

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

**Жиганов Владимир Павлович**

Аспирант,

ОЧУВО «Московский инновационный университет»

nata\_andreevna@list.ru

## THE USE OF AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY IN EDUCATION

**V. Zhiganov**

*Summary.* This article is devoted to the transformational impact of augmented reality (AR) and virtual reality (VR) simulations on vocational education. The literature review, which includes foreign and Russian points of view, examines various options for using these technologies in education. The results highlight the positive impact on learning outcomes and skill acquisition. At the end of the article, recommendations for teachers are provided, emphasizing the need for strategic integration and ongoing research to fully exploit the potential of augmented and virtual technologies in professional training.

*Keywords:* virtual reality, augmented reality, vocational education, simulation, learning outcomes, skill acquisition, educational technologies, immersive learning, pedagogy.

*Аннотация.* Данная статья посвящена трансформационному влиянию симуляций дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR) на профессиональное образование. В обзоре литературы, включающем зарубежные и российские точки зрения, рассматриваются различные варианты применения данных технологий в образовании. Полученные результаты подчеркивают положительное влияние на результаты обучения и приобретение навыков. В конце статьи приводятся рекомендации для преподавателей, подчеркивающие необходимость стратегической интеграции и постоянных исследований для полного использования потенциала технологий дополненной и виртуальной в профессиональном обучении.

*Ключевые слова:* виртуальная реальность, дополненная реальность, профессиональное образование, симуляция, результаты обучения, приобретение навыков, образовательные технологии, иммерсивное обучение, педагогика.

## Введение

Современное общество ощущает значительное воздействие информационных компьютерных технологий, которые уже проникли в практически все сферы человеческой деятельности, включая образование. Примером такой передовой технологии является виртуальная реальность, представляющая собой виртуальный мир, созданный с использованием технических и программных средств. Технологии дополненной реальности (AR) и симуляции виртуальной реальности (VR) стали ключевым инструментом в перестройке профессионального образования, которое сейчас переживает переломный момент ввиду стремительной перестройки технологической парадигмы и подходов к приобретению прикладных навыков. В данной статье проводится углубленный обзор литературы, в котором обобщены материалы зарубежных и российских авторов, что позволяет получить полное представление о влиянии и применении данных технологий в профессиональном обучении.

## Основные результаты

Понятие иммерсивной технологии появилось 50 лет назад, когда был создан первый прототип иммерсивного человеко-компьютерного взаимодействия «Man-Machine Graphical Communication System» [1]. Но в последние десятилетия ученые придерживаются разных мнений относительно определения иммерсивных

технологий. Например, Слейтер [2] рассматривает иммерсивную технологию как технологию, которая предоставляет пользователям высокое качество или объем сенсорной информации. Эти исследователи сосредоточились на качестве и количестве сенсорной информации, получаемой пользователями. С другой стороны, Ли, Чанг и Ли [3] воспринимают иммерсивные технологии как технологии, которые делают грань между реальным и виртуальным миром размытой, создавая ощущение погружения. AR (Augmented Reality) используется в сочетании с реальной средой. Она подразумевает концепцию отображения цифровых данных на экране в реальной обстановке. Виртуальная среда, с другой стороны, представляет собой мир, полностью состоящий из виртуальных объектов, расположенных по другую сторону спектра [4]. VR (Virtual Reality) часто рассматривается как пример этого явления. Дополненная виртуальность же (Augmented Virtuality), которая находится между виртуальной средой и AR, относится к концепции дополнения отображения виртуальной среды реальными объектами. Далее мы сосредоточимся только на технологиях дополненной и виртуальной реальности.

Дополненная реальность (AR) — это технология, которая улучшает окружающую нас реальную среду путем наложения на нее сгенерированного компьютером контента, которая может быть использована для широкого профессионального применения в различных областях, включая здравоохранение, производство, образование и розничную торговлю. В настоящее время организации

используют AR для повышения безопасности сотрудников, предоставляя виртуальные симуляторы обучения и визуализируя работу оборудования еще до его производства. С другой стороны, виртуальная реальность (VR) — это передовая технологическая инновация, которая произвела революцию в том, как мы воспринимаем и взаимодействуем с цифровыми средами. Используя передовую компьютерную графику, датчики движения и технологии отображения, VR позволяет пользователям погрузиться в яркие реалистичные симуляции реальных или воображаемых миров. VR доказал свою неопределимость в различных отраслях, таких как игры, образование, здравоохранение, недвижимость и многих других средах. Хотя AR и VR могут показаться похожими, это две разные технологии с разными целями. VR погружает пользователей в совершенно новую цифровую среду, обеспечивая интерактивный опыт с помощью гарнитуры или очков. AR дополняет реальное окружение, накладывая на него цифровые объекты, дополняя его дополнительной информацией или расширяя его функциональность.

