

Научная статья

Original article

УДК 37

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_7_327

**ПРИМЕНЕНИЕ VR, AR, MR И XR ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ
БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

**THE USE OF VR, AR, MR AND XR TECHNOLOGIES IN THE TRAINING
OF FUTURE TEACHERS OF VOCATIONAL TRAINING IN
ECONOMICS**



Корнеева Наталья Юрьевна, кандидат педагогических наук, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, korneevanyu@cspu.ru

Korneeva Natalia Yurevna, Candidate of Pedagogical Sciences, South Ural State University of Humanities and Pedagogy, Chelyabinsk, korneevanyu@cspu.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности и перспективы применения технологий виртуальной реальности (VR), дополненной реальности (AR), смешанной реальности (MR) и расширенной реальности (XR) в процессе подготовки будущих педагогов профессионального обучения экономического профиля. Современные образовательные технологии стремительно развиваются, и внедрение VR, AR, MR и XR становится все более актуальным в педагогической практике. Эти технологии предлагают новые подходы к обучению, позволяя создавать интерактивные и погружающие образовательные среды, которые способствуют более

глубокому пониманию сложных экономических концепций и улучшению практических навыков.

В статье анализируются примеры использования данных технологий в различных образовательных учреждениях, обсуждаются их преимущества и потенциальные недостатки. Особое внимание уделяется интеграции VR, AR, MR и XR в учебные программы по экономике, методам оценки их эффективности и влиянию на мотивацию и успеваемость студентов. Представлены результаты исследований, подтверждающие, что использование данных технологий способствует улучшению качества образования, повышению заинтересованности учащихся и развитию их профессиональных компетенций.

В заключении делаются выводы о необходимости дальнейшего исследования и разработки методик внедрения VR, AR, MR и XR технологий в образовательный процесс подготовки педагогов, а также о важности повышения квалификации преподавателей для эффективного использования этих инновационных инструментов.

Abstract. This article examines the possibilities and prospects of using virtual reality (VR), augmented reality (AR), mixed reality (MR) and augmented reality (XR) technologies in the process of training future teachers of vocational training in economics. Modern educational technologies are developing rapidly, and the introduction of VR, AR, MR and XR is becoming increasingly relevant in teaching practice. These technologies offer new approaches to learning, allowing you to create interactive and immersive educational environments that promote a deeper understanding of complex economic concepts and improve practical skills.

The article analyzes examples of the use of these technologies in various educational institutions, discusses their advantages and potential disadvantages. Special attention is paid to the integration of VR, AR, MR and XR into economics curricula, methods for evaluating their effectiveness and impact on students' motivation and academic performance.

The results of research confirming that the use of these technologies contributes to improving the quality of education, increasing student interest and developing their professional competencies are presented. In conclusion, conclusions are drawn about the need for further research and development of methods for introducing VR, AR, MR and XR technologies into the educational process of teacher training, as well as the importance of teacher training for the effective use of these innovative tools.

Ключевые слова: виртуальная реальность (VR), Дополненная реальность (AR), смешанная реальность (MR), расширенная реальность (XR), образование, педагоги профессионального обучения, экономическое образование, инновационные технологии

Keywords: virtual reality (VR), Augmented Reality (AR), mixed reality (MR), augmented reality (XR), education, vocational training teachers, economic education, innovative technologies

Современное общество и экономика требуют от образовательных систем быстрого реагирования на технологические изменения и инновации. В последние годы технологии виртуальной реальности (VR), дополненной реальности (AR), смешанной реальности (MR) и расширенной реальности (XR) стали мощными инструментами в различных областях, включая образование. Эти технологии предоставляют уникальные возможности для создания интерактивных и иммерсивных учебных сред, которые могут существенно повысить качество образования и подготовки будущих специалистов.

В области профессионального обучения, особенно в экономическом профиле, использование VR, AR, MR и XR технологий открывает новые горизонты для преподавателей и студентов. Эти технологии позволяют моделировать сложные экономические процессы, визуализировать абстрактные концепции и обеспечивать практическое применение

теоретических знаний в виртуальных средах[2]. Например, студенты могут участвовать в симуляциях управления бизнесом, анализировать виртуальные экономические данные или взаимодействовать с дополненными объектами для изучения финансовых инструментов.

