

СТАТЬИ

УДК 371.3

ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Васенина-Кириллова О.А., Евдокимова В.Е., Кед П.Е.

ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»,
Шадринск, e-mail: 970013@mail.ru

Данная статья обобщает опыт исследований по проблеме применения на разных ступенях образования технологии виртуальной реальности в процессе обучения. В целях реализации Федерального проекта «Образование» внедрен данный эффективный цифровой инструмент в образование и рассмотрен в данном исследовании. Цель исследования – теоретическое обобщение опыта исследований в области применения технологии виртуальной реальности в процессе обучения на разных ступенях образования. Для проведения исследования использовали теоретические методы, включающие анализ источников по исследуемой проблеме, сравнение, обобщение. Авторы указывают, что многие исследователи виртуальную реальность подразделяют на непосредственно виртуальную реальность, дополнительную реальность, смешанную реальность. Для того, чтобы не путать непосредственно виртуальную реальность с другими видами, ее еще называют расширенной реальностью. Представлена краткая их характеристика. Авторами описаны достоинства использования данного средства в процессе обучения, а также сферы, в которых оно активно применяется. Проведенный теоретический анализ проведенных исследований в области применения технологии виртуальной реальности в обучении позволил авторам установить и отрицательное ее влияние. Для проведения обобщения были исследованы научные труды исследователей из России, Дании, педагогов из Германии и США. Также в статье представлены результаты использования технологии виртуальной реальности в общеобразовательной школе, а также для среднего профессионального и высшего образования. В заключение исследования по вопросу обобщения опыта исследований в области применения технологии виртуальной реальности в процессе обучения на разных ступенях образования был сделан вывод, что, несмотря на возникающие проблемы в его применении, оно достаточно активно внедряется на всех ступенях образования.

Ключевые слова: VR-технологии, виртуальная реальность, обобщение опыта, внедрение средств виртуальной реальности, общеобразовательная школа, среднее профессиональное образование, вуз

Исследование выполнено при финансовой поддержке научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям деятельности вузов-партнеров «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» и «Шадринский государственный педагогический университет» в 2025 году по теме «Теоретико-методологические основы использования технологий виртуальной реальности в процессе математического и информационно-технологического образования студентов педагогических направлений» (№ 16-323 от 29.05.2025).

GENERALIZATION OF RESEARCH EXPERIENCE IN THE FIELD OF APPLICATION OF VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY IN THE LEARNING PROCESS

Vasenina-Kirillova O.A., Evdokimova V.E., Ked P.E.

Shadrinsky State Pedagogical University, Shadrinsk, e-mail: 970013@mail.ru

This article summarizes the research experience on the application of virtual reality technology in the learning process at different levels of education. In order to implement the Federal Project "Education," this effective digital tool has been introduced into education and is discussed in this study. The purpose of the study is to provide a theoretical summary of research experience in the application of virtual reality technology in the learning process at different levels of education. The study uses theoretical methods, including the analysis of sources on the subject, comparison, and generalization. The authors point out that many researchers divide virtual reality into direct virtual reality, augmented reality, and mixed reality. To avoid confusion with other types of virtual reality, direct virtual reality is also referred to as extended reality. The authors provide a brief description of each type of virtual reality. They also discuss the advantages of using virtual reality in the learning process and the areas where it is commonly used. Additionally, the authors analyze the negative effects of virtual reality technology in education. To conduct a generalization, the scientific works of researchers from Russia, Denmark, and teachers from Germany and the United States were studied. The article also presents the results of using virtual reality technology in secondary schools, vocational schools, and university students. In conclusion, the study on the generalization of research experience in the field of using virtual reality technology in the learning process at different levels of education concluded that, despite the challenges in its implementation, it is actively being used at all levels of education.