Дополненная и виртуальная реальность (AR & VR) — два самых инновационных технологических достижения в современном мире, и их потенциал для улучшения системы образования огромен. Использование дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR) в образовании растет в последние годы и предоставляет широкие возможности для использования технологий в обучении [5]. AR и VR знакомят студентов с иммерсивным цифровым опытом, который невозможно воспроизвести с помощью традиционных методов обучения, позволяя им лучше усваивать сложный материал, не ограничиваясь лекциями и учебниками, а преподавателям — адаптировать контент под индивидуальный стиль обучения [6]. Эти технологии не только позволяют создать более полное погружение в процесс обучения, но и дают возможность преподавателям проводить симуляции и виртуальные полевые экскурсии без физических затрат [7]. Кроме того, использование инновационных технологий, таких как AR и VR, позволяет преодолеть разрыв между традиционным обучением в классе и реальным опытом, обеспечивая ощутимые преимущества для профессионального развития учащихся.

Результаты проведенных исследований [8] выявили следующие преимущества использования виртуальной реальности в образовании:

1. Повышение мотивации учащихся за счет их более глубокого вовлечения в процесс изучения материала. Это достигается путем интерактивного взаимодействия пользователей с виртуальным пространством.
2. Создание ситуации активного познания материала для обучающихся. Возможность выбора траектории получения информации и самостоятель-

ного взаимодействия с объектами виртуальной среды.

3. Доступность современных устройств виртуальной реальности с точки зрения стоимости и простоты управления. Виртуальные реальности, основанные на смартфонах, позволяют использовать их не только в учебных заведениях, но и дома.
4. Визуализация контента, который обычно трудно воспринимать в обычных условиях. Это включает виртуальные путешествия по разным точкам планеты, погружение в микромир, а также виртуальные посещения космических объектов.

Кроме того, технологии AR и VR дают ряд преимуществ онлайн-обучению и смешанному обучению, например, позволяют погрузиться в учебный процесс и создать более увлекательную среду обучения. AR и VR можно использовать для создания виртуальных миров и симуляций, которые позволяют студентам исследовать и взаимодействовать с реальной средой, не покидая классной комнаты. Кроме того, AR и VR можно использовать для создания интерактивного и увлекательного контента, например, 3D-изображений и видео, что поможет эффективно увлечь студентов. Технология виртуальной реальности способна дополнять как традиционные учебные занятия в школах и вузах, так и эффективно поддерживать процессы дистанционного обучения. В силу возможностей виртуальной реальности учащимся уже не обязательно присутствовать физически в учебных заведениях. Они могут удаленно участвовать в уроках, взаимодействуя с другими учениками. Преподаватель может отслеживать присутствие студентов, обсуждать их успехи и предоставлять информацию более доступным и понятным образом. Проведение практических занятий становится более эффективным, поскольку преподаватель может одновременно контролировать несколько учеников. Кроме того, виртуальная реальность предоставляет обширные возможности для самообучения, поскольку в интернете доступно обилие виртуальных лекций, интерактивных фильмов и симуляторов.

Имеет особенное значение использование технологий виртуальной реальности в обучении профессиям, где работа с реальными устройствами и механизмами сопряжена с повышенным риском или значительными затратами. Примерами таких профессий могут быть пилоты самолетов, машинисты поездов, диспетчеры, а также обучение вождению в автошколах и подобные области. В этом контексте особое внимание следует уделять качеству системы визуализации, поскольку визуальное представление должно быть максимально достоверным.

Кроме того, AR и VR можно использовать для создания интерактивного учебного опыта, позволяющего студентам исследовать и взаимодействовать с 3D-объектами

таким образом, который невозможен в физическом мире. Студенты могут использовать AR для просмотра 3D-модели объекта и изучения его под разными углами или использовать VR для изучения интерактивной среды. Технологии AR и VR также используются для создания опыта для студентов с особыми потребностями, обеспечивая им безопасную и увлекательную среду обучения. Например, AR и VR можно использовать для создания симуляций сложных задач, таких как переход через оживленную улицу или посещение продуктового магазина, что позволяет учащимся практиковаться и приобретать уверенность в себе в безопасной среде. Быстрое изменение и развитие технологий, включая AR и VR, увеличило их применение на различных рынках, включая образование, и создало больше рабочих мест [9].

Использование технологий дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR) вызвало значительный интерес в сфере образования, обещая революционизировать процесс обучения. Однако успешная интеграция AR и VR в образование сопряжена с рядом проблем, которые будут рассмотрены далее:

#### 1. Технические ограничения

Одна из главных проблем при внедрении AR и VR в образование заключается в технических ограничениях, связанных с требованиями к аппаратному и программному обеспечению. Образовательные учреждения, особенно с ограниченными ресурсами, могут столкнуться с трудностями в приобретении и обслуживании необходимых устройств и систем. Проблемы совместимости, обновления программного обеспечения и необходимость в высокопроизводительной вычислительной инфраструктуре представляют собой существенные препятствия, которые необходимо решить для беспрепятственной интеграции [10].

#### 2. Педагогические соображения

Хотя AR и VR предлагают захватывающий опыт, интеграция этих технологий в педагогическую практику требует продуманного подхода. Разработка эффективного опыта обучения требует баланса между технологиями и педагогикой. Педагоги должны решать вопросы, связанные с разработкой контента, согласованием учебных программ и обеспечением того, чтобы использование AR и VR усиливало, а не отвлекало от целей обучения.

