

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VR И AR ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И СТРОИТЕЛЬСТВА

*Калинин Владислав Андреевич, студент
Путилова Евгения Анатольевна, канд. филос. наук, доц.
E-mail: e.a.putilova@urfu.ru*

*Нижнетагильский технологический институт (филиал) УрФУ
г. Нижний Тагил, РФ*

Аннотация. В статье проведен анализ использования VR и AR технологий в сфере строительства, архитектуры и дизайна. Авторы демонстрируют различие между VR и AR технологиями, подчеркивая положительные характеристики каждой из них. В статье выделены функции и основные способы применения этих технологий. Дана характеристика популярным приложениям, позволяющим использовать технологии виртуальной и дополненной реальности.

Ключевые слова. VR (Virtual reality), AR (Augmented reality), технологии, виртуальная реальность, дополненная реальность.

Производственный процесс в современном мире прогрессирует с ростом развития цифровых технологий. В мире строительства, архитектуры и дизайна в последние годы произошли значительные изменения благодаря развитию VR (Virtual reality) и AR (Augmented reality) технологий [1]. Отличие этих технологий заключается в том, что первая, моделируя виртуальный мир, погружает человека в него, изолируя от внешнего мира, а вторая, оставляя пользователя в реальном мире, дополняет его через устройство необходимыми смоделированными элементами. В VR-пространство сотрудник погружается с помощью специальных VR-очков. Дальнейшее взаимодействие происходит только с виртуальной средой при помощи дополнительного оборудования (костюмы, перчатки). Выделим две черты VR-мира:

- интерактивность, которая заключается в способности участника передвигаться в пространстве самостоятельно;
- динамичность среды, благодаря которой позиционирование точки зрения пользователя становится гибким, то есть имеет место высокая степень взаимодействия между виртуальной средой и человеком, а также само погружение в данный человеко-машинный интерфейс.

В AR-мире отсутствует моделирование новой реальности, взаимодействие происходит с дополненной реальностью с помощью использования жестов, маркеров, выбора различных команд на устройстве, голоса [2]. AR-мир делает коммуникацию между архитекторами, дизайнерами и клиентами более эффективной и создает безопасные условия изучения объектов и работы с ними.

Использование виртуальной и дополненной реальности открывает архитекторам, строителям, интерьер-дизайнерам новые возможности, позволяющие реализовывать проекты в более краткие сроки. Начинают терять актуальность использование бумажных чертежей, эскизов, макетов сооружений или деталей. Большой объем ручной работы упрощается и заменяется использованием технологий виртуальной и дополненной реальностей, что позволяет экономить время и ресурсов. Проектировщики могут моделировать, строить и испытывать в разных условиях свой объект, что способствует более точному воспроизводству производственного процесса. Это играет важную роль, т. к. и архитекторы, и конструкторы, и заказчики проекта могут уже на этапе планирования рассмотреть все возможные варианты в любом масштабе и любой сложности построения моделей, благодаря чему могут анализировать свойства и возможности функционирования проекта, выбирая оптимальные. Подобное новшество достаточно быстро обрело популярность, так как облегчает,

ускоряет работу проектировщикам, а при несоответствии проекта условиям заказчика (или при желании рассмотреть иную ситуацию, иной вид проекта) отсутствует необходимость переделывать макеты, искать для этого новые материалы, создавать новые чертежи. Благодаря новым технологиям достаточно произвести корректировку, изменить проект в специальных компьютерных программах. Проектировщики могут изменять свойства, вид и функции объектов, начиная от цвета и текстуры используемых материалов до необходимых пропорций, форм и видов соединения объектов. Это также помогает моделировать более экстремальные условия, которые сложно и не с такой точностью можно было бы создать, используя лишь чертежи и макеты. Дополненная реальность также позволяет изучить, рассмотреть используемый объект или определенное устройство, его систему для дальнейшей эксплуатации на производстве, не погружаясь в виртуальный мир, понимая габариты, функционирование и свойства системы уже непосредственно в заданных условиях. Благодаря этим технологиям становится возможным в короткие сроки обеспечить качественное и безопасное обучение сотрудников с меньшими экономическими затратами [3].

Существует четыре основных способа применения технологий виртуальной и дополненной реальности в сфере архитектуры, дизайна или строительства.

1. Создание и представление презентаций в VR. В архитектуре ее применяют для презентаций продуктов заказчику. Благодаря VR-технологии специалисты могут продемонстрировать варианты, максимально приближенные к реальным условиям.

2. Выбор оптимального варианта из нескольких представленных. При помощи так называемой «виртуальной примерки» можно выбрать оптимальный вариант из нескольких имеющихся, либо создать свой, что уменьшает риски неверного выбора. Существуют приложения, позволяющие людям без специальной квалификации задавать и изменять в программе параметры объектов в соответствии со своими желаниями (перекрашивать стены, убирать объекты).