Keywords: VR technologies, virtual reality, experience generalization, implementation of virtual reality tools, general education school, secondary vocational education, university

The study was carried out with the financial support of research projects on the priority areas of activity of the partner universities, South Ural State Humanitarian Pedagogical University and Shadrinsky State Pedagogical University, in 2025, on the topic «Theoretical and Methodological Foundations of Using Virtual Reality Technologies in the Process of Mathematical and Information Technology Education of Students in Pedagogical Fields» (No. 16-323 dated May 29, 2025).

Введение

Человечество на данном этапе развития общества не обходится без современных технологий. Жизнь каждого человека, даже ребенка, невозможно представить без телефона, компьютера или ноутбука, планшета и Интернета.

Между тем используемые достижения в области современных технологий, вошедшие в повседневную жизнь людей, имеют большой потенциал не только в этом. Одной из технологий, активно развивающейся в данный момент в разных областях жизни человека, является технология виртуальной реальности. Проведенные исследования различными консалтинговыми компаниями показали, что за период с 2020 года по 2025 год спрос на нее вырос на 16% во всех сферах деятельности человека [1].

Цель исследования заключается в теоретическом обобщении опыта исследований в области применения технологии виртуальной реальности в процессе обучения на разных ступенях образования.

Материалы и методы исследования

Во время проведения научного обоснования находили применение теоретические методы исследования, включающие анализ источников по исследуемой проблеме; моделирование; аналогии; обобщение, которые позволили обобщить опыт исследований в области применения технологии виртуальной реальности в процессе обучения на разных ступенях образования.

Результаты исследования и их обсуждение

В большинстве случаев под виртуальной реальностью понимается абсолютная замена визуальных и звуковых явлений реального мира на виртуальный. Если рассматривать данное понятие на простом для понимания для каждого человека языке, то под данным понятием понимается комбинирование виртуальных элементов и реальных. Большинство исследователей разделяют виртуальную реальность на непосредственно виртуальную реальность (virtual reality, VR), дополнительную реальность (augmented reality, AR), смешанную реальность (mixed reality, MR). Для того, чтобы не путать непосредственно виртуальную реальность с другими видами, ее еще называют расширенной реальностью (extended reality).

Реальность, которая основывается на генерировании звуков цифровой обработки и изображений, является виртуальной реальностью (VR). Данный вид реальности

в полной мере отделяет пользователя от реальной реальности средствами VR-шлема, наушников, джойстиков, имитирует реальный мир.

В качестве дополнительной реальности (AR) выступает посредническая цифровая реальность, которая дополняет RR средствами виртуальных изображений, различными эффектами и анимацией. Усиление восприятия реальностью выступает главной целью AR [2]. В этом её существенное отличие от VR, которая имитирует реальность.

Сосуществующие и взаимодействующие в реальной реальности объединенные реальные и виртуальные объекты представляют собой смешанную реальность (MR). В ней присутствует цифровая имитация с элементами реального мира, созданная средствами дополнительной реальности (AR) и дополнительной виртуальности (AV).

Объединённые реальная и виртуальная реальности: дополненная реальность (AR), дополненная виртуальность (AV), виртуальная реальность (VR) и другие, составляют расширенную реальность (XR). Данный вид представляет собой многообразие реалий и разработок от «полного реального» до «полного виртуального» [3].

Остановимся на виртуальной реальности, поскольку она находит себе все более широкое применение. В отличие от других видов она является востребованной в большем количестве секторов жизни человека.

При взаимодействии пользователя предметы виртуальной реальности имеют такие же свойства и физические возможности, как в материальном мире. Иначе говоря, все предметы действуют в соответствии с законами физики, такими как притяжение, гравитация, состояний тел и др.

Виртуальная реальность представляет собой созданный людьми средствами современных технологий мир, который они могут видеть, ощущать, осязать и т.п. Она имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания ощущения реальности цифровой контент свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени [4].

Созданные человеком цифровые пространства, средствами технологий VR, похожи на реальный мир. Позволяет все это ощутить специальное снаряжение – VR-очки или шлем. Внутри данного снаряжения находятся экраны, через которые передаются пользователю стереоскопические картинки. Также они оснащены сенсорами и контроллерами, позволяющими осуществлять мониторинг движения головы и тела. В результате человек взаимодействует

с виртуальным миром практически как с реальным. Компьютерная среда и созданные в ней цифровые образы и звуки, средствами виртуальной реальности, обманывают органы чувств и вследствие этого мозг, что заставляет пользователя воспринимать их как реальные [3].

