быть проблематично для многих учреждений.

Среди педагогических вызовов исследователи называют:

- недостаточность уровня подготовки преподавателей в данной сфере;
- методические подходы: необходима оценка эффективности AR-технологий в образовании и технологии интеграции данных технологий в образовательный процесс;
- психологические аспекты, связанные с адаптацией учащихся к использованию новых технологий в образовательном процессе и возможное влияние на концентрацию внимания на обучении;
- этические и правовые аспекты применения.

Таким образом подводя итоги, можно утверждать, что для успешного внедрения AR-технологий в образовательный процесс необходимо комплексно решать технические и педагогические проблемы. Комплекс мер может включать в себя инвестиции в оборудование и программное обеспечение, обучение преподавателей, разработку методических рекомендаций и создание поддерживающей инфраструктуры. Только в этом случае технологии дополненной реальности смогут полностью реализовать свой потенциал в образовании.

Перспективы дальнейшего использования технологий дополненной реальности (AR) в образовании, несмотря на описанные выше проблемы и вызовы, выглядят довольно многообещающими. В будущем можно ожидать значительных улучшений и инноваций, которые сделают обучение еще более эффективным и увлекательным. Рассмотрим возможные направления развития и потенциальные преимущества, которые могут быть достигнуты при решении этих проблем:

- Персонализация обучения с помощью использования адаптивных систем и индивидуальных учебных маршрутов.
- Создание интерактивных учебных материалов - 3D-модели, виртуальные лаборатории и геймификацию.

- Дистанционное обучение и совместная работа всех участников образовательного процесса в виртуальных классах и при реализации совместных проектов.

- Профессиональная подготовка по специальностям, где требуются тренировочные симуляции и технологии безопасного взаимодействия с опасными веществами и чрезвычайными ситуациями.

- Интеграция с различными цифровыми технологиями, такими как искусственный интеллект, блокчейн и Интернет вещей. Что позволит создавать специализированные смарт-классы и умные системы обучения.

Дополненная реальность открывает новые горизонты для образовательного процесса в высших учебных заведениях. Ее использование может значительно повысить вовлеченность студентов, улучшить качество усвоения материала и сделать обучение более интерактивным. В будущем необходимо продолжать исследования в этой области и разрабатывать стратегии по эффективному внедрению AR в образовательные практики.

Необходимы дальнейшие исследования для оптимизации внедрения AR в образовательный процесс и обеспечения его максимальной эффективности. Важно также продолжать изучение проблем и вызовов, связанных с этой технологией, чтобы обеспечить ее успешное применение в будущем.

В заключение отметим, что технологии дополненной реальности предоставляют уникальные возможности для создания образовательных систем нового поколения. Успешное внедрение AR требует комплексного подхода, включающего подготовку преподавателей, финансирование, техническую поддержку и методологическую адаптацию на всех этапах внедрения и реализации технологий в образовательный процесс. Вкладывая усилия в развитие и интеграцию AR-технологий, мы сможем создать более эффективное, доступное и увлекательное образование для будущих поколений.

**Библиографический список**

1. Буженко Р. М., Зотин А. Г. Методика и проблемы создания дополненной реальности // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2011. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-i-problemy-sozdaniya-dopolnennoy-realnosti> (дата обращения: 10.01.2025).
2. Григорьева, И. В. Применение технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) в образовании (обзор литературы) / И. В. Григорьева, Р. С. Федченко // Russian Journal of Education and Psychology. – 2023. – Т. 14, № 2-2. – С. 24-30.
3. Иванилова, И. В. Механизмы использования технологий дополненной реальности в образовании / И. В. Иванилова, Е. В. Юркевич, Л. Н. Крюкова // Современное педагогическое образование. – 2020. – № 1. – С. 84-89.
4. Паскова, А. А. Особенности применения иммерсивных технологий виртуальной и дополненной реальности в высшем образовании / А. А. Паскова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2022. – Т. 14, № 3. – С. 83-92.
5. Смирнов, А. А. Технология дополненной реальности - свойства и особенности применения в образовании / А. А. Смирнов // Информатизация образования и науки. – 2023. – № 1(57). – С. 27-34.
6. Технологии дополненной реальности в сфере образования / А. Е. Кирьянов, Р. М. Йылмаз, Д. В. Маслов [и др.] // Инновации. – 2020. – № 5(259). – С. 81-88.

*Оригинальность 82%*