

Научная статья

УДК 378.147

DOI: 10.57769/2227-8591.12.2.03

Е. А. Цимерман

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА С ЦЕЛЮ РАЗВИТИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ НАВЫКОВ



ЦИМЕРМАН Евгения Александровна – кандидат педагогических наук, доцент; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; Политехническая, 29, Санкт-Петербург, 195251, Россия. SPIN-код РИНЦ: 1299-3049; ORCID: 0000-0001-5214-6165. tsimerman_ea@spbstu.ru

TSIMERMAN Evgenia A. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University; 29, Politechnicheskaya, St. Petersburg, 195251, Russia. ORCID: 0000-0001-5214-6165. tsimerman_ea@spbstu.ru

Аннотация. Настоящая статья представляет собой пилотное исследование, посвященное методическим вопросам внедрения иммерсивной технологии дополненной реальности в иноязычную подготовку студентов многопрофильного вуза. Актуальность исследования аргументируется его соответствием стратегическим направлениям модернизации отечественного образования в условиях цифровой образовательной среды. Автор приводит ключевые проблемы, преимущества и ограничения данной технологии, которые обусловили факт отсутствия должного количества научных работ, посвященных методическим и дидактическим вопросам внедрения инструментов дополненной реальности в образовательный процесс. На основании анализа литературы, делается вывод о том, что дополненная реальность может быть эффективна для формирования лексических навыков студентов. В статье приводится соответствующий план урока, состоящий из трех этапов, предлагаются организационные формы, варианты заданий с учетом функциональных возможностей используемого приложения дополненной реальности. Эффективность представленных разработок подтверждается результатами педагогического эксперимента, в котором приняли участие студенты трех институтов Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Ключевые слова: ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ, ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЛЕКСИЧЕСКИЕ НАВЫКИ, EON-XR, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Для цитирования: Цимерман Е. А. Дополненная реальность в иноязычной подготовке студентов вуза с целью развития лексических навыков // Вопросы методики преподавания в вузе. 2024. Т. 13. № 2. С. 39–50. DOI: 10.57769/2227-8591.12.2.03

Статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Research article

DOI: 10.57769/2227-8591.12.2.03

INTRODUCTION OF AUGMENTED REALITY INTO FOREIGN LANGUAGE TRAINING OF UNIVERSITY STUDENTS TO ENHANCE THEIR LEXICAL SKILLS

Abstract: This article is a pilot study devoted to methodological issues of introducing immersive augmented reality technology into foreign language training for students at a multidisciplinary university. The relevance of the study is argued by its compliance with the strategic directions of modernization of domestic education in the digital educational environment. The author lists the key problems, advantages and limitations of this technology, which determined the lack of an adequate number of scientific works devoted to methodological and didactic issues of introducing augmented reality tools into the educational process. Based on the analysis of the literature, it is concluded that augmented reality can be effective in developing students' lexical skills. The article provides a corresponding lesson plan, consisting of three stages, and proposes organizational forms and assignment options, in accordance with the functionality of the augmented reality application chosen. The effectiveness of the lesson plan and the exercises presented is confirmed by the results of the pedagogical experiment conducted in three institutes of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

Keywords: AUGMENTED REALITY, DIGITAL TOOLS, DIGITAL TRANSFORMATION, FOREIGN LANGUAGES, VOCABULARY SKILLS, EON-XR, PROFESSIONALLY ORIENTED INTERACTION

For citation: Tsimerman E. A. Introduction of augmented reality into foreign language training of university students to enhance their lexical skills. *Teaching Methodology in Higher Education*. 2024. Vol. 13. No 2. P. 39–50. DOI: 10.57769/2227-8591.12.2.03

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

© Published by Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2024.

Введение. Благодаря развитию IT-технологий, цифровые инструменты выступают основным источником получения знаний и взаимодействия с ними. Как следствие, современные требования государственных и профессиональных стандартов предписывают формирование цифровых компетенций по различным направлениям подготовки в условиях цифровой образовательной среды. В этой связи, перед преподавателями любых дисциплин ставятся вызовы, связанные с необходимостью пересматривать привычные методики преподавания в пользу цифровой трансформации.