Целью виртуальной реальности является создание аудиовизуальной среды, позволяющей осуществлять воздействие на органы чувств и погружаться в виртуальный мир, ощущая при этом его реальным. Создать компьютерное пространство, похожее на реальный мир, позволяют такие технологии, как графика высокого разрешения, трехмерное отображение объектов, глубина и объем звука, специализированные устройства управления.

Технология виртуальной реальности для человека выступает весомым инструментарием в проведении исследований, для развития промышленности, для обучения. Ее инструменты могут быть использованы в играх, образовании, архитектуре, медицине и других областях. Принимая во внимание широкий спектр ее применения, можно осуществлять получение новых навыков, погружение в исторические мгновения, изготовление прототипов и тестирование продуктов и многое другое, что было ранее невозможно [5].

Придуманная и разработанная когда-то технология виртуальной реальности для создания игр и фильмов сейчас используется для других целей и в других областях, таких как образование, медицина. Многочисленно созданные VR-приложения позволяют моделировать сложные ситуации, которые могут возникнуть в жизни, и получить опыт выхода из нее без риска своей и чужой жизни. Кроме того, они предоставляют возможность погрузиться в мир фантастики без всяких ограничений законов физики, провести путешествие во времени и пространстве, побывать в прошлом и будущем, оставаясь при этом в своем привычном и комфортном месте [6].

Для реализации VR-технологии разработаны три основных принципа: фиксация головы, фиксация движения и фиксация глаз [7]. Каждый из них отвечает за свою часть имитации окружающего мира, позволяя видеть виртуальный мир, как реальный.

Основным назначением создания виртуальной реальности является организация убедительного цифрового пространства реального мира. Средствами VR-технологий воссоздается, как в реальности, звуковое сопровождение, чувства пространства, объекты действуют по всем правилам и законам физики [3].

Подводя итоги всему вышесказанному, можно отметить, что VR-технологии предоставляют большие возможности для человека в плане образования, получения новых впечатлений, развлечений и исследований окружающей действительности, при этом он остается в зоне своего комфорта.

Как и все новейшие технологии, VR-технология не останавливается в своем развитии и находит применение в различных сферах, от создания игр до образовательного процесса. Она позволяет размыть границу взаимодействия между цифровым пространством и человеком, открыть пользователю новые горизонты виртуальных миров, создать то, что раньше было только в фантазиях [8].

Обратимся к сфере образования. В образовательном пространстве VR-технология, как правило, применяется в качестве интерактивных уроков и тренажеров, способствующих продуктивному усвоению знаний и навыков, средствами виртуальной среды, моделирующих фактические ситуации [9].

Нормативные документы Российской Федерации указывают на необходимость использования современных технологий и средств в образовательном пространстве [10]. Так, исполнение национального проекта «Образование» позиционирует, что в рамках применения информационно-коммуникационных технологий всем образовательным заведениям необходимо практиковать технологии виртуальной реальности. На данный момент те учебные заведения, которые оснащены очками и шлемами виртуальной реальности, осуществляют ее эксплуатацию вместе со ставшими уже традиционными техническими средствами, такими как интерактивная доска, планшет, телефон.

Для оценки эффективности применения VR в образовании у обучающихся обратимся к исследованиям. Такие авторы, как А.И. Соснило и Н.Н. Резванов, проведя исследование, пришли к выводам, что обучающиеся 6-10 классов усваивают информацию на уроке эффективнее при использовании технологии виртуальной реальности [11]. К таким же выводам пришли ученые из Дании [12]. Полученные выводы датских исследователей были дополнены испанскими учеными, которые утверждали, что использование VR-технологий даже в дошкольном и начальном образовании дает положительные результаты, повышает успеваемость обучающихся на начальной ступени. Но при этом отмечается, что эффективность применения данной технологии будет достигнута при длительности ее использования менее двух часов [13].

