

УДК 372.862

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ СТРОИТЕЛЕЙ И ДИЗАЙНЕРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ (AR И VR)

**К.Г. Лысиков**

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой, Республика Беларусь  
e-mail: k.lysikau@psu.by

*В статье рассматривается актуальность и потенциал использования технологий дополненной и виртуальной реальности (AR и VR) в образовательном процессе для обучения студентов по специальностям строительства и дизайна. Обсуждаются преимущества и трудности применения этих технологий, а также рассматриваются успешные кейсы внедрения и инновационные разработки, такие как программный комплекс для виртуализации ТИМ-моделей и техническая площадка на базе VR-технологий. Статья также рассматривает прогнозируемое влияние технологий AR и VR на будущее образование в области строительства и дизайна, подчеркивая их потенциал для улучшения обучения студентов.*

**Ключевые слова:** дизайн, дополненная реальность, дополненная реальность в образовании, виртуальная реальность, виртуальная реальность в образовании, образовательный процесс.

## INNOVATIVE APPROACHES TO TRAINING BUILDERS AND DESIGNERS USING AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY (AR AND VR) TECHNOLOGIES

**K. Lysikov**

Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk, Republic of Belarus  
e-mail: k.lysikau@psu.by

*The article examines the relevance and potential use of augmented and virtual reality (AR and VR) technologies in the educational process for training students in construction and design disciplines. The advantages and challenges of implementing these technologies are discussed, along with successful case studies of integration and innovative developments, such as a software package for virtualizing TIM models and a technical platform based on VR technologies. The article also explores the anticipated impact of AR and VR technologies on the future of education in the fields of construction and design, emphasizing their potential to enhance student learning.*

**Keywords:** design, augmented reality, augmented reality in education, virtual reality, virtual reality in education, educational process.

Современный мир претерпевает стремительное развитие технологий, оказывающих значительное воздействие на различные сферы человеческой деятельности. В образовательном контексте, особенно в области строительства и дизайна, технологии дополненной и виртуальной реальности (AR и VR) становятся важными инструментами для усовершенствования обучения и подготовки будущих строителей и дизайнеров. Эти инновационные методы открывают новые перспективы для образовательных учреждений, предоставляя студентам уникальные возможности для обучения.

Актуальность использования технологий AR и VR в данном контексте сложно переоценить. Сферы строительства и дизайна требуют от специалистов глубоких знаний и практических навыков, и технологии AR и VR предоставляют эффективные средства для интерактивного обучения.

Преимущества применения технологий AR и VR в обучении строителей и дизайнеров огромны. Во-первых, они позволяют студентам переходить от абстрактных представлений к реальным, осязаемым опытам, создавая возможность взаимодействия с объектами и окружающей средой. Это способствует более глубокому усвоению материала и развитию практических навыков.

Во-вторых, технологии AR и VR способствуют созданию условий для обучения в реальных условиях без фактического присутствия на месте. Студенты могут исследовать строительные объекты, дизайнерские концепции и архитектурные проекты, взаимодействуя с ними в виртуальном пространстве.

В-третьих, использование AR и VR позволяет разрабатывать индивидуализированные образовательные программы, учитывая разные темпы обучения и стили восприятия информации студентами. Это повышает эффективность обучения и стимулирует активное участие в процессе.

Однако существуют определенные трудности, связанные с использованием технологий AR и VR в образовании строителей и дизайнеров. Технические ограничения, такие как требования к оборудованию и доступность программного обеспечения, могут стать препятствием для полноценной реализации потенциала этих технологий.

Педагогические сложности включают разработку эффективных образовательных программ, максимально использующих возможности AR и VR. Преподаватели также сталкиваются с необходимостью обучения студентов использованию новых технологий, что требует времени и ресурсов.

Организационные аспекты включают в себя внедрение технологий в существующие учебные программы, что может потребовать пересмотра курсов и методов обучения.

Для подтверждения актуальности предмета данного исследования, обратим внимание на работу ученых Московского государственного педагогического университета (МГПУ), где проведен первый этап исследования применения иммерсивных XR-технологий, объединяющих дополненную и смешанную реальности, в высших учебных заведениях по всему миру. Результатом данного исследования является составление картотеки кейсов, структурированной по различным направлениям использования [1].

Исследование "Иммерсивные технологии в образовании" от МГПУ проходит в несколько этапов. В ходе первого этапа эксперты собрали и систематизировали имеющиеся примеры. Картотека кейсов организована в соответствии с разными областями применения XR-технологий в высшем образовании. Среди них визуализация и моделирование объектов, совместные практики взаимодействия с объектами в виртуальной реальности, создание среды для совместного исследования объектов и другие аспекты.

Одним из распространенных применений иммерсивных технологий в образовании является визуализация объектов с использованием виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальностей.

Интеграция технологий дополненной и виртуальной реальности (AR и VR) в учебный процесс предоставляет значительные возможности для улучшения обучения и обогащения опыта студентов. Рассмотрим некоторые успешные кейсы интеграции этих технологий.