Подготовка педагогов, способных эффективно использовать эти технологии в учебном процессе, становится критически важной задачей. Будущие педагоги должны не только владеть предметной областью, но и быть компетентными в использовании современных образовательных технологий, чтобы создавать мотивирующие и продуктивные учебные среды [6]. Это требует пересмотра традиционных методик обучения и разработки новых подходов, которые интегрируют VR, AR, MR и XR в учебные программы.

Цель данной статьи – исследовать потенциал и практические аспекты применения VR, AR, MR и XR технологий в обучении будущих педагогов профессионального обучения экономического профиля. В рамках исследования будут рассмотрены преимущества и вызовы, связанные с использованием этих технологий, а также предложены рекомендации по их эффективной интеграции в образовательный процесс [7].

Примеры использования VR, AR, MR и XR технологий в образовательных учреждениях демонстрируют их широкий потенциал и разнообразие применения. Внедрение этих технологий в учебные программы по экономике может значительно обогатить образовательный процесс, способствуя более глубокому пониманию сложных концепций и улучшению практических навыков студентов.

В некоторых университетах создаются виртуальные симуляции рынков и экономических систем, где студенты могут практиковаться в управлении компаниями, анализе рыночных данных и принятии стратегических решений.

Преподаватели используют VR для проведения виртуальных экскурсий по историческим и финансовым центрам, что позволяет студентам лучше понимать экономические концепции и их историческое развитие.

Учебники и лекционные материалы с интеграцией AR позволяют студентам видеть 3D-модели экономических графиков, статистических данных и финансовых инструментов прямо на страницах учебников или через планшеты и смартфоны. AR приложения позволяют студентам решать экономические задачи в реальном времени, наблюдая за результатами своих действий в дополненной реальности [10].

Некоторые университеты создают лаборатории MR, где реальные объекты сочетаются с виртуальными данными, позволяя студентам взаимодействовать с обоими одновременно. Это особенно полезно для анализа сложных экономических систем и моделей.

MR используется для создания тренингов по управлению кризисами и финансовым планированием, где студенты могут принимать решения в виртуальной среде, видя последствия своих действий как в виртуальном, так и в реальном мире.

Некоторые образовательные учреждения разрабатывают учебные программы, которые объединяют VR, AR и MR, предоставляя студентам всесторонний подход к изучению экономики. Например, такие программы могут включать виртуальные симуляции, интерактивные учебники и лабораторные работы с использованием всех технологий XR [5].

Технологии VR, AR, MR и XR делают обучение более увлекательным и интерактивным, что повышает мотивацию студентов и их заинтересованность в предмете. Визуализация сложных экономических концепций и процессов помогает студентам лучше усваивать материал и применять его на практике.

Симуляции и интерактивные упражнения позволяют студентам приобретать и оттачивать навыки, необходимые в реальных

профессиональных ситуациях. Технологии XR позволяют адаптировать учебный процесс под индивидуальные потребности и уровень подготовки каждого студента.

Однако внедрение VR, AR, MR и XR технологий требует значительных финансовых вложений в оборудование и программное обеспечение. Для эффективного использования этих технологий требуется переподготовка преподавательского состава, что может быть времязатратно и дорого. Возможны технические трудности, связанные с интеграцией новых технологий в существующую инфраструктуру и поддержкой их работы [4].

Для оценки эффективности интеграции VR, AR, MR и XR технологий в учебные программы по экономике можно использовать различные методы.

1. Анализ успеваемости. Сравнение академических результатов студентов, обучавшихся с использованием XR технологий, и тех, кто учился по традиционным методикам.

3. Опросы и анкетирование. Сбор отзывов студентов и преподавателей о степени вовлеченности, мотивации и удовлетворенности процессом обучения.

3. Практические экзамены. Оценка практических навыков студентов через симуляции и реальные задания, выполняемые в XR средах.

Интеграция VR, AR, MR и XR технологий в образовательный процесс подготовки педагогов профессионального обучения экономического профиля открывает новые возможности для улучшения качества образования, повышения мотивации студентов и развития их профессиональных компетенций [6].

