

DOI: 10.12731/2227-930X-2023-13-1-252-266
УДК 371.398



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

*В.Е. Ляпунов, Р.Г. Гильванов,
И.Ю. Романова, А.А. Воробьев*

Состояние вопроса. В настоящей статье представлены результаты исследования влияния виртуальной реальности на современное образование. Выполнено сравнение традиционного образования и образования с использованием виртуальной реальности.

Материалы и/или методы исследования. Использованы методы системного анализа, анализа данных, сопоставления, теории систем.

Результаты. Раскрыта значимость виртуальной реальности в образовании, позволяющая расширять возможности удаленного взаимодействия между людьми. Показана возможность использования виртуальной реальности в образовательной среде с целью повышения качества усвоения учебного материала, визуализации учебного материала.

Заключение. В статье проведено исследование роли виртуальной реальности в современном образовании. Установлено, что материал, усвоенный через VR тренажер, намного эффективнее в отличие от классических методов обучения.

Ключевые слова: виртуальная реальность; современное образование; информационные технологии.

Для цитирования. Ляпунов В.Е., Гильванов Р.Г., Романова И.Ю., Воробьев А.А. Использование технологий виртуальной реальности в образовании // International Journal of Advanced Studies. 2023. Т. 13, № 1. С. 252-266. DOI: 10.12731/2227-930X-2023-13-1-252-266

THE USE OF VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES IN EDUCATION

*V.E. Lyapunov, R.G. Gilvanov,
I.Yu. Romanov, A.A. Vorobyov*

Background. *This article presents the results of a study of the impact of virtual reality on modern education. The comparison of traditional education and education using virtual reality is carried out.*

Materials and methods. *Methods of system analysis, data analysis, comparison, systems theory were used.*

Results. *The importance of virtual reality in education is revealed, which allows expanding the possibilities of remote interaction between people. The possibility of using virtual reality in an educational environment in order to improve the quality of assimilation of educational material, visualization of educational material is shown.*

Conclusion. *The article examines the role of virtual reality in modern education. It has been established that the material learned through the VR simulator is much more effective in contrast to classical teaching methods.*

Keywords: *virtual reality; modern education; information technologies*

For citation. *Lyapunov V.E., Gilvanov R.G., Romanov I.Yu., Vorobyov A.A. The Use of Virtual Reality Technologies in Education // International Journal of Advanced Studies, 2023, vol. 13, no. 1, pp. 252-266. DOI: 10.12731/2227-930X-2023-13-1-252-266*

Введение

Развитие сфер деятельности человечества не стоит на месте. Мы являемся свидетелями появления таких терминов как информатизация, характеризующая процесс повышения эффективности применения перспективных информационных технологий в различных сферах жизни и деятельности человечества. В дальнейшем возникла проблема повышения эффективности применения информационных технологий и информационных процессов. Решение проблемы нашли в компьютеризации. Под этим термином понимали процесс

внедрения компьютеров в различных с целью автоматизации информационных технологий. Современный характеризуется появлением нового термина – цифровизация. Под этим термином понимают внедрение современных технологий в бизнес-процессы с целью повышения их качества и эффективности. Так, например, в работе [Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»] говорится об обеспечении ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере. На основании этого указа Правительством РФ сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7.

Продолжением цифровизации является цифровая трансформация, к основным инструментам цифровизации относятся: Big Data, машинное обучение, нейронные сети, ИИ (искусственный интеллект), человеко-машинные интерфейсы, виртуальная реальность, интернет-вещей и роботизация.

Цифровая трансформация касается любой сферы. Так, например, в образовании, у большинства школ есть проектор, где учитель показывает материал урока, электронный журнал, где родители могут смотреть выданное задание на дом ребенку и оценки. Следующий этап подразумевает внедрение технологии виртуальной реальности и дополненной.

Виртуальная реальность (VR) позволяет людям создать искусственный мир, а также возможность погрузиться в него [1]. Она уже присутствует во многих сферах таких как: игры, фильмы, военной промышленности, продажа недвижимости, здравоохранения, образование.

Данная технология используются в образовании для повышения классификации обучающихся, так позволяет смоделировать ситуации такие как: вождение автомобиля, полет самолета. Это позволяет подготовить учащегося к работе с реальными объектами.

Применение технологии виртуальной реальности в образовании

Под технологии виртуальной реальности (VR) следует понимать, что это прежде всего оборудование: шлем или виртуальные очки, позволяющие пользователю, используя зрительные органы, погрузиться в искусственный мир, контролёры, обеспечивающие взаимодействие с виртуальным миром, и программное обеспечение, позволяющее создать этот мир [3].