Формирование инновационно-ёмких образовательных сред в условиях цифровизации подразумевает включение в образовательный контент готовых или спроектированных преподавателем-методистом цифровых элементов, таких как: фрагменты электронных игр (геймификация); программы с искусственным интеллектом; иммерсивные элементы виртуальной и дополненной реальности; онлайн инструменты командной работы и пр.

В образовательной сфере особый интерес вызывают технологии дополненной реальности, которые в отличие от виртуальной реальности, не требуют специальных финансовых вложений. Являясь современной технологией, реализуемой посредством мобильных приложений, дополненная реальность доступна всегда и везде при условии наличия смартфона или планшета с встроенной камерой и Интернет-соединения. Уникальность технологии дополненной реальности заключается в том, что:

- виртуальные 3D-объекты интегрируются в реальное пространство в режиме реального времени [1], следовательно, происходит слияние виртуального мира с реальным;

- человек перестает быть сторонним наблюдателем и получает возможность взаимодействовать с виртуальными трехмерными объектами вне зависимости от времени и своего местоположения [2].

Вопросы разработки и внедрения элементов дополненной реальности давно изучаются зарубежными исследователями на всех уровнях образования. Так, турецкими учеными исследуется влияние дополненной реальности на дошкольников (Yilmaz, R. M., Kucuk, S., & Goktas, Y.); вопросы эффективности обучения младших школьников математике с использованием дополненной реальности освещаются исследователями США (L. Nadolny) и Испании (Cascales-Martínez, A., Martínez-Segura, M.J., Pérez-López, D.); различные пилотные эксперименты с внедрением дополненной реальности для обучения физике в старшей школе проводятся китайскими (Cai, S., Chiang, F., Sun, Y., Lin, C.) и сингапурскими (Huang, J. M., Ong, S.K., Nee, A.Y.) исследователями.

Тем не менее, несмотря на высокий интерес научного сообщества и наличие множества работ по внедрению дополненной реальности в образовательный процесс, анализ публикаций по методике преподавания иностранных языков показал, что за 2017-2023 гг. в высокорейтинговых зарубежных изданиях было опубликовано не более 20 статей, причем все они принадлежат азиатским ученым. Такая тенденция объясняется тем, что, несмотря на очевидные преимущества внедрения иммерсивных технологий дополненной реальности в образовательный процесс, существует ряд сложностей, которые глобально можно разбить на три группы:

1. Технические и финансовые трудности, связанные с вопросами создания и разработки соответствующих приложений дополненной реальности [3].

2. Разработка новых методов, алгоритмов и стратегий внедрения дополненной реальности в образовательный процесс, таким образом, чтобы он стал максимально эффективным и увлекательным [4, 5, 6].

3. Особенности разработки предметного содержания для разных этапов образовательного процесса, построенного с внедрением элементов дополненной реальности [7].

Таким образом, следует заключить, что данная сфера, будучи актуальной для научного мирового сообщества, является недостаточно разработанной, требует расширения географии исследования и анализа различных образовательных контекстов. Отсутствие научных работ, посвященных методическим и дидактическим вопросам внедрения инструментов дополненной реальности, позволило обозначить цель данной статьи – продемонстрировать на примере дисциплины «Иностранный язык», каким образом дополненная реальность может быть внедрена в образовательный процесс.

Методы. Зачастую исследования, посвященные вопросам иноязычной подготовки с использованием инструментов дополненной реальности, затрагивают когнитивную нагрузку, мотивацию и заинтересованность студентов [8], достижения образовательных целей, связанных с изучением конкретного аспекта иностранного языка [9, 10, 11, 12, 13, 14]. Однако дополненная реальность – доступный инструмент, который может с лёгкостью не только внести разнообразие в привычный образовательный процесс, но и заменить учебник, любой раздаточный материал. Дополненная реальность представляет высокий потенциал для работы со студентами технического и естественно-научного профиля, поскольку позволяет визуализировать абстрактные объекты (атомы, молекулы, химические связи, сечения и пр.) и манипулировать ими. Как следствие, у обучающихся развивается образное мышление и пространственное зрение, к тому же они лучше запоминают иноязычный профессионально-ориентированный материал ввиду задействования различных каналов восприятия. Обучение с использованием 3D моделей реальных объектов (существующие объекты городской инфраструктуры, заводы, фабрики и пр.) позволяет создать адекватные контекстно-обусловленные образовательные ситуации, которые, в свою очередь, стимулируют развитие гибких навыков студентов в ходе дальнейшего иноязычного профессионально-ориентированного межличностного взаимодействия. Тем не менее, анализ работ, описывающих пилотные эксперименты, проводимые с обучающимися разных профилей подготовки, наряду с преимуществами, позволил выявить некоторые ограничения дополненной реальности, представленные в Таблице 1.

