

КОМБИНИРОВАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

Е.Б. Пенягина, А. Талески

ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь

Статья посвящена возможностям комбинированного применения технологий виртуальной реальности (VR) и веб-приложения Creative Maps Studio в преподавании русского языка как иностранного (РКИ). Основная цель работы – показать потенциал совмещения методики преподавания РКИ с использованием технологий VR и веб-приложения Creative Maps Studio для более эффективного процесса обучения, а также для развития коммуникативных навыков у студентов. Представляется специфика информационных технологий, имеющихся в распоряжении филологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета. Отмечаются их ключевые преимущества для образовательного процесса. Излагается проект урока по дисциплине РКИ для китайских студентов с применением технологий VR и веб-приложения Creative Maps Studio. Обсуждаются преимущества и недостатки и дается оценка степени успешности обучения.

Ключевые слова: Creative Maps Studio, виртуальная реальность, методика преподавания, преподавание РКИ, тематические блоки

COMBINED USE OF EXPERIMENTAL INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE

E.B. Penyagina, A. Taleski

Perm State National Research University, Perm

The paper is devoted to the possibilities of combined application of virtual reality (VR) technologies and the Creative Maps Studio web application in teaching Russian as a foreign language (RFL). The main purpose of the work is to show the potential of combining the teaching methods of RFL with the use of VR technologies and Creative Maps Studio web application for a more effective learning process and for the development of students' communication skills. The specifics of information technologies available to the Perm State University are presented. Their key advantages for the educational process are noted. The lesson plan for the discipline of RFL for Chinese students using VR technologies and the web application Creative Maps Studio is demonstrated. The advantages and disadvantages are discussed.

Key words: Creative Maps Studio, Virtual reality, Method of teaching, teaching RFL, Thematic blocks

Для цитирования:

Пенягина Е.Б., Талески А. Комбинированное использование экспериментальных информационных технологий в преподавании русского языка как иностранного. *Вестник Гуманитарного института*. 2023. № 4. С. 73-79. DOI: 10.6060/BHISUCT2023_73. URL: <https://isuct-bhi.ru/sites/default/files/issue/2023/4/bhi-2023-4-012.pdf>.

For citation:

Penyagina E.B., Taleski A. Combined use of experimental information technologies in teaching Russian as a foreign language. *Bulletin of the Humanities Institute*. 2023. N 4. P. 73–79. DOI: 10.6060/BHISUCT2023_73. URL: <https://isuct-bhi.ru/sites/default/files/issue/2023/4/bhi-2023-4-012.pdf>.

ВВЕДЕНИЕ

В статье рассматривается возможность комбинированного применения технологий виртуальной реальности (VR) и веб-приложения Creative Maps Studio в преподавании русского языка как иностранного (РКИ).

Внедрение новых технологий в преподавание иностранных языков соответствует мировому тренду цифровизации образования. Применение в преподавании РКИ традиционных подходов и методов в русле коммуникативно-культуроведческой парадигмы может дополнить и обновить современная форма преподавания, которая предполагает широкое использование различных технологий и технических средств и их внедрение в учебный процесс с целью повышения эффективности и создания более интерактивных и уникальных уроков. Одним из вариантов реализации таких технологий являются VR и веб-приложения Creative Maps Studio.

Веб-приложение Creative Maps Studio представляет собой веб-редактор векторной когнитивной графики со встроенной аналитической системой. Creative Maps Studio считается экспериментальной средой для последующего анализа данных и визуальной аналитики. Данное приложение включает в себя широкий спектр инструментов для создания «наивных» географических карт, тематических открыток, рисунков разного рода и др., а также для проведения определенного рода психосемантических экспериментов [Chumakov et al. 2021].

VR определяется как среда, смоделированная с помощью технологий и технических средств реальность. Технические средства позволяют обеспечить частичное или полное погружение пользователя в это отображение и предлагают ему убедительную иллюзию и ощущение пребывания в искусственном мире [Castronovo 2013: 23].

