
ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ: ОБРАЗОВАНИЕ, МЕДИЦИНА, СТРОИТЕЛЬСТВО, СУДОПРОИЗВОДСТВО

Крылов Дмитрий Евгеньевич,
руководитель мультимедийных проектов,
г. Санкт-Петербург

Аннотация

В этой статье представлен подробный анализ применения и ограничений виртуальной реальности (VR) в образовании, медицине, строительстве и судебной системе. В ней обсуждаются образовательные преимущества VR для иммерсивного обучения, а также проблемы, которые она создает, такие как цифровое неравенство. В медицине и строительстве подчеркивается важность точных и надежных VR-симуляций. В судебной системе рассматриваются правовые и этические последствия использования VR. В статье подчеркивается необходимость непрерывных исследований, направленных на повышение доступности, точности и этичности применения VR-технологий.

Ключевые слова: виртуальная реальность, судебная система, образование, медицина, строительство.

OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS OF VIRTUAL REALITY IN DIFFERENT SPHERES: EDUCATION, MEDICINE, CONSTRUCTION, LEGAL PROCEEDINGS

Dmitrii E. Krylov,
Multimedia Project Manager,
Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT

This article provides a detailed analysis of the applications and limitations of virtual reality (VR) in education, medicine, construction and the judicial system. It discusses the educational benefits of VR for immersive learning as well as the challenges it poses, such as digital inequality. In medicine and construction, the importance of accurate and reliable VR simulations is emphasised. In the judicial system, the legal and ethical implications of VR are discussed. The article emphasises the need for ongoing research to improve the accessibility, accuracy and ethical use of VR technologies.

Keywords: virtual reality, judiciary, education, medicine, construction.

«В настоящее время, в эпоху информационных технологий, глобальной сети Интернет и дистанционной работы в различных сферах деятельности, широкую популярность получил термин «виртуальная реальность» (лат. *virtus* – потенциальный, возможный; лат. *realis* – действительный, существующий)» [8, с.4]. Изначально, связанная в первую очередь с играми и развлечениями, VR постепенно утвердилась в качестве важного игрока в различных отраслях. Цель настоящей статьи – рассмотреть возможности и ограничения VR в таких областях, как образование, медицина, строительство и судебная система, а также представить рекомендации по нивелированию основных, на наш взгляд, ограничений.

«Виртуальная реальность – это искусственно создаваемая информационная среда, которая фокусируется на замене привычного восприятия окружающей среды информацией, создаваемой на основе различных технических средств» [6, с.12]. Технологически VR опирается на сгенерированные компьютером 3D-среды, доступ к которым часто осуществляется через дисплеи, установленные на голове (HMD), и устройства отслеживания движений. Эта комбинация аппаратного и программного обеспечения позволяет пользователям исследовать виртуальные пространства и взаимодействовать с ними так, как если бы они были реальными. Далее по тексту будет встречаться понятие иммерсивность, для понимания сути дадим определение: «иммерсивность – это свойство контента за счет применения аудио- и визуальных технологий погружать пользователя в содержание» [9, с.307].

За последние годы технологии виртуальной реальности значительно продвинулись вперед. Технические ограничения, такие как низкое разрешение графики, проблемы с задержками и громоздкое оборудование с множеством проводов, были нивелированы. Последние инновации и вовсе привели к созданию более реалистичных и доступных VR-технологий. Среди них можно выделить Meta Quest 3 и Apple Vision Pro.

Различные отрасли, от образовательной до медицинской, признали потенциал VR. На разработку VR-приложений выделяются значительные средства. Эти тенденции демонстрируют изменение характера и отношения к VR-технологиям, которые превращаются в уникальный инструмент с потенциалом практического применения во всех областях.

Внедрение VR-технологий в такие сферы, как образование, медицина, строительство, судопроизводство, изучены такими исследователями, как Д.А. Забелин, О.Э. Карпов, Е.Д. Толстихина, В.В. Кугуракова.

Д.А. Забелин посвятило свое исследование использованию VR в образовательных учреждениях. Автор утверждает, что VR способен создавать иммерсивные 3D-среды используется для визуализации сложных концепций, таких как космические объекты и молекулы, а также для организации виртуальных экскурсий по историческим местам. Из преимуществ автор выделяет: улучшение понимания и запоминания, облегчении интерактивного обучения и развитии инклюзивного образования за счет помощи студентам с ограниченной мобильностью. Д.А. Забелин подчеркивает, что VR помогает безопасно отрабатывать сложные навыки и снижая количество ошибок в реальной жизни. В качестве примеров актуальности VR в образовании, автор утверждает, что технология внедряется в Самарском государственном медицинском университете, где VR-симуляторы используются для обучения врачей, в Стэнфордском университете при разработке курса «Виртуальные люди» и в Бауманском университете в рамках проекта «VR-класс», который помогает в инженерном образовании. Основными ограничениями, автор выделяет высокую стоимость и энергопотребление технологии VR, которые препятствуют ее широкому распространению [2].