Таблица 1.

Преимущества и ограничения дополненной реальности

Table 1.

Advantages and limitations of augmented reality

Преимущества	Ограничения
<ul style="list-style-type: none"> - наглядность; - актуальность; - доступность; - аутентичность; - отсутствие рисков при проведении опасных и дорогостоящих экспериментов в реальности; - высокие показатели по остаточным знаниям; - рост мотивации; - развитие hard skills и soft skills. 	<ul style="list-style-type: none"> - технические и финансовые трудности создания и разработки соответствующих приложений; - сложности с разработкой предметного содержания, новых методов, алгоритмов и стратегий внедрения дополненной реальности в образовательный процесс; - отсутствие стандартов, регламентирующих эргономические вопросы внедрения дополненной реальности в образовательный процесс; - необходимость проведения профессиональной переподготовки ППС.

Очевидно, что различные технические и финансовые трудности, связанные с внедрением дополненной реальности лежат за сферой влияния профессорско-преподавательского состава вуза. Однако разработка новых методов, предметного содержания для разных этапов образовательного процесса, а так же стратегий и тактик его внедрения таким образом, чтобы образовательный процесс с элементами дополненной реальности стал наиболее привлекателен и эффективен, представляет собой актуальный вопрос, на который должно быть направлено внимание сегодняшних методистов. Здесь необходимо четкое понимание конкретной образовательной ситуации, специфики читаемой дисциплины и цели, которая преследуется внедрением дополненной реальности. Кроме того, немаловажно правильно подобрать соответствующее приложение.

На сегодняшний день существует огромное количество доступных приложений дополненной реальности, которые не требуют от пользователей навыков программирования или дополнительных финансовых трат. Имея смартфон или планшет, каждый студент может установить необходимое приложение для работы на занятиях по иностранному языку. Очевидно, что к приложениям можно предъявлять те или иные требования, исходя из запросов пользователей и конкретной образовательной ситуации. Тем не менее, следует отметить, что для работы с дополненной реальностью самым главным критерием будет банк 3D моделей в том или ином приложении. Так, например, 3D Bear, EON-XR, BlippAR, Onirix Studio могут быть использованы при работе со студентами инженерно-строительного профиля, в свою очередь приложения SkyView, Amazing Space Journey, Star Chart

представляются эффективными для астрофизиков, приложения Mr. Body и EON-XR содержат модели, которые могут быть использованы будущими медиками, биологами и т.п.

Несмотря на малочисленность исследований, уже сейчас существуют определенные результаты, позволяющие заведомо говорить об эффективности или неэффективности внедрения дополненной реальности для конкретных целей иноязычного образования. Например, отмечается, что образовательный процесс с включением элементов дополненной реальности уступает по эффективности традиционным подходам и методам, в том случае, если целью выступает развитие навыков аудирования, чтения или формирование знаний по грамматике иностранного языка [15]. В свою очередь, наиболее перспективной целью для внедрения дополненной реальности является формирование лексических навыков и навыков межличностного взаимодействия [16]. Объяснением этому служит тот факт, что дополненная реальность непосредственным образом влияет на различные каналы восприятия информации, тем самым, развивает память и способствует быстрому вызыванию лексических единиц (по Е.И. Пассову) [17]. В свою очередь, аутентичный профессионально-ориентированный контекст, создаваемый посредством реалистичных трехмерных моделей, служит дискурсом для стимулирования командной работы и коммуникации.

Представленная информация позволяет преподавателю-новатору определить конкретные пути внедрения иммерсивных технологий дополненной реальности в свои занятия. Наш опыт работы с дополненной реальностью, а так же уже имеющиеся у научного сообщества сведения, позволяют заключить, что дополненную реальность, как и любую другую прорывную технологию, следует внедрять постепенно и с учетом устоявшихся правил. В этом случае, преподаватель иностранного языка придерживается традиционных подходов к формированию лексических навыков или иноязычной коммуникативной компетенции, но, в то же время, значительно модифицирует традиционный образовательный процесс с точки зрения визуализации контента и способа введения новых лексических единиц.