На данный момент VR считается экспериментальной средой или методом исследования, который используется не только в технических науках, но и в медицине [см. Ahn 2015; Riva 2008], в экономике [см. Innocenti 2015], в лингвистике [см. Талески 2022; Peeters 2019] и др., где применяется при исследовании сложных (не)механических систем и при построении интерактивных имитационных моделей.

VR является технологией процессов, в том числе процесса обучения. Использование этой технологии в образовательной сфере находится на экспериментальном этапе. Таким образом, можно говорить не о систематическом использовании технологий VR, а об эпизодических попытках внедрения этих технологий в образовательный процесс.

Использование технологий VR связано с расширением пространственных знаний, а также с отсутствием возможности выполнения определенных задач в реальности и др. [Смирнов и др. 2020; Dalgarno 2009].

В данном исследовании обращается внимание на возможности применения в преподавании РКИ уже имеющихся на филологическом факультете Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ) технологий VR и экспериментальных VR-сред, а также веб-приложение Creative Maps Studio. Цель статьи – продемонстрировать возможность комбинирования методики преподавания РКИ с использованием технологий VR и Веб-приложение Creative Maps Studio.

ОСОБЕННОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ CREATIVE MAPS STUDIO

Creative Maps Studio (<https://creativemaps.studio/>) представляет собой общедоступное веб-приложение. Речь идет о multifunctionальном экспериментальном приложении, которое может использоваться исследователями из различных областей науки, таких как социология, политология, науки, связанные с туризмом, с дизайном и т.д. [Chumakov et al. 2021].

Изначально веб-приложение Creative Maps Studio разработано для поддержки цифровых гуманитарных исследований, основанных на анализе наивных карт (см. рис. 1). Данное веб-приложение предоставляет широкий выбор инструментов рисования на основе точек, линий и областей, которые позволяют представлять на карте различные объекты, ландшафты, а также создавать помещения, тематические картинки и т.д. [Chumakov et al. 2021].

На рис. 1 представлен широкий набор иконок городского пространства. Стоит отметить, что на карте можно расположить следующие типы объектов: точечные объекты, такие как города, памятники культуры, промышленные объекты и др.; крупномасштабные объекты, такие как водоемы, пустыни, болота и др.; протяженные объекты, такие как границы, дороги и реки. Кроме того, существует набор фигур людей и типичных городских животных для того, чтобы пространство города было «живым». Всем нарисованным объектам могут быть присвоены индивидуальные визуальные характеристики, а также словесное название и описание. Дополнительно можно указать эмоциональное отношение к объектам с помощью смайликов.

Помимо «наивных» карт городского пространства, в веб-приложении Creative Maps Studio можно рисовать карты разных помещений и тематические открытки (см. рис 2).