3. Высокая детализация объектов. Существующие методы макетирования недостаточно гибкие, для многофункциональной проработки деталей интерьера в 3D принтере. Применяя приложения VR для архитектуры и дизайна, пользователи могут проработать все необходимые детали, продемонстрировать разные варианты в рамках одного пространства.

4. Правильное распределение и направление подрядчиков. Координация действий команды – основная часть эффективности реализации проекта. Презентация архитектурных или дизайнерских проектов в виртуальной и дополненной реальности позволяет людям, занимающимся реализацией и материальным воплощением этих идей, точно представлять конечную цель и рационально распределять обязанности исполнителей.

В современном мире архитекторы и строители чаще используют следующие приложения виртуальной и дополненной реальности:

- ARki – приложение для визуализации архитектурных моделей, с помощью которого можно распознавать определенные изображения, которые становятся маркерами, а далее использовать маркеры и камеру для визуализации 3D-объектов с одним или несколькими уровнями интерактивности. Его популярность обоснована и наличием дополнительных функций возможностей выбора необходимых материалов и выполнения анализа в режиме реального времени.

- Storyboard VR – это бесплатное профессиональное приложение для визуализации и создания прототипов. Специалисты имеют возможность создавать виртуальные туры и презентации своих проектов, анимировать различные модели объектов, настраивать освещение и другие параметры. Приложение может интегрироваться с различными VR-устройствами и системами управления проектами.

- Pair – приложение реализованное с помощью технологии дополненной реальности, позволяющее презентовать трехмерные модели архитектурных и дизайнерских объектов в реальности с помощью iPhone или iPad, а также управлять своими личными и профессиональными задачами.

- SmartReality – мобильное приложение дополненной реальности, с помощью которого пользователи могут выполнять просмотр 3D-моделей зданий и сооружений. Возможность добавлять к ним текстовое описание, изображения или видео, а также изменять цвет и структуру объектов сделали данное приложение востребованным в профессиональной среде.

- Fuzor – приложение для визуализации архитектурных проектов, которое интегрируется с Revit (программа для проектирования). Пользователи могут создавать 3D-модели проектов и редактировать в режиме реального времени. Также приложение позволяет управлять освещением, тенями, анимацией и симуляцией физических свойств и дает специалистам возможность создавать туры и презентации своих проектов, что позволяет данному приложению оставаться среди популярных в строительной и архитектурной среде.

Все вышесказанное говорит о том, что VR и AR технологии дают областям строительства, дизайна и архитектуры существенно большие возможности развития и модернизации [4]. Комбинируя физические свойства объектов, способности людей контактировать с миром и изменять его, виртуальная и дополненная реальности помогают специалистам быть более точными и повышать эффективность в своих проектах, а также гарантируют специалистам уверенность в результатах работ.

Использование подобного человеко-машинного интерфейса улучшает способы взаимодействия между людьми и цифровыми машинами путем воздействия на пользователей звуком, освещением, цветовыми манипуляциями и различными действиями с моделями, изображениями окружающей среды и необходимых объектов. В современном мире такие технологии становятся необходимым инструментом для создания проектов и для разработки необходимых продуктов, т. к. позволяют оценивать виды и результаты работ, а также дают возможность изменять и корректировать их на любых этапах проекта [5].

Библиографический список

1. Milovanovic J., Moreau G., Siret D., Miguet F. Virtual and Augmented Reality in Architectural Design and Education An Immersive Multimodal Platform to Support Architectural Pedagogy // 17th International Conference, CAAD Futures 2017. Jul 2017. Istanbul. Turkey. Istanbul, 2017.

2. Дорохов, Д. С. Взаимодействие технологий информационного моделирования с возможностями виртуальной и дополненной реальности / Д. С. Дорохов, И. И. Овчинников // Вестник Евразийской науки. – 2022. – Т 14. – № 3. – URL : <https://esj.today/PDF/52SAVN322.pdf> (дата обращения: 06.05.2023).

3. Разяпов, Р. В. Применение методов дополненной реальности в строительстве / Р. В. Разяпов // Экономика строительства. – 2021. – № 05 (71).

4. Ермаков, Н. А. Применение технологии дополненной реальности в системе организации совместной работы над объектами в реальном мире / Н. А. Ермаков // Вопросы науки и образования. – 2019. – № 13 (60). – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologii-dopolnennoy-realnosti-v-sisteme-organizatsii-sovmestnoy-raboty-nad-obektami-v-realnom-mire> (дата обращения: 01.05.2023).

5. Юлбарисова, Д. Р. Дополненная реальность – текущее состояние и тенденции развития / Д. Р. Юлбарисова, П. В. Максимов // МНИЖ. – 2014. – №8-1(27). – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnennaya-realnost-tekuschee-sostoyanie-i-tendentsii-razvitiya> (дата обращения: 01.05.2023).