

ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И. А. Наумик

*студентка, Брестский государственный технический университет, г. Брест,
Беларусь, naumikirina333@gmail.com*

Научный руководитель: Н. В. Носко

*старший преподаватель, Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь, xana1998@mail.ru*

В статье описано применение технологий виртуальной и дополненной реальности в строительстве в Республике Беларусь, рассмотрены основные преимущества и проблемы их использования, а также приведены примеры предприятий, применяющих технологии виртуальной и дополненной реальности. Объектом исследования являются технологии виртуальной и дополненной реальности, применяемые в строительстве в Республике Беларусь. Целями исследования являются: анализ текущего состояния использования виртуальной и дополненной реальности в строительстве в Республике Беларусь, выявление проблем и ограничений, с которыми могут столкнуться предприятия при внедрении таких технологий. Итоги исследования могут быть использованы для формирования стратегий развития предприятий, ориентированных на современные технологии.

Ключевые слова: технологии виртуальной и дополненной реальности; строительство; виртуальный тур; проектирование; визуализация объектов.

VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN CONSTRUCTION IN THE REPUBLIC OF BELARUS

I. A. Naumik

student, Brest State Technical University, Brest, Belarus, naumikirina333@gmail.com

Supervisor: N. V. Nosko

senior lecturer, Brest State Technical University, Brest, Belarus, xana1998@mail.ru

The article describes the use of virtual and augmented reality technologies in construction in the Republic of Belarus, considers the main advantages and problems of their use, and provides examples of enterprises using virtual and augmented reality technologies. The object of the study is virtual and augmented reality technologies used in construction in

the Republic of Belarus. The objectives of the study are: analysis of the current state of use of virtual and augmented reality in construction in the Republic of Belarus, identification of problems and limitations that enterprises may face when implementing such technologies. The results of the study can be used to formulate development strategies for enterprises focused on modern technologies.

Keywords: virtual and augmented reality technologies; construction; virtual tour; design; visualization of objects.

В современном мире активно развивается строительство, внедряя инновации и технологические решения, которые улучшают процессы проектирования, строительства и эксплуатации жилых и коммерческих объектов. Около 30 % продукции в строительстве в Республике Беларусь – инновационная. Один из ключевых инструментов в современном строительстве – это **виртуальная реальность (VR)** и **дополненная реальность (AR)** [3].

Дополненная реальность предоставляет дополнительные цифровые элементы в реальный мир. Технологии дополненной реальности **позволяют наложить виртуальные объекты** на реальное окружение, предоставляя возможность определить, как проект интегрируется с окружающей средой.

Виртуальная реальность – это технология, погружающая пользователя в цифровое окружение, **полностью изолируя его от реального мира**. В строительстве VR позволяет дизайнерам и заказчикам посмотреть будущее здание еще до начала его строительства [2].

Технологии виртуальной и дополненной реальности активно применяются на предприятиях в Республике Беларусь. Одним из примеров является компания 360tour.by, которая предлагает виртуальные туры Matterport от Studio3D.

Matterport 3D – это новый этап онлайн-технологий обработки изображений, позволяет увидеть любой объект в качестве 3D-модели или как панораму в 360 градусов. Технология Matterport обеспечивает полноценный эффект присутствия – в модели объекта имеется возможность перемещаться, просматривать каждую деталь, что есть в помещении.

Технологии Matterport позволяют вращать объект мышью, как будто он лежит на ладони, переходить из одной комнаты в другую, а также выбирать различные виды. Такой переход создает впечатление экскурсии, позволяющей тщательно рассмотреть планировку, размещение мебели, качество ремонта. 3D-тур предоставляет возможность рассмотреть помещение с любых углов и точно измерить его размеры – длину, ширину и высоту [1].

Еще одним примером использования технологий виртуальной и дополненной реальности является строительное предприятие «Белоруснефть-Нефтехимпроект».