О.Э. Карпов посвящает свою работу внедрению VR в медицинскую реабилитацию. Автор подчеркивает ее потенциал как метода развития новых двигательных стереотипов, а также когнитивной и мультисенсорной стимуляции психических процессов. О.Э. Карпов выделяет следующие преимущества технологии: повышение безопасности и контроля над стимулами лечения, снижение риска травматизма и возможность адаптации сценариев лечения к индивидуальным потребностям пациентов. Также автор выделил повышение вовлеченности пациентов. В качестве недостатков О.Э. Карпов упоминает легкие побочные эффекты, например, головокружение, и опасения по поводу физической и психологической безопасности. Также автором были выявлены проблемы в клинической практике, включая необходимость разработки методических рекомендаций и обучения, высокую стоимость, а также вопросы безопасности и конфиденциальности данных [3].

Е.Д. Толстихиной в своем исследовании рассказывает об инновационном использовании технологии VR в российском строительном секторе. Автор утверждает, что многие компании уже внедряют VR. Газпром использует VR для оцифровки объектов и создания виртуальных моделей, что облегчает разработку виртуальных туров, графиков работ и сроков поставки материалов. РЖД изучает возможности использования VR в образовательных целях и при строительстве высокоскоростных железнодорожных магистралей. В качестве преимуществ, Е.Д. Толстихина выделяет: экономическую эффективность за счет экономии бюджета, повышение качества проектирования за счет полной визуализации, интерактивные модели для прогнозирования эксплуатации зданий, возможности детального проектирования для городского планирования, удобные интерфейсы и повышенную реалистичность за счет аудиовизуальных деталей. Ограничениями автор называет нехватку квалифицированного персонала, ограничения по оборудованию и программному обеспечению, высокие затраты на внедрение и сопротивление к нововведениям со стороны руководства и персонала [7].

В.В. Кугураков посвящает свою работу изучению внедрения VR в судопроизводство. Автор утверждает, что традиционные методы исследования места преступления подвержены человеческим ошибкам, что может привести к потере важной криминалистической информации. Он полагает, что технология VR может эффективно устранить эти недостатки. Автор подчеркивает преимущества использования VR при расследовании мест преступлений, в частности ее способность создавать точные трехмерные цифровые копии мест преступлений. Это позволяет проводить детальный осмотр и повторный осмотр, в ходе которого могут быть обнаружены ранее не замеченные улики. В.В. Кугураков отмечает, что использование иммерсивных технологий (сюда же относится VR) присяжными повышает их способность устанавливать причинно-следственные связи на 40 % по сравнению с традиционными фотографиями. В качестве ограничений, автор выделяет следующие проблемы: разрешение и фотореалистичность, препятствия, связанные со сложностью интерфейса, а также юридические и этические проблемы, связанные с допустимостью доказательств, созданных VR, и конфиденциальностью данных [4].

При рассмотрении широкого спектра научных работ, посвященных VR возникает общий набор проблем, который подчеркивает ранние стадии развития технологии в различных секторах. Основной технической проблемой вне зависимости от области применения остаются: укачивание и неизученное психологическое воздействия длительного пребывания в виртуальной среде. Основными проблемами в конкретных отраслях являются:

1. Образование. Неравенство в доступе к VR-технологиям, а также в цифровой грамотности, что может осложнить эффективное внедрение VR в педагогическую практику.

2. Медицина. Искажения или неточности в медицинских VR-приложениях может привести к неправильному обучению или ошибочному диагнозу, что может иметь серьезные последствия.
3. Строительство. Точность 3D среды, создаваемой VR-технологиями, также остается проблемой, как и в медицине. Еще одной проблемой выступает неготовность к инновациям, что требует не только технологической адаптации, но и культурных изменений в рабочих процессах и управлении проектами.
4. Судебная система. Есть опасения, что VR может исказить реальность или предвзято относиться к судебным разбирательствам, что, в свою очередь, вызывает вопросы о правовых последствиях. «Представьте, что вы воссоздаете сцену убийства. Я могу показать вам сцену убийства с точки зрения жертвы, а могу показать сцену убийства с точки зрения убийцы. Вы получите два разных взгляда на преступление», – утверждает профессор Университета штата Нью-Йорка Дамьен Шофилд [1].