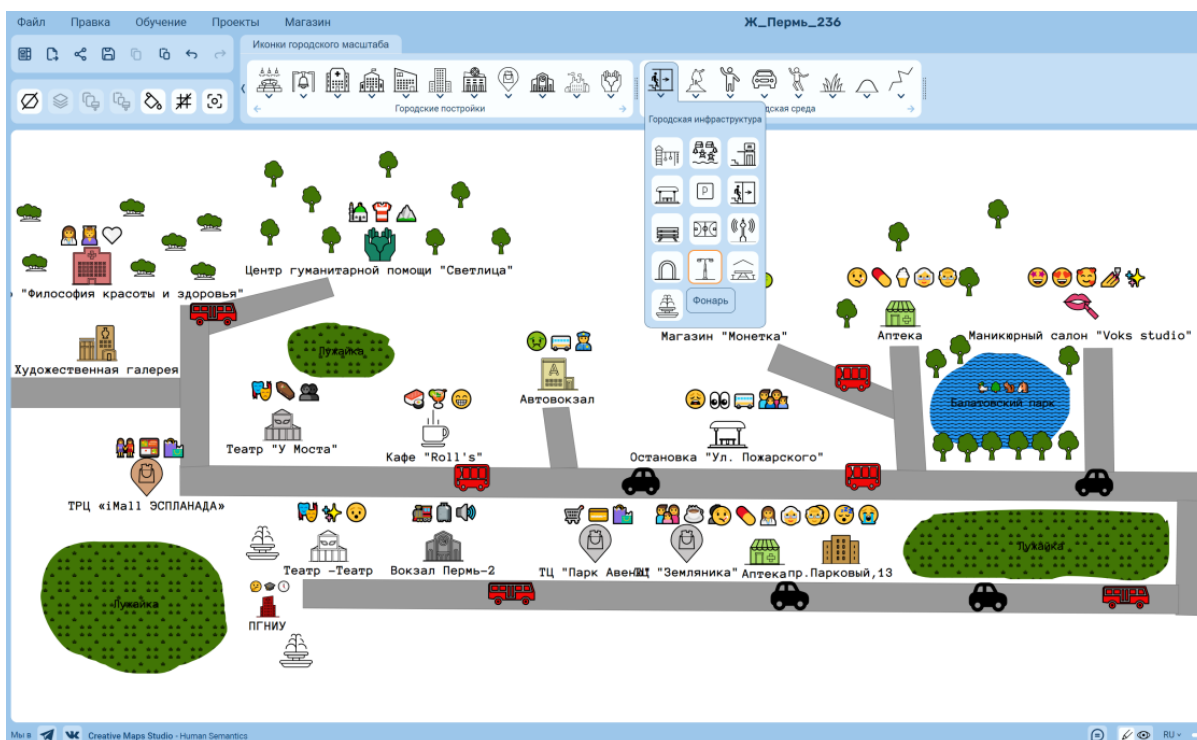


Рис. 1. Пример «наивной» карты городского пространства из веб-приложения Creative Maps Studio

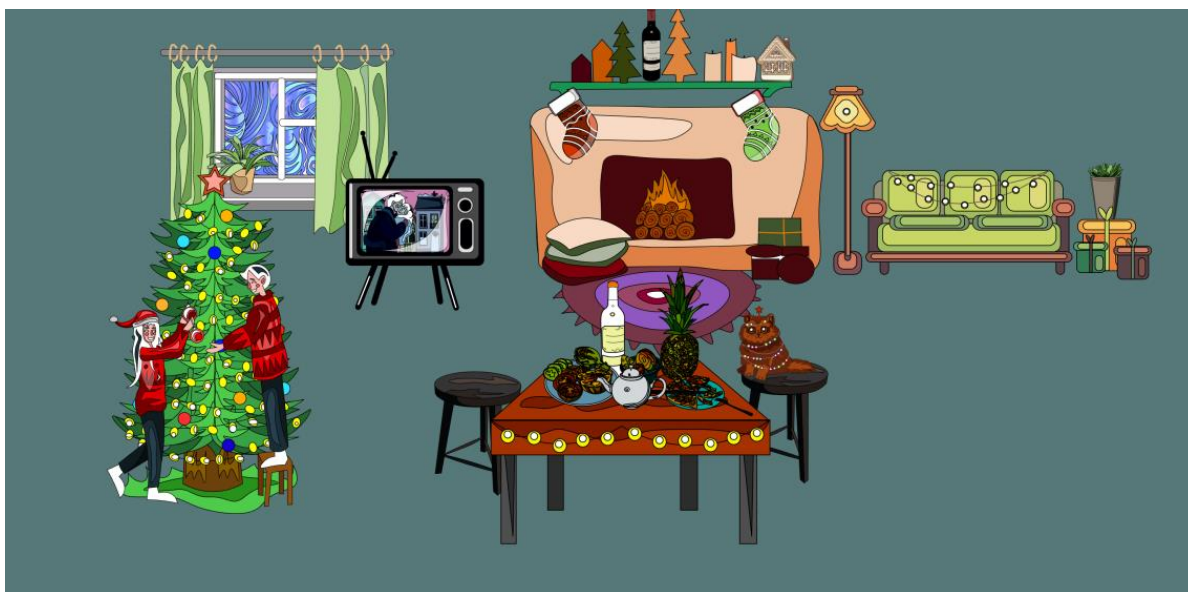


Рис. 2. Пример открытки, созданной в веб-приложении Creative Maps Studio

Открытки создаются на основе набора векторных изображений, которые можно перемещать на холсте и менять их размеры. К каждому изображению можно прикреплять одно фото. Каждую картинку можно снабдить текстом (будет своеобразный диалог персонажей) или привязать к ней гиперссылку. Набор картинок достаточно велик, что дает возможность их комбинировать и создавать сцены любого праздника, тем самым позво-

ляет расширить знания студентов о культуре, истории и традициях России.