Предприятие предлагает виртуальный 3D-тур, который дает полное представление о будущем строительном объекте. Заказчики могут рассмотреть элементы объекта, перемещаться внутри здания, изучить детали интерьера, оценить дизайн и освещение.

Специалист по разработке 3D-графики моделирует элементы в специальной программе для визуализации и трехмерной графики и «сшивает» экскурсию из этих элементов, затем делает отрисовку полученного файла, результатом чего становится панорама объекта. Тур создается на основании проектных чертежей. Каждая деталь участка моделируется вручную с соблюдением размеров, текстур и месторасположения [4].

Основные преимущества использования технологий виртуальной и дополненной реальности включают:

- **визуализация объектов:** благодаря VR и AR у заказчиков есть возможность окунуться в свои будущие дома, оценить удобство расположения комнат, также заказчики могут перемещаться по пространству, изменять элементы дизайна и видеть результаты в реальном времени;

- **снижение расходов и времени:** выявление ошибок и проблем в дизайне на ранних стадиях позволяет избежать больших финансовых потерь и затрат времени на исправления в ходе строительства, делая процесс проектирования более эффективным и экономически целесообразным;

- **совместная работа и вовлечение всех заинтересованных сторон:** члены команды могут находиться в разных локациях, но при этом участвовать в одном виртуальном пространстве, обсуждая проект в реальном времени;

- **экологическая безопасность:** технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют определить, как здания будут взаимодействовать с окружающей средой, и заметить альтернативные решения для сокращения негативного воздействия на природу;

- **влияние на использование ресурсов:** технологии позволяют более рационально использовать материалы и энергию на этапе проектирования, благодаря чему процесс строительства становится более экономичным [1].

Таким образом, технологии виртуальной и дополненной реальности имеют множество преимуществ, которые могут значительно улучшить процессы в строительстве. Однако их внедрение связано с рядом недостатков, которые необходимо учитывать:

- высокая стоимость: разработка виртуальных и дополненных моделей требует значительных финансовых ресурсов, включая расходы на оборудование, программное обеспечение и обучение сотрудников, что может существенно отразиться на бюджете проекта;

- сложность интеграции: внедрение технологий виртуальной и дополненной реальности в уже существующие рабочие процессы представляет собой трудоемкий и сложный процесс, что требует значительных изменений в системе управления проектами;

- технические ограничения: некоторые технологии виртуальной и дополненной реальности имеют свои технические ограничения, что может затруднить их использование в определенных условиях. Например, нестабильное соединение или низкое качество оборудования могут вызвать проблемы с отображением данных;

- необходимость дополнительного обучения: для успешной работы с виртуальными и дополненными технологиями сотрудникам необходимо пройти дополнительное обучение, иначе они могут столкнуться с проблемами при выполнении своих обязанностей [2].

Технологии виртуальной и дополненной реальности могут использоваться для различных целей, включая проектирование и визуализацию объектов, разработку дизайнерских решений, создание каталогов типовых конструкций. Виртуальные туры предоставляют возможность не только реалистично визуализировать пространство, но и передать атмосферу помещений. Они являются современным, а главное эффективным инструментом для демонстрации проектов. Внедрение технологий виртуальной и дополненной реальности позволяет повысить эффективность проектирования, улучшить коммуникацию между участниками проектов и минимизировать ошибки на всех этапах строительства [1].

Библиографические ссылки

1. 360tour.by [Электронный ресурс]. URL: <https://360tour.by/> (дата обращения: 24.09.2024).

2. Проектная организация «Прямая» [Электронный ресурс]. URL: <https://p-project.by/news/virtualnaya-i-dopolnennaya-realnost-v-arxitecture-novye-sposoby-vizualizacii-proektov/> (дата обращения: 25.09.2024).

3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstat.gov.by/> (дата обращения: 24.09.2024).

4. NEFT.by [Электронный ресурс]. URL: <https://www.neft.by/2022/05/20/jetonado-videt-3d-tury-po-budushhim-obektam/> (дата обращения: 22.09.2024).