Другое исследование было проведено в рамках общего проекта учеными из Германии и США. Они исследовали воздействие социальных сетей на зрительное внимание обучающихся в процессе обучения с применением технологии виртуальной реальности. Исследователи пришли к выводу, что обучающийся занимается предметом и сосредоточен на учителе, если он в виртуальном классе находится ближе к учителю и доске. И наоборот, если обучающийся находится далеко от доски, то его внимание сосредоточено на социальных сетях [14]. Аналогичные выводы были сделаны в Тюбингенском университете немецкими исследователями F. Blume, R. Göllner, K. Moeller, которые доказали, что от местоположения обучающегося в виртуальном классе на уроке математики, относительно доски и учителя, зависит эффективность обучения, даже несмотря на индивидуальные особенности и невнимательность.

В результате теоретического анализа исследований, проделанных в области применения технологии виртуальной реальности в обучении, было установлено и отрицательное ее влияние. Круг специалистов подчеркивают, что цифровая среда, созданная средствами VR-технологий, открывает большие возможности, заменяя реальные ситуации (включая опасные для жизни условия), при этом стирая границу между реальным и цифровым мирами, замещая его игровым пространством, в результате чего происходит кризис самоотождествления личности [14].

Еще одно исследование было проведено немецкими педагогами, которые доказали, что применение VR-технологии положительно влияет на способности припоминания предметных материалов, но при этом не распространяется на лучшие знания и их трансляцию. К такому выводу пришли педагоги вследствие того, что, надевая шлемы виртуальной реальности, обучающиеся забывают об учебных задачах, учебный материал представляется им в игровом отношении.

Использование интерактивности даже у взрослых, обладающих способностями осуществлять контроль и координацию своих действий при обучении, также вызывает ряд проблем, которые были выделены отечественными педагогами. Преподаватели разных предметов выделяют одну из наиболее часто встречающихся проблем: приобретение новых знаний уходит на второй план, а на первый выходит развлечение средствами VR-технологий.

Педагоги школ выделяют ряд достоинств использования средств виртуальной

реальности в обучении школьников. На первый план 38% ставят возрастание стремления к познанию у школьников, 32% – демонстративность и иллюстративность обучения, 17% – возможность применять новые формы организации обучения. Но при выделении достоинств данного средства 17% педагогов обеспокоены сложностями развития воображения у школьников при частом применении, 58% недовольны техническими сбоями в работе с оборудованием и 33% считают, что данное средство дорогое, и боятся его сломать.

Исследования, проведенные учеными из разных стран, подтверждают, что в большинстве случаев использование средств виртуальной реальности приводит к положительным эффектам в образовании и развитии обучающихся разного возраста. Выделяемые достоинства применения VR в обучении, такие как наглядность, возможность визуализации сложных и недоступных для ежедневного восприятия знаний, абстрактных понятий, вовлеченность и интерактивность, мультимодальность восприятия, совместимость с дистанционным обучением и возможность геймификации образовательного процесса, наделяют средства виртуальной реальности богатыми возможностями в плане развития обучающихся [14]. Однако, внедряя в образовательный процесс средства виртуальной реальности, важно не забывать, что оно меняет роль педагога. Вследствие этого педагог должен четко ставить установки урока, знать и понимать все возможности указанного средства, для того чтобы процесс обучения проходил успешно. Несмотря на все трудности, возникающие при работе в VR, многие мотивированные педагоги готовы его использовать.

Многочисленные государственные проекты и постановления говорят о популярности цифровизации обучения на всех уровнях, в том числе и СПО. Национальный проект «Образование» затрагивает не только общее образование, но и его целями являются обновление и усовершенствование профессионального образования, овладение обучающимися цифровыми компетенциями и профессиональными навыками, средствами применения технологии виртуальной реальности.

