

УДК 331.361

Львов Вячеслав Владимирович, магистрант,
Сургутский государственный университет
Lvov Vyacheslav Vladimirovich,
master's student, Surgut State University

Андреева Татьяна Сергеевна, канд.хим.наук,
Сургутский государственный университет
Andreeva Tatyana Sergeevna,
Candidate of Chemical Sciences,
Surgut State University

**VR-ТЕХНОЛОГИИ: НОВЫЙ ЭТАП В ОБУЧЕНИИ
ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
VR TECHNOLOGIES: A NEW STAGE IN OCCUPATIONAL
SAFETY AND INDUSTRIAL SAFETY TRAINING**

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы применения современных цифровых технологий в процессе обучения работников, занятых на опасных производственных объектах. Внимание акцентируется на преимуществах и недостатках внедрения VR-технологий в процессы обучения требованиям безопасного производства работ. Также затрагиваются актуальные проблемы обучения по охране труда и промышленной безопасности на рабочих местах и анализируются реальные примеры внедрения VR-технологий в компаниях.

Abstract. The article examines the issues of applying modern digital technologies in the training process for employees working at hazardous production facilities. The focus is on the advantages and disadvantages of implementing VR technologies in the processes of teaching safe work practices. Additionally, the paper addresses current problems in occupational safety and health training in the workplace and analyzes real-world examples of VR technology implementation in companies.

Ключевые слова: VR-технологии в обучении, эффективность обучения, безопасность труда, повышение производственной безопасности.

Keywords: VR technologies in training, training effectiveness, occupational safety, improvement of industrial safety.

Виртуальная реальность (VR) – это технология, которая погружает пользователя в цифровое пространство так, что оно кажется ему реальным. Чтобы испытать это ощущение, нужно надеть специальное устройство – VR-очки или шлем. Экраны внутри них показывают стереоскопическую картинку, а специальные сенсоры и контроллеры отслеживают движения головы и тела. В итоге пользователь может взаимодействовать с виртуальным пространством почти как с реальным.

Технологии виртуальной и дополненной реальности появились еще в середине прошлого века, но их ускоренное развитие и распространение случилось только в XXI веке. Стоит отметить, что резкая популяризация VR-пространства произошла в первую очередь из-за развития игровой индустрии. Однако, виртуальная реальность быстро стала популярна и в других отраслях, в частности образовании [1,14].

На данный момент самыми популярными сферами распространения VR-технологий, как образовательного инструмента, являются медицина и промышленный комплекс. Для



медицины, главными преимуществами VR-технологий является наглядность и возможность прямого взаимодействия и разбора «по составляющим» исследуемого объекта. Помимо этого, особым преимуществом VR-пространства в медицине является возможность отработки коммуникативных навыков персонала, о чем говорится в работах авторов Воронина А.С [3] и Мензула Е.В [5]. Ими подчеркивается важность отработки взаимодействий медперсонала при проведении операций или конфликтных ситуаций с пациентами.

В промышленном комплексе VR-технологии имеют огромный потенциал. На сегодняшний день разрабатывается все больше программ обучения с применением виртуальной и дополненной реальности, при этом они касаются не только норм и требований безопасности, но и в целом подходят для подготовки и повышения квалификации работников в различных сферах. Основные отрасли, где применяются VR-технологии: предприятия энергетического комплекса, нефтегазодобывающая промышленность, машиностроительный комплекс, транспортное дело и др [11,13].

В своей статье Соболевская Е.Ю [12] описывает модульное обучение с применением VR формата обучения. По задумке авторов в виртуальной реальности можно будет не только эффективно доносить учебный материал до работников, но и проводить промежуточную оценку их знаний и усвоения материалов.

Нельзя не отметить активного использования виртуальной реальности в сфере подготовки специалистов МЧС и обеспечения пожарной безопасности. Так Пожаркова И.Н., в своих работах [6, 7], демонстрирует эффективность подготовки специалистов, задействованных в ликвидации пожаров, и установлении причин их возникновения.



Рисунок 1. Распределение прикладных областей технологии VR в мировой практике подготовки пожарных и спасателей

На рисунке 1 представлено примерное распределение основных областей развития VR-технологий в подготовке пожарных и спасателей [7]. Ключевым аспектом данной статистики,



является явное преобладание направлений, ориентированных на отработку командных действий в стрессовых и критических ситуациях. Это доказывает эффективность VR-технологий при обучении действиям в аварийных и опасных ситуациях [2].

Анализ периодической литературы по выбранной тематике позволяет сделать вывод о том, что все авторы, вне зависимости от области применения, выделяют следующие преимущества VR-технологий [8]:

- **Наглядность:** виртуальное пространство позволяет детально рассмотреть объекты и процессы, которые невозможно или очень сложно проследить в реальном мире. Например, работу различных механизмов, оборудования и технологических процессов. Работа на высоте, при выполнении сложных операций, с учетом погодных условий, работа в замкнутых пространствах, цистернах, колодцах, с учетом аварийных ситуаций;

- **Сосредоточенность:** в виртуальном мире на человека практически не воздействуют внешние раздражители. Он может всецело сконцентрироваться на материале и лучше усваивать его;

- **Вовлечение:** сценарий процесса обучения можно с высокой точностью запрограммировать и контролировать. В виртуальной реальности обучаемые могут отрабатывать поведение в опасных ситуациях, решать сложные технологические задачи в более увлекательной и понятной форме;

- **Безопасность:** в виртуальной реальности можно без каких-либо рисков принимать решения и проводить сложные операции по предотвращению рисков аварий и несчастных случаев, оттачивать навыки безопасного управления технологическим процессом, транспортом, опасными производственными процессами, экспериментировать и многое другое. Независимо от сложности сценария, обучаемый работник не нанесет вреда себе и другим;

- **Эффективность:** результативность обучения с применением VR минимум на 10% выше, чем классического формата [8-10]. Теоретический материал становится наглядным, понятным и более интересным, что увеличивает эффективность проведенного инструктажа.