Среди ключевых преимуществ использования приложения Creative Maps Studio в образовательном процессе можно выделить:

- свободный доступ контента для студентов в образовательных ресурсах, так как авторизация и регистрация пользователей непосредственно в приложении и вход в систему совершается с использованием их учетных данных или через их

профиль в социальных сетях «Вконтакте» и «Одноклассники»;

- мобильный доступ к приложению в любой точке мира и в любое время;

- существование внутреннего чата с целью обеспечения обратной связи преподавателей и студентов, а также между студентами;

- возможность пройти обучение при работе в самом приложении, что формирует у пользователей новые знания, навыки, умения и компетенции;

- легкая настройка для решения разнородных научно-образовательных задач с помощью наборов иконок, текстур, шаблонов и инструментов;

- отслеживание истории всех манипуляций с объектами, выполненных во время рисования, что позволяет анализировать и явно обсуждать процесс их создания;

- существование интерфейса на трех языках, в том числе на китайском языке, что позволяет студентам из КНР разобраться с инструментами и структурой приложения.

СПЕЦИФИКА ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

VR определяется как виртуальный трехмерный мир, в котором пользователь реалистично воспринимает информацию, чувствует и действует так же, как и в реальности, посредством компонентов систем репрезентации, таких как восприятие и передача визуальной, аудиальной и тактильной информации [Heim 1991]. Данная концепция определяет VR как коммуникативную среду.

VR-среда обладает определенной структурой. На самом верхнем уровне этой структуры находится VR-стенд, который включает в себя разные VR-платформы, представляющие порожденные реальности. VR-платформа состоит из трех компонентов: сцены, которая может быть статической или динамической; декоративных или интерактивных предметов; персонажей, в роли которых могут выступать пользователи.

VR-среда характеризуется такими свойствами, как порожденность, актуальность, автономность, интерактивность, воображение, клиповость – мозаичность, фрагментарность, simultaneity, интенсивность, иллюстративность, интуитивность, гибкость и др. [Носов 2000; Семеновских 2014; Castronova 2010]. Сегодня общепринятой является теория свойств «VR's five "i"», охватывающая иллюстративность, иммерсивность, интерактивность, интуитивность, интенсивность (illustrative, immersive, interactive, intuitive, intensive), которые являются хорошей отправной точкой для определения VR-технологии [McMillan: электрон. ресурс; Mütterlein 2018].



Рис. 3. Фрагменты экспериментальных VR-платформ для исследования поведения человека

Для методики преподавания РКИ наиболее значимыми являются следующие свойства VR: иммерсивность, которая представляет собой степень исключения физической реальности из окружающей иллюзии реальности и определяется точностью отображения, масштабом окружающей среды, количеством стимулированных чувств и др.; интерактивность, обусловленная взаимодействием субъектов с предметами и объектами порожденной реальности в VR, где пользователь может изменять VR-среду в реальном времени; гибкость, указывающая на способность VR легко, быстро изменяться и приспосабливаться к обстоятельствам, методикам и требованиям пользователей [Грязнова 2013; Носов 2000; McMillan: электрон. ресурс; Slater 1997].

Перечисленные свойства VR позволяют устранить фактор «коммуникативной боязни», т.е. субъективное сознательное чувство страха и напряжения, которое возникает при неблагоприятных социально-психологических ситуациях в предвкушении и ходе общения. Пути решения этой проблемы пытаются найти многие методисты и психологи [Митрофанова, Костомаров 1990; Пассов 1989].

Данные свойства содержатся в экспериментальных VR-платформах, которые имеются в распоряжении филологического факультета ПГНИУ. Речь идет о двух основных платформах (см. рис. 3).