#### 3. Подготовка и поддержка учителей

Для успешного внедрения AR и VR в учебные классы преподавателям необходимо соответствующее обучение и постоянная поддержка. Многие учителя могут быть не знакомы с техническими тонкостями этих технологий или с тем, как эффективно интегрировать их

в свои методы обучения. Программы повышения квалификации и постоянная поддержка необходимы для того, чтобы педагоги могли использовать AR и VR для улучшения результатов обучения.

#### 4. Вопросы этики и конфиденциальности:

Технологии AR и VR часто предполагают сбор и обработку конфиденциальных данных, что вызывает этические проблемы и проблемы конфиденциальности. Образовательные учреждения должны решать вопросы, связанные с безопасностью данных, информированным согласием и ответственным использованием информации о студентах. Нахождение баланса между технологическими инновациями и защитой частной жизни — это постоянная задача, требующая тщательного рассмотрения.

Внедрение технологий дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR) в образовательную систему Российской Федерации находится на начальном этапе. Этот процесс является одним из приоритетов правительства РФ в рамках инновационных технологий, что подтверждается информацией из паспорта федерального проекта национальной программы «Цифровая экономика» под названием «Кадры для цифровой экономики». Одной из основных целей данного проекта является формирование сети центров цифровой трансформации университетов и развитие учащихся по индивидуальным траекториям с применением инновационных технологий [11].

### Заключение

Технологии дополненной и виртуальной реальности обладают значительным потенциалом при интеграции в образовательные программы. Эффективность VR- и AR-решений подтверждена многочисленными исследованиями как в Российской Федерации, так и за рубежом. Реальное применение этих технологий также достигает высоких результатов: обучающиеся проявляют большую активность в учебном процессе и лучше усваивают предоставленную информацию, так как получают возможность применять ее практически в ходе обучения.

В условиях поддержки инновационных технологий в образовательном процессе на уровне Российской Федерации, таких как программы «Цифровая экономика» и «Образование», применение VR и AR на всех уровнях образования, включая высшую школу, представляется не только перспективным, но и реализуемым проектом. Однако на данный момент большинство российских высших учебных заведений не разрабатывают и не внедряют программы по использованию AR и VR в обучении иностранным языкам, в основном ограничиваясь естественнонаучными предметами.

Среди проблем, мешающих внедрению этих технологий, следует выделить высокую стоимость технического оборудования, технические ограничения, недостаток квалифицированных кадров, грамотное совмещение с традиционными методами преподавания, а также вопросы этики. Также вопрос внедрения данных технологий требует дополнительного исследования. Актуальными являются вопросы о воздействии виртуальных

шлемов и очков на психическое состояние обучающихся, а также возможного технотресса у различных категорий учащихся. Необходимо также провести анализ того, как преподаватели воспринимают использование элементов виртуальной и дополненной реальности в учебных материалах, а также оценить их подготовку и готовность работать с такими технологиями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Sutherland I.E. Sketchpad: A man-machine graphical communication system //Proceedings of the May 21–23, 1963, spring joint computer conference. — 1963. — С. 329–346.
2. Slater M. Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments //Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. — 2009. — Т. 364. — №. 1535. — С. 3549–3557.
3. Lee H.G., Chung S., Lee W.H. Presence in virtual golf simulators: The effects of presence on perceived enjoyment, perceived value, and behavioral intention //New media & society. — 2013. — Т. 15. — №. 6. — С. 930–946.
4. Tang Y.M. et al. Application of virtual reality (VR) technology for medical practitioners in type and screen (T&S) training //Journal of Computer Assisted Learning. — 2021. — Т. 37. — №. 2. — С. 359–369.
5. Tan Y. et al. Augmented and Virtual Reality (AR/VR) for Education and Training in the AEC Industry: A Systematic Review of Research and Applications //Buildings. — 2022. — Т. 12. — №. 10. — С. 1529.
6. Childs E. et al. An overview of enhancing distance learning through augmented and virtual reality technologies //arXiv preprint arXiv:2101.11000. — 2021.
7. Seidametova Z.S., Abduramanov Z.S., Seydametov G.S. Using augmented reality for architecture artifacts visualizations. — CEUR Workshop Proceedings, 2021.
8. Akçayır M., Akçayır G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature // Educational Research Review. 2017. Vol. 20. P. 1–11.
9. Verma A. et al. An examination of skill requirements for augmented reality and virtual reality job advertisements //Industry and Higher Education. — 2023. — Т. 37. — №. 1. — С. 46–57.
10. К вопросу о применении технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании / Л.В. Курзаева, О.Е. Масленникова, Е.И. Белобородов, Н.А. Копылова // Современные проблемы науки и образования. — 2017. — No 6.
11. Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» // Министерство цифрового развития Российской Федерации. — 2019. — URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-kadryi-dlya-tsifrovoj-ekonomiki.pdf> (дата обращения 29.11.2023).

© Жиганов Владимир Павлович (nata\_andreevna@list.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»