Повысить качество образования в СПО можно, используя средства виртуальной реальности, поскольку они позволяют организовать интерактивный и реалистичный процесс обучения и быстро добиться нужных профессиональных результатов, а также сформировать соответствующее мышление [15]. Проведенные разными учеными ис-

следования применения средств виртуальной реальности показывают, что 35% обучающихся в большей степени вовлекаются в образование, правильнее выполняются лабораторные и практические работы, у 25% обучающихся высокие академические результаты по сессиям.

К основным видам среднего профессионального образования, использующего средства виртуальной реальности, можно отнести такие сферы, как военное дело, энергетика, транспорт, медицина, энергетика и др. Данные области деятельности в значительной степени связаны с риском для жизни, с отработкой навыков анализа обстановки и моментального реагирования на сложившуюся ситуацию. Без использования средств VR-технологии для обучения студентов потребуется дорогое оборудование, установки, которыми обладают не все образовательные организации [15]. Обучение на сложных установках может вызывать страх у студентов, по этой причине средства VR-технологии способствуют избеганию таких проблем и устранению фобий.

Конечно, как и в любом процессе, использование виртуальной реальности в СПО имеет ряд проблем. Каждое профессиональное учреждение имеет свои особенности, а значит, для каждого необходима разработка своих тренажеров, программного обеспечения, кадрового обеспечения, что дорогостояще и затратно. Кроме того, установки имеют определенные ограничения, т.е. они не позволяют полностью обучить студента, а только каким-то ограниченным навыкам. Еще одной проблемой использования данного средства является отсутствие у обучающихся опыта и квалификации для формирования навыков высокого порядка. Как правило, студенты колледжей не обладают необходимыми входными требованиями. Также существует и другая проблема внутри самого образования. На данный момент не уточнены дидактические задачи профессионального образования, педагогические подходы, позволяющие вести обучение с использованием симуляторов [15].

Подводя итоги вышесказанному об использовании виртуальной реальности в системе среднего профессионального образования, конечно, можно сказать, что данное средство позволяет повысить мастерство обучающихся, избежать некоторых страхов и фобий, развить профессиональное мышление и личностные характеристики. Но при этом важно не забывать о возникающих проблемах и уточнении задач обучения средствами VR-технологии [15].

Применение технологии виртуальной реальности не ограничивается только общим и средним профессиональным образованием. Опыт исследований показывает, что высшие учебные заведения также используют данное средство.

Исследования, проведенные для установления возможностей обучения средствами VR-технологии, показали, что студенты вузов, занимающиеся в лабораториях с приложениями виртуальной реальности, могли самостоятельно формулировать гипотезы, разрабатывать модели, проводить анализ результатов и представлять их в разных формах, что позволило им улучшить свои знания по дисциплине. Между тем важно отметить, что как для студентов СПО, так и вузов для успешного использования данного средства необходимо специальное оборудование для каждой конкретной дисциплины [16], а также выработка конкретных алгоритмов действий в квазипрофессиональной деятельности обучающихся в период обучения в вузе и после его завершения [17].

По данным литературы в ходе проведенного педагогического исследования было выявлено, что 85% студентов вузов считают полезным использование VR-технологии в обучении, 73% студентов указали на удобство в использовании, более 70% обучающихся университета получили удовольствие от процесса обучения, 50% испытуемых повысили свою успеваемость [18].

Заключение

Таким образом, обобщение опыта исследований в области применения технологии виртуальной реальности в процессе обучения показывает, что оно достаточно активно внедряется на всех ступенях образования. Но при этом, невзирая на все достоинства применения данного средства, его использование сопряжено с рядом проблем, которые, надеемся, в будущем будут устранены.