На рис. 3 изображены фрагменты VR-платформ, являющихся экспериментальными средами для исследования коммуникативного поведения человека [см. Талески 2020]. Данные VR-платформы представляют собой кафе/ресторан, внутри которых находятся разные предметы и аватары, которые могут быть интерактивными (двигаться, говорить). В связи с тем, что VR-платформы созданы посредством игрового движка Unreal Engine, который содержит в себе готовые подсистемы, необходимые для моделирования VR, они легко могут быть подвергнуты нужным изменениям.

ПРОЕКТ УРОКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ РКИ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ VR
И ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ CREATIVE MAPS STUDIO

Общие принципы изучения иностранных языков являются едиными, но методика преподавания каждого отдельного языка имеет свою специфику. Также при обучении необходимо учитывать и специфику родного языка учащихся, особенности культуры и речевого поведения.

Большой опыт работы с китайскими студентами позволяет нам учитывать трудности, возникающие у них при изучении русского языка, которые определяются различием фонетической системы и грамматического строя русского и китайского языков. Так, находясь в VR, студенты взаимодействуют с виртуальными персонажами, диалоговые VR-симуляции помогают им тренировать восприятие на слух и разговорную речь, запоминать правильное произношение, слова и грамматические конструкции. Тренировка слухового восприятия, правильной артикуляции звуков, интонации – все это особенно необходимо китайским учащимся. Освоение фонетической системы и особенностей артикуляции русского языка в игровой форме, позволяет легче и эффективнее достичь отличных результатов.

Мы выбрали тему «Кафе/ресторан», потому что она относится к благоприятным, имеющим положительную оценку большинства людей коммуникативным ситуациям. Также мы предлагаем именно российский ресторан с блюдами русской кухни, стимулируя учащихся узнавать дополнительные культурно-обусловленные элементы языковой среды. Таким образом, мы сохраняем два базовых методических принципа обучения: коммуникативность и ситуативность. Студент получает разнообразные возможности для практики разговорной речи, и эта практика осуществляется в условиях, максимально приближенных к реальной коммуникативной ситуации. Таким образом, мы создаем коммуникативные ситуации в

жизненных реалиях (обстановка, предметы, персонажи современного ресторана), коммуникативные ситуации, которые включают ролевые, социально-статусные, деятельностные и нравственные отношения говорящих.

Также в веб-приложении Creative Maps Studio студенты сами могут рисовать карты разных помещений, например, студенческую столовую, небольшую закусочную, кафе, бар, большой ресторан, китайский ресторан, ресторан русской кухни и т.д. Они могут составить рассказ об этом заведении, составить и нарисовать меню, отражая национальные особенности или специфику заведения (кондитерская, пиццерия, чайная и т.д.).

В рамках данной темы формируются и отрабатываются коммуникативные навыки приветствия; разговора с администратором, метрдотелем, барменом, официантом; обсуждения меню, выбранных блюд; уточнения деталей, желаний, предпочтений и т.д. Моделируя ситуацию похода в ресторан, мы предлагаем студентам ряд диалогов, включающих стандартные фразы официанта: *Вы заказывали столик? Вы готовы сделать заказ? Я рекомендую. Было вкусно? Вам понравилось?* Использование речевых клише и устойчивых выражений, этикетных фраз: *столик свободен/занят, приятного аппетита, вкусно, мне нравится, хочу попробовать, принесите счет, пожалуйста, спасибо и т.д.*

Также в рамках коммуникативной ситуации происходит повторение и закрепление грамматического материала: моделей винительного и творительного падежей, образование глагольных форм императива, падежных форм именных частей речи. Модель использования творительного падежа «что с чем?»: *кофе с молоком, чай с лимоном, с сахаром, каша с маслом, щи со сметаной, пироги с капустой, с грибами, блины с икрой, гусь с яблоками и т.д.* На синтаксическом уровне повторяется трудная для китайских студентов тема «Глагольное управление». Вводятся переходные глаголы, требующие использования винительного падежа: *выбрать, заказать, принести, любить, хотеть, пить, есть, взять что?* Например, *выбрать гарнир, заказать рыбу, любить фрукты, пить чай, взять мороженое и т.д.*