Санкт-Петербургская государственная архитектурно-строительная университет (СПбГАСУ) разработала программный комплекс для виртуализации ТИМ-моделей с сохранением метаданных. Этот комплекс поддерживает отечественное программное обеспечение ТИМ-моделирования

и обладает широким функционалом. Разработка велась в рамках федерального инновационного проекта "Инновационная методика формирования цифровых профессиональных компетенций". Программный комплекс может использоваться в профессиональной деятельности и образовательном процессе. ТИМ-модель включает информацию об архитектурных и конструктивных особенностях, системах отопления, вентиляции и др. Этот программный комплекс является единственным решением в области VR-визуализации ТИМ-моделей, совместимым с программой ТИМ-моделирования Renga. СПбГАСУ сохраняет и улучшает свои позиции в рейтинге RAEX-100 и предметных рейтингах вузов за 2023 год [2].

В 2017 году в Балтийской высшей школе дизайна (БВШД) была создана техническая площадка на базе VR-технологий, существенно расширяющая возможности студентов в сфере дизайна, где учащиеся могут реализовывать проекты любой сложности и масштаба в цифровой трехмерной реальности. Это отличная возможность для выражения себя, воплощения своих идей и поиска вдохновения в виртуальном пространстве [3].

Иллюстрацией современных достижений в области образовательных технологий является цифровая учебная программа "Живая анатомия" в Университете Кейза в Соединенных Штатах. Здесь студенты осваивают трехмерную модель человеческого организма с глубоким погружением в биологические процессы функционирования внутренних органов и систем. Результаты обучения студентов данной программы превосходят результаты традиционных методов анатомического обучения на 40% [4].

Дальневосточный федеральный университет занимает важное положение в области экспертизы виртуальной реальности в академической среде. Инициированная университетом магистерская программа по виртуальной и дополненной реальности, а также создание специализированной лаборатории, позволяющей обучать специалистов в области цифровых технологий и исследовать перспективы использования современных технологий виртуальной и дополненной реальности в моделировании объектов и их окружения.

Казанский (Приволжский) федеральный университет внедряет в учебный процесс 20 лабораторий виртуальной и дополненной реальности для обучения студентов бакалавриата и магистратуры по программам разработки и инженерного дела в цифровой среде. Здесь проводится обучение по созданию автоматизированных систем учета результатов археологических исследований, мониторингу состояния архитектурных памятников, интерактивным экспозициям и симуляциям производственных процессов [5].

Научно-образовательный центр "Цифровые технологии в образовании", открытый Высшей школой менеджмента Санкт-Петербургского университета при поддержке Банка ВТБ, представляет собой новый этап в интеграции цифровых инноваций в образовательный процесс. Специалисты центра утверждают, что грамотное внедрение новых технологических решений в образование может расширить обучающий опыт студентов и повысить эффективность обучения, не увеличивая нагрузку на преподавателей.

Высшая школа менеджмента СПбГУ активно внедряет в образовательный процесс виртуальные тренажеры, предоставляя студентам возможность самостоятельного развития навыков взаимодействия с аудиторией. Кроме того, в университете запускается регулярный цикл тренингов по публичным выступлениям с использованием VR-технологий. Совместно с Школой перспективных исследований Тюменского государственного университета Высшая школа менеджмента СПбГУ проводит эксперимент для объективной оценки эффективности иммерсивных технологий при обучении навыкам презентации и работе с большой аудиторией.

Существующие платформы, такие как HTC Vive и Samsung Oculus Rift, доступны студентам ежедневно, предоставляя им шанс приобрести разнообразные навыки:

- разработка архитектурных планов, конструкций и интерьерных решений;
- внедрение новых систем взаимодействия — UX/UI;
- создание эскизов и фор-эскизов в индустрии моды;
- разработка и анимация персонажей для компьютерных игр, мультипликаций и кино.

Прогнозируется, что технологии AR и VR станут неотъемлемой частью строительного образования. Виртуальные тренировки на стройплощадках, интерактивные модели строений и симуляции рабочих процессов предоставят студентам практический опыт без необходимости фактического присутствия на стройке. Это уменьшит все возможные риски и повысит уровень подготовки будущих специалистов.

Для образования в области дизайна технологии AR и VR откроют новые горизонты в создании и визуализации дизайнерских концепций. Студенты смогут не только наблюдать за своими проектами в трехмерном пространстве, но и взаимодействовать с ними, что усилит креативные процессы и повысит уровень понимания дизайнерских аспектов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В России изучили применение виртуальной реальности в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20220927/mgru-1819608269.html>. – Дата доступа: 11.10.2023.
2. Программисты СПбГАСУ разработали комплекс VR-моделирования зданий для строительной отрасли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://p-reliz.ru/reliz/2023-05-16-programmistyi-spbgasu-razrabotali-kompleks-vr-modelirovaniya-zdanij-dlya-stroitelnoj-otrasli-24812.html>. – Дата доступа: 10.10.2023.
3. VR-лаборатория [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://britishdesign.ru/about/services-and-resources/26835/>. – Дата доступа: 15.10.2022.
4. HoloAnatomy® Software Suite | Case Western Reserve University [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://case.edu/holoanatomy/>. – Дата доступа: 25.10.2022.
5. В КФУ откроют лабораторию дополненной реальности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://entermedia.io/news/v-kfu-otkroyut-laboratoriyu-dopolnennoj-realnosti/>. – Дата доступа: 23.10.2022.