Несмотря на очевидные плюсы применения VR-технологий в образовательных и тренировочных процессах, в наши дни виртуальная реальность применяется не во всех отраслях. Только небольшая часть российских компаний применяет данные технологии в подготовке своих кадров. На это есть ряд причин, обусловленных следующими недостатками VR-технологий:

- **Дороговизна оборудования:** несмотря на распространение VR и увеличения выбора оборудования и возможностей поставок для предприятий, их стоимость остается достаточно высокой для компаний малого и среднего бизнеса;

- **Стоимость программного обеспечения:** помимо закупки VR-оборудования, для работы с ним необходимо обеспечить его специальными программными тренажерами, разработка которых обходится недешево;

- **Нехватка IT-персонала:** VR-технологии являются достаточно сложной технологией и для их внедрения и обслуживания требуется квалифицированный IT-персонал.

В заключении можно сделать вывод о том, что VR-технологии являются достаточно эффективным методом повышения качества обучения. Однако, они не находят массового распространения в современной России, что связано в первую очередь с нехваткой квалифицированных IT-специалистов, а также высокой закупочной стоимостью. К сожалению, большинство российских компаний пока не видят смысла в инвестициях в сферу виртуальной реальности. Тем не менее, развитие VR-технологий и применение их для образовательного процесса может стать повсеместной практикой, так как со временем их преимущества превысят стоимость.



Список литературы:

1. Валькова, Ю.Е. Организация занятий по иностранному языку в вузе с использованием VR / Ю.Е. Валькова // *Инновации в образовании*. – 2024. – № 5. – С. 67-78.
2. Гапоненко, М.В. Повышение эффективности подготовки обучающихся к профессиональной деятельности в области расследования пожаров с использованием технологий виртуальной реальности / М.В. Гапоненко // *Сибирский пожарно-спасательный вестник*, 2020. – С. 46-48.
3. Использование симуляционных технологий в обучении будущих врачей основам медицинской конфликтологии в Самарском государственном медицинском университете / Е.В. Мензул, Е.А. Василевская, Н.М. Рязанцева, С.В. Иванова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2021. – № 6. – С. 60. – DOI 10.17513/spno.31318.
4. Нежданов, Е.В. Об эффективности использования цифрового образовательного контента в процессе обучения разработке, производству и эксплуатации беспилотных авиационных систем / Е.В. Нежданов, М.В. Иванченко, Л.В. Колобова // *Наука и бизнес: пути развития*. – 2024. – № 2 (152). – С. 80-85.
5. Опыт применения VR-тренажера в отработке коммуникативных навыков медицинскими специалистами современной поликлиники / А.С. Воронин, О.А. Хашина, О.Б. Чертухина [и др.] // *Современные проблемы науки и образования*. – 2020. – № 4. – С. 66. – DOI 10.17513/spno.30061.
6. Повышение эффективности подготовки дознавателей в области расследования пожаров с использованием технологий виртуальной реальности / И.Н. Пожаркова, А.Н. Лагунов, А.Н. Слепов [и др.] // *Сибирский пожарно-спасательный вестник*. – 2019. – № 4 (15). – С. 96-100.
7. Пожаркова, И.Н. Формирование практико-ориентированных умений специалистов пожарно-технического профиля на основе виртуальных тренажеров / И.Н. Пожаркова, М.В. Гапоненко // *Педагогический журнал*. – 2021. – Т. 11, № 3-1. – С. 204-212.
8. Применение методов виртуальной реальности при обучении безопасности труда трактористов-машинистов / Широков Ю.А., Тихненко В.Г. // *Экономика труда*. – 2024. – Том 11. – № 1. – С. 91-103.
9. Применение AR/VR-технологий при подготовке персонала в области промышленной безопасности в горном деле / П. А. Дианов, О.М. Зиновьева, А.М. Меркулова, Н.А. Смирнова // *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*. – 2021. – № S1-1. – С. 3-15.
10. Смирнова, А.С. Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе / А.С. Смирнова // *Обзор педагогических исследований*. – 2022. – Т. 4, № 8. – С. 140-144.
11. Соболевская, Е. Ю. Разработка модульной архитектуры VR-тренажера для обеспечения процесса обучения тактике борьбы с пожарами на морском транспорте / Е.Ю. Соболевская, Н.Г. Левченко, А.А. Титова // *Транспортное дело России*. – 2021. – № 3. – С. 88-90.
12. Тренажер виртуальной реальности для обучения персонала проведению работ в электроустановках / А.Н. Бронников, Т.Ф. Коноплев, И.С. Токарев [и др.] // *Газовая промышленность*. – 2023. – № S3 (853). – С. 88-90.
13. Чуланова, О.Л. Применение игровых технологий и искусственного интеллекта в обучении производственного персонала на предприятиях энергокомплекса / О.Л. Чуланова, Е.В. Фомина // *Вестник евразийской науки*. – 2019. – Т. 11, № 1. – С. 44.
14. Шимченко, А.В. Технология виртуальной реальности как возможный электронный образовательный инструмент формирования практических навыков при переходе вузов к дистанционной модели образования / А.В. Шимченко, Е.О. Касяненко // *Alma Mater (Вестник высшей школы)*. – 2020. – № 10. – С. 71-85.