Моделируя коммуникативную ситуацию, можно привлекать обширный материал лингвострановедческой темы «Русская национальная кухня». В рамках данной темы может идти разговор о блюдах и особенностях русской национальной кухни, освоение большого пласта лексики, например, названия блюд: *каша, щи, солянка, окрошка, холодец, пельмени, пироги, шаньги, ватрушки, блины,*

квас и т.д.; введение отглагольных прилагательных и причастий, обозначающих способ приготовления: *жареная рыба, квашеная капуста, вареная картошка, соленые грибы, запеченная свинина, паровая говядина и т.д.*

Мы можем использовать готовые тексты, диалоги, видеоматериалы, на основе которых возможно продуцировать новые самостоятельные высказывания и диалоги, находясь в VR. Выбор материала будет зависеть от уровня владения языком и интересов учащихся. Так, преподаватель может читать текст или диалог, а студенты слушать и рисовать предметы, помещение, персонажей данного текста, затем восстановить текст, пересказать его по своему рисунку. Таким образом происходит формирование навыков восприятия и порождения речи. Подобные задания особенно эффективны при работе с маленькими детьми, не умеющими читать и продуцировать письменные тексты, а также при работе со студентами на ранних этапах обучения.

Следует отметить, что китайские студенты прекрасно работают с современными информационными технологиями, потому что относятся к «поколению Z», рожденному после 2000 г. – поколению, взаимодействующему с цифровыми технологиями с детства, а с другой стороны, потому что оснащенность китайских школ современными программами и техникой находится на высоком уровне. Использование VR вызывает у китайских студентов неподдельный интерес и положительные эмоции. А в изучении русского языка, как в получении любого знания, следует учитывать эмоциональную составляющую: «эмоциональное содержание учебных курсов электронного обучения оказывает непосредственное влияние на качество самих курсов» [Щукин 2013: 16].

Таким образом, VR, соответствующая «методу погружения» в языковую среду, вовлеченность, наглядность с ее возможностью моделирования целостной коммуникативной ситуации мо-

жет способствовать достижению учениками новых образовательных результатов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодаря специфике и свойствам технологий VR и веб-приложения Creative Maps Studio представляется весьма эффективным их применение в преподавании РКИ. Технологии VR позволяют студенту оказаться в ситуации, в которую сложно попасть в реальной жизни в связи с наличием помех. С другой стороны, Creative Maps Studio является общедоступным веб-приложением и дает возможность студентам пользоваться им без временных и пространственных препятствий.

В рамках эффективности образовательного процесса внедрение этих технологий оправдано, а новые методы обладают потенциалом улучшения итоговых результатов, в том числе формирования культуры речевого поведения.

Именно активизация мотивов речевой деятельности, желания получать и закреплять умения и навыки общения составляет в конечном счете основу интенсификации обучения. Использование веб-приложения Creative Maps Studio и новейших технологий VR, моделирования множества жизненных ситуаций – это и есть методика будущего. Методика, которая позволяет проживать, постигать и проговаривать различные ситуации общения, тем самым осуществляя формирование коммуникативной компетенции.

Таким образом, применение технологий VR и веб-приложения Creative Maps Studio в преподавании РКИ представляется перспективным и не только развлекательно-ориентированным, а прежде всего ориентированным на результат.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

The authors declare the absence a conflict of interest warranting disclosure in this article.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грязнова Е.В. Философский анализ концепций виртуальной реальности // *Философская мысль*. 2013. № 4. [Электронный ресурс]. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=278 (дата обращения: 16.09.2023).
2. Митрофанова О.Д., Костомаров В.Г. Методика преподавания русского языка как иностранного. М.: Русский язык, 1990. 270 с.
3. Носов Н.А. Психологическая виртуальная реальность // *Человек. Философско-энциклопедический словарь*. М.: Наука, 2000. С. 292–296.
4. Пассов Е.И. Основы коммуникативной методики обучения иноязычному общению. М.: Русский язык, 1989. 276 с.