Виртуальная реальность помогает преподавателю погрузить полностью обучающегося в учебный процесс, при этом чтобы учащийся не отвлекался на внешнюю среду. Так же моделировать объекты, которые трудно показать физически из-за их размеров или дорогой цены [4].

Как и у всего у данной технологии есть преимущество и недостатки смотри рисунок 1 и таблицу 1.

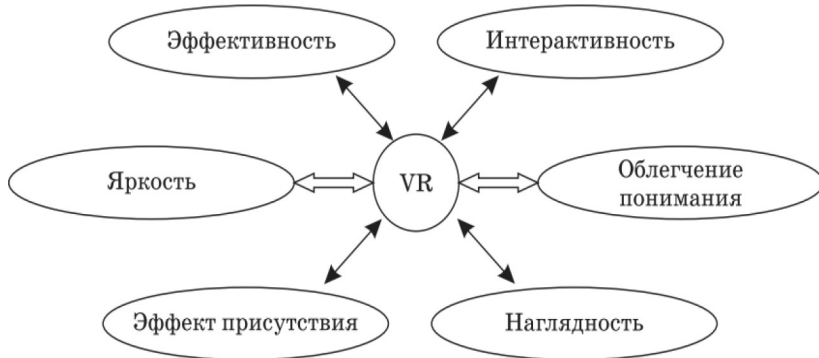


Рис. 1. Схема преимущества технологии виртуальная реальность

Используя эту технологию в образовании, позволит увеличить разнообразие ведения учебных занятий. Можно разделить на следующие виды [5]:

- очное;
- удаленное;
- смешанное.

Таблица 1.

Преимущество и недостатки VR

Преимущества	Недостатки
Наглядность позволяет объекты и процессы рассматривать детально	Так как технология VR достаточно новая, то для нее мало библиотек и инструментов, что значительно увеличивает стоимость разработки программного продукта
VR позволяет нам создать искусственный мир и имитировать ситуации, которые могут происходить на практике. Погружаясь в них у пользователя появляется эффект присутствия.	Из-за разности восприятия некоторым людям будет тяжело освоиться в виртуальной реальности.
Интерактивность. VR позволяет нам создать разные модели и их взаимодействие между собой.	Для внедрения в учебные заведения придется нанимать или обучать специалистов для работы в VR и переписывать программу обучения.
Облегчение понимания из-за того, что VR позволяет нам погрузиться в искусственный мир. Поэтому обучающийся может не бояться сделать что-то не так и не опасаться сломать реальное оборудование или получить травму из-за неправильных действий.	Из-за новизны технологии оборудование очень быстро совершенствуется, в связи с этим чтобы не отстать, придется часто менять оборудование на более современное.

В первом случае преподаватель читает лекцию в аудитории в которой рассказывает всю теорию, а практическое занятие проводит с помощью виртуальной реальности. Так как VR имеет преимущества (смотри рисунок 1 и таблицу 2), то для студента практическая часть проходит более интереснее для него, что в итоге приводит к тому, что студент более внимательно относится к теме и изучает материал более тщательно [8].

Дистанционный вид занятий отличается от очного тем, что преподавателю и студенту не обязательно быть рядом с друг другом, чтобы провести занятие. Он позволяет обучающимся и преподавателю находиться в разных местах, но также предполагает, что у них есть доступ к хорошей интернет связи и сам шлем. Так как преподаватель подобие виртуального класса, у него есть возмож-

ность следить за присутствием студентов на занятии. Он может как давать учащимся задание как по практической части, так и просто рассказывать лекцию. Так как используется технология виртуальной реальности, то создается эффект присутствия, и исчезают границы, которые присутствуют при видеоконференции [10].

Смешанное занятие преподавателем проводится очно, но у студента есть возможность прийти на него или подключиться удаленно. Это достигается с помощью VR технологии, для это требуется оборудование [6]:

- Специальная камера, которая позволяет снимать видео в формате 360-градусов [2].
- Хорошее интернет соединение, которое позволит снимать трансляцию онлайн в хорошем качестве.
- Динамики, позволявшие задавать вопросы студенту.
- Шлем виртуальной реальности у студента.

Через очки виртуальной реальности студент подключается к специальной камере и у него создаётся эффект присутствия на занятии очно, а динамики дают возможность обучающегося задавать вопросы преподавателю и отвечать на них.