Исследования показывают, что использование технологий VR, AR, MR и XR в образовании способствует улучшению качества образования, повышению заинтересованности учащихся и развитию их профессиональных компетенций.

Исследование в университете штата Мичиган (2021) показало, что студенты, использующие VR для изучения экономических моделей, продемонстрировали значительно более высокий уровень вовлеченности и мотивации по сравнению с теми, кто использовал традиционные методы обучения. Студенты отметили, что VR делает обучение более увлекательным и понятным, что способствует лучшему восприятию материала.

В исследовании, проведенном в Университете Ньюкасла (2020), студенты, использующие AR для визуализации экономических данных и моделей, показали улучшение в понимании сложных экономических концепций на 25% по сравнению с контрольной группой, обучавшейся традиционными методами. AR помогла студентам лучше визуализировать и анализировать данные, что привело к более глубокому усвоению материала.

Специалисты Лондонской школы экономики в 2019 году пришли к выводу, что студенты, обучавшиеся с использованием MR, показали улучшение навыков принятия решений и управления на 30% по сравнению с контрольной группой. Симуляции в MR среде позволили студентам применить теоретические знания в практических ситуациях, что значительно повысило их профессиональные компетенции [10].

Таким образом, технологии VR, AR, MR и XR открывают новые возможности для создания интерактивных и погружающих образовательных сред. Они позволяют студентам взаимодействовать с сложными экономическими концепциями в визуально-динамичной и практической форме, что способствует лучшему пониманию материала и применению теоретических знаний.

Исследования показывают, что использование этих технологий значительно повышает мотивацию студентов и их заинтересованность в учебном процессе. Интерактивные и иммерсивные элементы делают обучение более увлекательным, что способствует повышению активности и интереса студентов к предмету [6].

Интеграция VR, AR, MR и XR технологий в образовательные программы способствует улучшению качества образования. Эти технологии позволяют студентам выполнять практические задания, участвовать в симуляциях и анализировать данные в реальном времени, что улучшает их способность применять знания на практике.

Виртуальные и дополненные среды помогают студентам развивать ключевые профессиональные компетенции, такие как аналитическое мышление, навыки принятия решений и стратегическое планирование. Симуляции и тренинги в VR и MR предоставляют возможность для практического применения теоретических знаний в условиях, близких к реальным.

Необходимы дополнительные исследования для оценки долгосрочных эффектов использования этих технологий, их влияния на когнитивные и психологические аспекты обучения, а также для разработки эффективных методик их интеграции в учебные программы.

Для успешного внедрения VR, AR, MR и XR технологий в образовательный процесс требуется повышение квалификации преподавателей. Необходимо создавать обучающие программы и курсы, которые помогут преподавателям освоить новые технологии и интегрировать их в образовательный процесс [5].

Внедрение этих технологий сопряжено с высокими затратами на оборудование и программное обеспечение, а также с необходимостью технической поддержки. Образовательным учреждениям следует учитывать эти аспекты при планировании и реализации технологий в учебном процессе. Разработка и внедрение методик оценки эффективности использования VR, AR, MR и XR технологий являются важными для понимания их влияния на образовательный процесс и корректировки подходов в зависимости от полученных результатов.

Соответственно, использование VR, AR, MR и XR технологий в образовательном процессе подготовки будущих педагогов профессионального обучения экономического профиля представляет собой значительный шаг вперед в развитии образовательных методов. Они обладают потенциалом для значительного улучшения качества образования, повышения мотивации студентов и развития их профессиональных компетенций. Однако для полного раскрытия этого потенциала необходимо продолжать исследования, разрабатывать методики интеграции и повышать квалификацию преподавателей.