REFERENCES

1. Gryaznova E. V. Filosofskii analiz kontseptsii virtual'noi real'nosti // *Filosofskaya mysl'*. 2013. N 4. [Elektronnyi resurs]. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=278 (data obrashcheniya: 16.09.2023).
2. Mitrofanova O.D., Kostomarov V.G. Metodika преподаvaniya russkogo yazyka kak inostrannogo. M.: Russkii yazyk, 1990. 270 p.
3. Nosov N.A. Psikhologicheskaya virtual'naya real'nost' // *Chelovek. Filosofsko-entsiklopedicheskii slovar'*. M.: Nauka, 2000. P. 292–296.
4. Passov E.I. Osnovy kommunikativnoi metodiki obucheniya inoyazychnomu obshcheniyu. M.: Russkii yazyk, 1989. 276 p.

5. Семеновских Т.В. Феномен «клипового мышления» в образовательной вузовской среде // Интернет-журнал «Науковедение». 2014. № 5 (24). [Электр. ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-klipovogo-myshleniya-v-obrazovatelnoy-vuzovskoy-srede> (дата обращения: 23.09.2023).
6. Смирнов А.С., Фадеев К.А., Аликовская Т.А., Тумялис А.В., Голохваст К.С. Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе: перспективы и опасности. Информатика и образование. 2020; (6). С. 4-16.
7. Талески А. Поведение говорящего в виртуальной реальности (методика эксперимента и описание предварительных результатов) // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология. 2020. Т. 12. №. 4. С. 54–67.
8. Талески А. Двойная пространственная ориентация в виртуальной реальности: дейктическая вариативность // Когнитивные исследования языка. 2022. Вып. 3(50). С. 550-554.
9. Щукин А. Н. Эмоции в электронном обучении // Совет ректоров. 2013. № 11. С. 15–22.
10. Ahn S.J. (Grace) Using Avatars and Agents to Promote Real-World Health Behavior Changes // Combs, Donald C., John A. Sokolowsky and Catherine M. Banks (eds.), The Digital patient: Advancing Healthcare, Research, and Education. New York: John Wiley. 2015. P. 171–180.
11. Castronova E. On money and magic. Journal of Virtual Worlds Research, 2010. 2(4). [Электронный ресурс]. URL: <http://journals.tdl.org/jvwr/in-dex.php/jvwr/article/view/861/626> (дата обращения: 11.09.2019).
12. Castronovo F., Nikolic D., Liu Y., Messner J. An Evaluation Of Immersive Virtual Reality Systems For Design Reviews // International Conference on Construction Applications of Virtual Reality, London, UK, 2013. P. 22–29.
13. Chumakov R.V., Ryabinin K.V., Belousov K.I., Duan J. Creative Map Studio: A Platform for Visual Analytics of Mental Maps // Научная визуализация. 2021. 13.2. P. 79 – 93. DOI: 10.26583/sv.13.2.06
14. Dalgarno B., Lee M. J.W. What are the learning affordances of 3-D virtual environments? British Journal of Educational Technology, 2009, V. 41. N 1. P. 10–32.
15. Innocenti A. Virtual Reality Experiments in Economics // Labsi Working Papers 2015, N. 49. P. 1–21.
16. Heim M. The Metaphysics of virtual reality. New York: Oxford University Press, 1991. 200 p.
17. McMillan K. Virtual Reality: Architecture and the Broader Community. [Электр. ресурс]. URL: <http://www.arch.unsw.edu.au/subject/arch/specres2/mcmillan> (дата обращения: 15.09.2023).
18. Mütterlein J. The three pillars of virtual reality? Investigating the roles of immersion, presence, and interactivity // Proceedings of the 51st Hawaii international conference on system sciences. 2018. P. 1407–1415.
19. Peeters D. Virtual reality: A game-changing method for the language sciences // Psychonomic Bulletin & Review, 2019. 26(3). P. 894–900.