Самообразование

Одно из популярных направлений среди различных компаний так, например, есть проекты JavaRush, позволяющий людям самостоятельно изучить язык программирование Java или duolingo, позволяющий изучать самостоятельно иностранные языки. Поэтому у преподавателя так же есть возможность создать свой проект VR и выложить его в онлайн магазин или предоставить доступ студенту к этому курсу.

Применение тренажёров VR

Виртуальный тренажер состоит из двух компонентов:

1. Очки виртуальной реальности.
2. Интерактивного компонента – пространства, в рамках которого пользователь может перемещаться и совершать определенные действия.

Виртуальные тренажеры во всю используются в России в таких сферах как:

- Транспортная
- Строительство
- Медицинская

В зависимости от разных видов предоставления материалов изменяется степень его освоения. Смотри рисунок 2.



Рис. 2. Пирамида обучения

Из рисунка 2 видно, что материал, усвоенный через VR тренажер, намного эффективнее в отличие от классических методов обучения. Он помогает отсеивать студентов, которые не готовы к будущей профессиональной деятельности.

Причины использовать VR тренажер [7]:

- Позволяет обучить учащихся работе на новом оборудовании, не имея в наличии этого оборудования.
- Дает возможность смоделировать различные ситуации, в том числе и чрезвычайные.
- Позволяет обучить студентов ремонту оборудования и убирает риск получения травмы или порчу оборудования.

Одной из главной части VR тренажера является программное обеспечение с заложенными сценариями. Тренажер можно использовать в трех режимах: [9]

1. Обучение, в этом режиме студенту рассказывается и показывается какие действия он должен выполнять. При совершении ошибок показывает само ошибочное действие и как надо было поступить.
2. Тренировочный, в этом режиме предполагается, что студент имеет базовые навыки и занимается без подсказок со стороны. При совершении ошибок показывает само ошибочное действие и предлагается посмотреть, как надо было поступать.
3. Экзамен, этот режим мало чем отличим от тренировочного режима. Главное отличие в том, что предусматривается его итоговый результат.

Заключение

Таким образом внедрение технологии виртуальной реальности в образовании является одной из главных задач в наше время. Область применения данной технологии достаточно широка из-за того, что позволяет нам моделировать и создавать различные тренажеры. При обучении специалистов, это позволит сэкономить финансовые вложения, поскольку разработка нового станка или другого оборудования будет происходить в виртуальной реальности.

Надо полагать, что с учетом трендов цифровой трансформации транспортной отрасли [11-13] будет возможно реализовать инструменты, принципы и методы управления перевозочными процессами (описанные, например, в работах профессоров Куренкова П.В. [14-19] и Покровской О.Д. [20-25]) в виртуальной среде. Это позволит, в свою очередь, повысить качество принимаемых управленческих решений и реализовать цифровой подход в подготовке специалистов для транспорта.

Список литературы

1. Gerald, Jason. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. 2015. 635 p. DOI: <https://doi.org/10.1145/2792790>
2. Возможности использования технологии видео 360° для представления культурных событий [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://geektimes.ru/post/273774/> (дата обращения 10.10.2022).
3. Что такое виртуальная реальность: свойства, классификация, оборудование [Электронный ресурс]: URL: <https://tproger.ru/translations/vr-explained/> (дата обращения: 12.10.2022).
4. Шапиро Д.И. Основы технологии виртуальной реальности. М.: Наука, 2003. 268 с.
5. Шапиро Д.И. Виртуальная реальность и проблемы нейрокомпьютинга. М.: РФК «Имидж-Лаб», 2008. 454 с.
6. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. №3 (108). С.88-107.
7. Черченко О.В., Технологии дополненной и виртуальной реальности в медицине: анализ конкурентного ландшафта // Экономика науки. 2018. Т.4, №1. С.69-80.
8. Чернышева М.В., Львов Л.В., Чернов В.А. Применение технологий виртуального обучения для повышения качества образования // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2017. Т. 9. № 2.
9. Чигрова А., Дутова К. Виртуальная реальность – психоз или инструмент поглощения информации будущего // БИТ. Бизнес & Информационные технологии. 2017. № 9.
10. Селиванов В.В. Виртуальная реальность как метод и средство обучения // Образовательные технологии и общество. 2014. № 3. С. 378-391
11. Дроздова М.А. Международные санкции как средства регулирования мировой экономики // Инновационные подходы развития экономики и управления в XXI веке. Сборник трудов III Нацио-