Список литературы

1. Lotfali S., Demareva V.A. A pilot study on the relationship between sleep quality, cognitive difficulties, and emotions among Pakistani students // Приложение международного научного журнала «Вестник психофизиологии». 2025. № 2. P. 10-15. DOI: 10.34985/o8595-7544-1887-h. EDN: TQPCER.
2. Алексеева О.В., Александрова Н.В., Скворцова Т.П., Бурцева Д.Я. Возможности развития личности школьников в иммерсивной образовательной среде // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2023. № 5 (229). С. 7-16. DOI: 10.23951/1609-624X-2023-5-7-16. EDN: ROHZGJ.
3. Волинов М.М., Китов А.А., Горячкин Б.С. Виртуальная реальность: виды, структура, особенности, перспективы развития // E-Scio. 2020. № 5 (44). С. 795-812. EDN: CTCHCT.

4. Шорин В.Д., Наумов А.Э., Бровкин В.Ю. Исследование возможностей применения технологий виртуальной реальности в образовательном процессе // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2022. № 9. С. 116-118. DOI: 10.24412/2071-6168-2022-9-116-118. EDN: WJKXIL.
5. Никифоров В.С. Виртуальная реальность как социокультурный феномен и математическая метафора // Вестник науки. 2020. Т. 1. № 2 (23). С. 221-234. EDN: POJQBW.
6. Гулов Т.У., Иванченко С.А., Сысоев Н.Д. Технологии виртуальной и дополненной реальности в играх, образовании, медицине, туризме // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. № 12-3 (99). С. 63-69. DOI: 10.24412/2500-1000-2024-12-3-63-69. EDN: BCAIOX.
7. Барашко Е.Н., Кукса В.Д., Шишова Л.В. Методы виртуальной реальности // Мировая наука. 2019. № 5 (26). С. 192-196. EDN: XBTFXB.
8. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 3 (106). С. 88-107. EDN: VJUZMC.
9. Гордиевских В.М., Аскаров В.Н. Технологии виртуальной реальности, применяемые в процессе подготовки будущих инженеров-программистов // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2024. № 4 (64). С. 79-85. DOI: 10.52772/25420291_2024_4_79.
10. Корнилов Ю.В. Иммерсивный подход в образовании // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2019. Т. 8. № 1 (26). С. 174-178. DOI: 10.26140/anip-2019-0801-0043. EDN: ZAAIPJ.
11. Соснило А.И., Резванов Н.Н. Применение иммерсивных технологий в образовательном процессе // Экономика и экологический менеджмент. 2021. № 4. С. 83-91. DOI: 10.17586/2310-1172-2021-14-4-83-91.
12. Petersen G.B., Petkakis G., Makransky G. A study of how immersion and interactivity drive VR learning // Computers & Education. 2022. Vol. 179. P. 104429. DOI: 10.1016/j.compedu.2021.104429. EDN: YJPJZO.
13. Villena-Taranilla R., Tirado-Olivares S., Cózar-Gutiérrez R., González-Calero J.A. Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis // Educational Research Review. 2022. Vol. 35. P. 100434. DOI: 10.1016/j.edurev.2022.100434. EDN: WJJSIO.
14. Алексеева О.В., Александрова Н.В., Скворцова Т.П. Возможности развития учебно-познавательной компетентности младших школьников в виртуальной реальности // Научно-педагогическое обозрение. 2022. № 4 (44). С. 16-24. DOI: 10.23951/2307-6127-2022-4-16-24. EDN: CMWKEK.
15. Баканова И.Г., Капустина Л.В., Постникова Е.В. Применение VR технологий в системе среднего профессионального образования // Концепт. 2024. № 4. С. 102-118. DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11046. EDN: TTWNVN.
16. Шевченко Г.И., Рыбакова А.А., Кочкин Д.А. Особенности организации образовательного процесса в вузе с использованием средств виртуальной реальности // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 60-1. С. 398-402. EDN: YAUKPJ.
17. Ипполитова Н.В., Гордиевских В.М. Методологические основания профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов с применением VR технологий // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2024. № 2 (62). С. 106-110. DOI: 10.52772/25420291_2024_2_106. EDN: CPYGHS.
18. Шан Л. Исследование применения VR-технологий в образовательном процессе // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2024. Т. 13. № 4-1. С. 231-237. EDN: EKVZTA.