20. Riva G. Applications of virtual environments in medicine // Methods Inf. Med. 2003, 42. P. 524–534.
21. Slater M., Wilbur S. A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments // Presence: Tele-operators & Virtual Environments, 6(6), 1997. P. 603–616.
5. Semenovskikh T.V. Fenomen «klipovogo myshleniya» v obrazovatel'noi vuzovskoi srede // Internet-zhurnal «Naukovedenie». 2014. N 5 (24). [Elektr. resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-klipovogo-myshleniya-v-obrazovatelnoy-vuzovskoy-srede> (data obrashcheniya: 23.09.2023).
6. Smirnov A.S., Fadeev K.A., Alikovskaya T.A., Tumyalis A.V., Golokhvast K.S. Tekhnologii virtual'noi real'nosti v obrazovatel'nom protsesse: perspektivy i opasnosti. Informatika i obrazovanie. 2020; (6). P. 4-16.
7. Taleski A. Povedenie govoryashchego v virtual'noi real'nosti (metodika eksperimenta i opisanie predvaritel'nykh rezul'tatov) // Vestnik Permskogo universiteta. Rossiiskaya i zarubezhnaya filologiya. 2020. V. 12. N. 4. P. 54–67.
8. Taleski A. Dvoynaya prostranstvennaya orientatsiya v virtual'noi real'nosti: deikticheskaya variativnost' // Kognitivnyye issledovaniya yazyka. 2022. V. 3(50). P. 550-554.
9. Shchukin A. N. Emotsii v elektronnom obuchenii // Sovet rektorov. 2013. N 11. P. 15–22.
10. Ahn S.J. (Grace) Using Avatars and Agents to Promote Real-World Health Behavior Changes // Combs, Donald C., John A. Sokolowsky and Catherine M. Banks (eds.), The Digital patient: Advancing Healthcare, Research, and Education. New York: John Wiley. 2015. P. 171–180.
11. Castronova E. On money and magic. Journal of Virtual Worlds Research, 2010. 2(4). [Elektronnyi resurs]. URL: <http://journals.tdl.org/jvwr/in-dex.php/jvwr/article/view/861/626> (data obrashcheniya: 11.09.2019).
12. Castronovo F., Nikolic D., Liu Y., Messner J. An Evaluation Of Immersive Virtual Reality Systems For Design Reviews // International Conference on Construction Applications of Virtual Reality, London, UK, 2013. P. 22–29.
13. Chumakov R.V., Ryabinin K.V., Belousov K.I., Duan J. Creative Map Studio: A Platform for Visual Analytics of Mental Maps // Nauchnaya vizualizatsiya. 2021. 13.2. P. 79 – 93. DOI: 10.26583/sv.13.2.06
14. Dalgarno B., Lee M. J. W. What are the learning affordances of 3-D virtual environments? British Journal of Educational Technology, 2009. V. 41. N 1. P. 10–32.
15. Innocenti A. Virtual Reality Experiments in Economics // Labsi Working Papers 2015. N 49. P. 1–21.
16. Heim M. The Metaphysics of virtual reality. New York: Oxford University Press, 1991. 200 p.
17. McMillan K. Virtual Reality: Architecture and the Broader Community. [Elektr. resurs]. URL: <http://www.arch.unsw.edu.au/subject/arch/specres2/mcmillan> (data obrashcheniya: 15.09.2023).
18. Mütterlein J. The three pillars of virtual reality? Investigating the roles of immersion, presence, and interactivity // Proceedings of the 51st Hawaii international conference on system sciences. 2018. P. 1407–1415.
19. Peeters D. Virtual reality: A game-changing method for the language sciences // Psychonomic Bulletin & Review, 2019. 26(3). P. 894–900.
20. Riva G. Applications of virtual environments in medicine // Methods Inf. Med. 2003, 42. P. 524–534.
21. Slater M., Wilbur S. A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments // Presence: Tele-operators & Virtual Environments, 6(6), 1997. P. 603–616.

Поступила в редакцию (Received) 24.09.2023

Принята к опубликованию (Accepted) 02.10.2023