- нальной научно-практической конференции. Федеральное агентство железнодорожного транспорта, ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. С. 113-116.
12. Дроздова М.А., Кравченко Л.А. Антиглобализм в контексте современного международного экономико-правового дискурса // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2020. Т. 1. № 3 (96). С. 247-253.
 13. Дроздова М.А., Кравченко Л.А., Панков Д.А. Цифровая экономика и инфляция в период пандемии // В сборнике: Инновационные подходы развития экономики и управления в XXI веке. Сборник трудов III Национальной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. С. 11-14.
 14. Куренков П.В., Вакуленко С.П. Финансово-экономическое решение проблемы пригородных перевозок // Экономика железных дорог. 2012. № 12. С. 96.
 15. Баритко А.Л., Куренков П.В. Организация и технология внешне-торговых перевозок // Железнодорожный транспорт. 1998. № 8.
 16. Мохонько В.П., Исаков В.С., Куренков П.В. Ситуационное управление перевозочным процессом // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. 2004. № 11. С. 14.
 17. Мохонько В.П., Исаков В.С., Куренков П.В. Проблемы создания ситуационно-аналитической системы управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте // Бюллетень транспортной информации. 2004. № 9. С. 22.
 18. Формирование системы финансового менеджмента: теория, опыт, проблемы, перспективы / Коллективная монография: Сафронова А.А., Рудакова Е.Н., Куренков П.В. и др. Москва, 2018. 228 с.
 19. Покровская О.Д. Логистические накопительно-распределительные центры как основа терминальной сети региона. Монография. Новосибирск, 2012. 184 с.
 20. Покровская О.Д. Состояние транспортно-логистической инфраструктуры для угольных перевозок в России // Инновационный транспорт. 2015. № 1 (15). С. 13-23.

21. Покровская О.Д. О терминологии объектов терминально-складской инфраструктуры // Мир транспорта. 2018. Т. 16. № 1 (74). С. 152-163.
22. Покровская О.Д. Логистическая классность железнодорожных станций // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. 2018. № 2 (38). С. 68-76.
23. Покровская О.Д. Логистические транспортные системы России в условиях новых санкций // Бюллетень результатов научных исследований. 2022. № 1. С. 80-94.
24. Pokrovskaya O.D. Terminalistica as a new methodology for the study of transport and logistics systems of the regions // Sustainable economic development of regions. Ed. By L. Shlossman. Vienna, 2014. С. 154-175.
25. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Assessment of transport and storage systems // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Т. 1115. С. 570-577. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-37916-2_55

References

1. Gerald, Jason. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. 2015. 635 p. DOI: <https://doi.org/10.1145/2792790>
2. Possibilities of using 360° video technology to present cultural events [Electronic resource] // Access mode: <https://geektimes.ru/post/273774/> (accessed 10.10.2022).
3. What is virtual reality: properties, classification, equipment [Electronic resource]: URL: <https://tproger.ru/translations/vr-explained/> (date of access: 10/12/2022).
4. Shapiro D.I. Fundamentals of virtual reality technology. М.: Nauka, 2003. 268 p.
5. Shapiro D.I. Virtual reality and problems of neurocomputing. М.: RFK “Image-Lab”, 2008. 454 p.
6. Ivanova A.V. Virtual and Augmented Reality Technologies: Opportunities and Obstacles of Application // Strategic Decisions and Risk Management. 2018. No. 3 (108). С.88-107.