Для смягчения ограничений, мы предлагаем следующие подходы:

1. Чтобы смягчить цифровое неравенство в сфере образования, государству следует развивать разработки недорогих VR-технологий. Также необходимо разработать комплексные программы обучения для преподавателей и студентов.
2. Что касается медицины и строительства, то для решения проблем точности и надежности VR-приложений в медицине и строительстве рекомендуется инвестировать в разработку стандартизированных, высокоточных VR-симуляторов. Эти симуляции должны пройти тщательную проверку и тестирование на единство измерений, чтобы обеспечить точность и применимость в профессиональном обучении и оперативном планировании.
3. В судебной системе крайне важно создать нормативно-правовые акты для допустимости доказательств, полученных с помощью VR. На данный момент технология регулируется косвенно законом «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Новый закон должен содержать рекомендации по созданию, проверке и представлению VR-контента в судебном процессе.

В целом, «виртуальная реальность является эффективным инструментом и имеет долгосрочные последствия, которые распространяются на реальный мир» [5, с.98]. В образовании VR – это мощный инструмент для иммерсивного обучения, но цифровое неравенство мешает его эффективности. В медицине и строительстве точность и надежность VR-симуляций имеют решающее значение, требуя строгой стандартизации и проверки. Судебная система должна бороться с этическими и юридическими последствиями использования VR при представлении доказательств. Будущие исследования должны быть направлены на повышение доступности, точности и этичности использования VR, обеспечивая его эффективное и справедливое применение во всех областях. Развитие VR-технологий способно изменить подход к образованию,

здравоохранению, строительству и судопроизводству, создав будущее, в котором виртуальный и реальный опыт будут органично интегрированы.

Список литературы

1. Виртуальная реальность: новое доказательство в суде [Электронный ресурс] // msfo.ru. – 2022. – 6 мая. – Режим доступа: https://msfo.ru/news/jurisprudence/virtualnaya_realnost_novoe_dokazatelstvo_v_sude/, дата обращения: 21.12.2023.
2. Забелин Д. А. Применение VR-технологий в образовании // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации. – 2023. – С. 92-95.
3. Карпов О. Э. и др. Технологии виртуальной реальности в медицинской реабилитации, как пример современной информатизации здравоохранения // Вестник Национального медико-хирургического центра им. НИ Пирогова. – 2020. – Т. 15. – №. 1. – С. 89-98.
4. Кугуракова В. В. и др. Цифровое представление в виртуальной реальности места происшествия как инструмент уголовного судопроизводства // Программные системы: теория и приложения. – 2022. – Т. 13. – №. 3 (54). – С. 193-223.
5. Маленичева А. И. Область применения технологий виртуальной реальности // Лучшая научно-инновационная работа 2022. – 2022. – С. 90-99.
6. Тахиров Б. Н. Понятие виртуальной реальности // Наука, образование и культура. – 2020. – №. 8 (52). – С. 12-14.
7. Толстихина Е. Д. и др. Применение технологии виртуальной реальности в строительстве как способ экономии // Экономические науки. – 2020. – №. 190. – С. 84-89.
8. Тычков А. Ю. и др. Обзор систем виртуальной реальности // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2020. – №. 2 (54). – С. 3-13.
9. Филинских А. Д. и др. Научно-техническая лаборатория иммерсивных технологий как компонент программы развития передовой инженерной школы // Инновационные технологии в образовательной деятельности. – 2023. – С. 306-312.

References:

1. Virtual reality: new evidence in court [Electronic resource] // msfo.ru. – 2022. – May 6. – Access mode: https://msfo.ru/news/jurisprudence/virtualnaya_realnost_novoe_dokazatelstvo_v_sude/, access date: 12/21/2023.
2. Zabelin D. A. Application of VR technologies in education // Modern trends in the development of science and the world community in the era of digitalization. – 2023. – P. 92-95.

3. Karpov O. E. et al. Virtual reality technologies in medical rehabilitation, as an example of modern healthcare informatization // Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after. NI Pirogov. – 2020. – Т. 15. – No. 1. – pp. 89-98.
4. Kugurakova V.V. et al. Digital representation in virtual reality of the scene of an incident as a tool for criminal proceedings // Software systems: theory and applications. – 2022. – Т. 13. – No. 3 (54). – pp. 193-223.
5. Malenicheva A. I. Scope of application of virtual reality technologies // Best scientific and innovative work 2022. – 2022. – P. 90-99.
6. Takhirov B. N. The concept of virtual reality // Science, education and culture. – 2020. – No. 8 (52). – pp. 12-14.
7. Tolstikhina E. D. et al. Application of virtual reality technology in construction as a way to save money // Economic Sciences. – 2020. – No. 190. – pp. 84-89.
8. Tychkov A. Yu. et al. Review of virtual reality systems // News of higher educational institutions. Volga region. Technical science. – 2020. – No. 2 (54). – P. 3-13.
9. Filinskikh A.D. et al. Scientific and technical laboratory of immersive technologies as a component of the development program of an advanced engineering school // Innovative technologies in educational activities. – 2023. – P. 306-312.