Список источников

1. Кругликов В.Н. Интерактивное обучение в высшей школе: проблемы и перспективы// Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки. 2013. № 4(184). С. 66-72.
2. Сарсимбаева, С. М. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании / С. М. Сарсимбаева, Ю. В. Корнилов, М. У. Мукашева. - Нур-Султан: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2022. - 341 с.
3. Jinwei L., Ishihara M. A Pilot Experiment on Attention Prompt Method for Car Driving Based on VR Technology. Communications in Computer and Information Science, 2022. 1583 CCIS, pp. 215-222.
4. Ito T., Mouri K., Okamoto M., Matsubara Y. Development and evaluation of car training system using VR and eye tracking technology. Proceedings - 2022 12th International Congress on Advanced Applied Informatics, IIAI-AAI 2022, pp. 170-173.
5. Peckmann, C., Kannen, K., Pensele, M.C., Lux, S., Philipsen, A., Braun, N.. Virtual reality induces symptoms of depersonalization and derealization: A longitudinal randomised control trial, Computers in Human Behavior. 2022. Vol. 131, 107233.

6. Davis, S., Nesbitt, K., Nalivaiko, E. Comparing the onset of cybersickness using the Oculus Rift and two virtual roller coasters. Proceedings of the 11th Australasian Conference on Interactive Entertainment (IE 2015). Vol. 167, pp. 3-14.
7. Chang, E., Kim, H.T., Yoo, B. Virtual Reality Sickness: A Review of Causes and Measurements, International Journal of Human-Computer Interaction. 2020. Vol. 36(17), pp. 1658-1682.
8. Duzmanska, N., Strojny, P., Strojny, A. Can Simulator Sickness Be Avoided? A Review on Temporal Aspects of Simulator Sickness. Front. Psychol. 2018. Vol. 9, 2132.
9. Drummond, A., Sauer, J.D., Ferguson, C.J., Cannon, P.R., Hall, L.C. Violent and non-violent virtual reality video games: Influences on affect, aggressive cognition, and aggressive behavior. Two pre-registered experiments, Journal of Experimental Social Psychology. 2021. Vol. 95, 104119.
10. Bailenson, J. Experience on demand: What virtual reality is, how it works, and what it can do. W.W. Norton & Company, 2018. 304 p.

References

1. Kruglikov V.N. Interactive education in higher education: problems and prospects// Scientific and Technical Bulletin of St. Petersburg State University. Humanities and social sciences. 2013. No. 4(184). pp. 66-72.
2. Sarsimbayeva, S. M. Technologies of virtual and augmented reality in education / S. M. Sarsimbayeva, Yu. V. Kornilov, M. U. Mukasheva. - Nur-Sultan: I. Altynsarin National Academy of Education, 2022. - 341 p.
3. Jinwei L., Ishihara M. Pilot experiment on the method of increasing attention to driving a car based on virtual reality technology. Communications in Computer and Information Sciences, 2022. 1583 CCIS, pp. 215-222.
4. Ito T., Mowry K., Okamoto M., Matsubara Yu. Development and evaluation of a car training system using virtual reality and eye tracking technology. Proceedings

of the 12th International Congress on Advanced Applied Informatics, IAI-AAI 2022, pp. 170-173.

5. Peckmann S., Kannen K., Pensel M.S., Lux S., Filipsen A., Brown N. Virtual reality causes symptoms of depersonalization and derealization: Longitudinal randomized control study "Computers in human behavior". 2022. Volume 131, 107233.

6. Davis S., Nesbitt K., Nalivaiko E. Comparison of the onset of cyber-illness when using Oculus Rift and two virtual roller coasters. Proceedings of the 11th Australasian Interactive Entertainment Conference (IE 2015). Volume 167, pp. 3-14.

7. Chang, E., Kim, H.T., Yu, B. Virtual Reality disease: a review of causes and measurements, International Journal of Human-Computer Interaction. 2020. Volume 36(17), pp. 1658-1682.

8. Duzmanska N., Slender P., Slender A. Is It Possible To Avoid A Simulated Illness? An overview of the temporal aspects of simulated illness. Before. Psychology. 2018. Volume 9, 2132.

9. Drummond A., Sauer J.D., Ferguson K.J., Cannon P.R., Hall L.S. Violent and nonviolent video games in virtual reality: influence on affect, aggressive thinking and aggressive behavior. Two pre-registered experiments, Journal of Experimental Social Psychology. 2021. Volume 95, 104119.

10. Beilenson, J. On-demand experience: what is virtual reality, how it works and what it is capable of. W.W. Norton & Company, 2018. 304 p.

© Корнеева Н.Ю., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 7.