7. Cherchenko O.V., Technologies of augmented and virtual reality in medicine: analysis of the competitive landscape // Economics of science. 2018. V.4, No.1. C.69-80.
8. Chernysheva M.V., Lvov L.V., Chernov V.A. Application of virtual learning technologies to improve the quality of education // Modern Higher School: Innovative Aspect. 2017. Vol. 9. No. 2.
9. Chigrova A., Dutova K. Virtual reality - psychosis or a tool for absorbing information of the future // BIT. Business & Information Technology. 2017. No. 9.
10. Selivanov V.V. Virtual Reality as a Method and Means of Education // Educational Technologies and Society. 2014. No. 3. S. 378-391
11. Drozdova M.A. International sanctions as a means of regulating the world economy // Innovative approaches to the development of economics and management in the XXI century. Proceedings of the III National Scientific and Practical Conference. Federal Agency for Railway Transport, FGBOU VO PGUPS, 2020. P. 113-116.
12. Drozdova M.A., Kravchenko L.A. Anti-globalism in the context of modern international economic and legal discourse // Bulletin of the Volga University. V.N. Tatishchev. 2020. Vol. 1. No. 3 (96). pp. 247-253.
13. Drozdova M.A., Kravchenko L.A., Pankov D.A. Digital economy and inflation during the pandemic // In the collection: Innovative approaches to the development of economics and management in the XXI century. Proceedings of the III National Scientific and Practical Conference. FGBOU VO PGUPS, 2020. S. 11-14.
14. Kurenkov P.V., Vakulenko S.P. Financial and economic solution to the problem of suburban transportation // Economics of Railways. 2012. No. 12. P. 96.
15. Baritko A.L., Kurenkov P.V. Organization and technology of foreign trade transportation // Railway transport. 1998. No. 8.
16. Mokhonko V.P., Isakov V.S., Kurenkov P.V. Situational management of the transportation process // Transport: science, technology, management. Scientific information collection. 2004. No. 11. P. 14.

17. Mokhonko V.P., Isakov V.S., Kurenkov P.V. Problems of creating a situational-analytical system for managing the transportation process in railway transport // Bulletin of transport information. 2004. No. 9. P. 22.
18. Formation of the financial management system: theory, experience, problems, prospects / Collective monograph: Safronova A.A., Rudakova E.N., Kurenkov P.V. and others. Moscow, 2018. 228 p.
19. Pokrovskaya O.D. Logistic storage and distribution centers as the basis of the region's terminal network. Monograph. Novosibirsk, 2012. 184 p.
20. Pokrovskaya O.D. The state of transport and logistics infrastructure for coal transportation in Russia // Innovative transport. 2015. No. 1 (15). pp. 13-23.
21. Pokrovskaya O.D. On the terminology of objects of terminal and warehouse infrastructure // World of Transport. 2018. V. 16. No. 1 (74). pp. 152-163.
22. Pokrovskaya O.D. Logistic class of railway stations // Bulletin of the Ural State University of Communications. 2018. No. 2 (38). pp. 68-76.
23. Pokrovskaya O.D. Logistic transport systems of Russia in the conditions of new sanctions // Bulletin of the results of scientific research. 2022. No. 1. S. 80-94.
24. Pokrovskaya O.D. Terminalistica as a new methodology for the study of transport and logistics systems of the regions // Sustainable economic development of regions. Ed. By L. Shlossman. Vienna, 2014, pp. 154-175.
25. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Assessment of transport and storage systems // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. V. 1115. S. 570-577. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-37916-2_55

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Ляпунов Владислав Евгеньевич, магистрант 2 курс, кафедры «Информационные и вычислительные системы»
Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I

пр-т Московский, 9, г. Санкт-Петербург, 190031, Российская Федерация

Гильванов Ринат Гаффанович, к.в.н., доцент кафедры «Информационные и вычислительные системы»

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I

пр-т Московский, 9, г. Санкт-Петербург, 190031, Российская Федерация

bladl1967@yandex.ru

Романова Ирина Юрьевна, к.т.н., доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой»

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I

пр-т Московский, 9, г. Санкт-Петербург, 190031, Российская Федерация

romira-spb@mail.ru

Воробьев Александр Алфеевич, д.т.н., доц. заведующий кафедрой «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I

пр-т Московский, 9, г. Санкт-Петербург, 190031, Российская Федерация

nttk@pgups.ru

DATA ABOUT THE AUTHORS

Vladislav E. Lyapunov, 2nd year Master's student, Department of Information and Computing Systems

*Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University
9, Moskovsky Ave., St. Petersburg, 190031, Russian Federation*

Rinat G. Gilvanov, PhD, Associate Professor of the Department “Information and Computing Systems”

*Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University
9, Moskovsky Ave., St. Petersburg, 190031, Russian Federation
bladl1967@yandex.ru*

Alexander A. Vorobyov, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department “Ground Transport and Technological Complexes”

*Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University
9, Moskovsky Ave., St. Petersburg, 190031, Russian Federation
nttk@pgups.ru*

Irina Yu. Romanova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department “Operational Work Management”

*Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University
9, Moskovsky Ave., St. Petersburg, 190031, Russian Federation
romira-spb@mail.ru*

Поступила 12.01.2023

После рецензирования 25.01.2023

Принята 29.01.2023

Received 12.01.2023

Revised 25.01.2023

Accepted 29.01.2023