Представим план занятия по иностранному языку с внедрением дополненной реальности с целью формирования лексических навыков. Отметим, что данный план представляет собой унифицированный шаблон, который может быть адаптирован преподавателем, исходя из профиля подготовки целевой аудитории.

Цель урока: сформировать лексические навыки по теме «...».

Потребуется: приложение дополненной реальности с соответствующей 3D моделью, личные смартфоны/планшеты студентов.

Содержание урока (90 минут):

Этап 1 (~ 25 минут):

- преподаватель вводит студентов в тему традиционным образом через наводящие вопросы, обсуждение цитат, игру и пр. (~10 минут);

- студенты, следуя инструкциям преподавателя, загружают необходимое приложение дополненной реальности и проходят по ссылке для поиска нужной 3D модели, либо выбирают модель из банка моделей в приложении (~5 минут);

- преподаватель предоставляет студентам возможность самостоятельно взаимодействовать с моделью – крутить, нажимать на части модели, чтобы узнать название и услышать правильное произношение за счет встроенной функции озвучки (~10 минут);

Этап 2 (~ 40 минут):

- ознакомившись с моделью, студенты выполняют упражнения, которые заранее готовятся преподавателем и демонстрируют, как данные лексические единицы используются в контексте: открывают pdf файлы, читают тексты, просматривают видеолекции и пр. (~15 минут);

- студенты работают с приложением дополненной реальности и выполняют различные квизы, которые преподаватель может заранее сгенерировать в приложении на основании изучаемого контента (~10 минут);

- исходя из возможностей приложения, студенты могут выполнять дополнительные задания, которые подразумевают закрепление пройденного лексического материала. Так, студентам может быть предложено выполнить задания, используя правильную последовательность действий, например, провести операцию на человеческом органе; установить лампы и светоотражатели в подземном туннеле и пр. По факту выполнения данных заданий, студент и преподаватель получают отчет об ошибках и времени, которое потребовалось студенту (~15 минут);

Этап 3 (~ 25 минут):

- заключительная дискуссия или решение профессионально-ориентированной задачи по теме урока (~20 минут);

- объявление домашнего задания, подведение итогов (~ 5 минут).

Представленный план урока включает в себя все этапы формирования лексических навыков и типичные упражнения, которым принято следовать в методике преподавания иностранных языков. Подготовительными упражнениями выступает введение в тему за счет предварительного обсуждения тематических вопросов, а так же знакомства с новой лексикой посредством самостоятельного взаимодействия с 3D моделью, последующего прочтения текстов и просмотра видео. Условно-речевым упражнениям соответствуют квизы и дополнительные задания, связанные с необходимостью локализовать часть 3D модели в соответствии с заданным контекстом, выполнение последовательных действий и их обсуждение. Речевыми упражнениями выступают заключительные профессионально-

ориентированные взаимодействия по заданной теме – дебаты, решение микроситуации, ролевая игра, подготовка группового мини-проекта и пр.

Результаты. Эффективность представленного плана была проверена в СПбПУ при работе с магистрантами инженерно-строительного института (ИСИ), института биомедицинских систем и биотехнологий (ИБСиБ), института машиностроения, материалов и транспорта (ИММиТ). В эксперименте приняли участие 100 человек, из которых 52 – студенты экспериментальных групп (ЭГ), 48 – студенты контрольных групп (КГ). В процессе работы с КГ на этапе 2 применялись традиционные материалы и задания для отработки лексики, введение в тему (этап 1) и профессионально-ориентированное взаимодействие (этап 3) были одинаковы в ЭГ и КГ. С целью получения наиболее валидных показателей по предлагаемому плану для работы с ЭГ и во избежание отличающихся показателей ввиду различий интерфейсов и функционала приложений, для всех профилей подготовки ЭГ было выбрано приложение EON-XR. Таким образом, студенты ИСИ работали с моделью по теме Tunnel Highway, ИБСиБ с моделью Animal Cell, а ИММиТ с моделью Structure of AC Asynchronous Motor.

Для оценки эффективности работы был проведен анализ результатов эксперимента с опорой на результаты тестирований, педагогического наблюдения и опросов студентов. Лексические тесты для каждого профиля состояли из 15 вопросов и включали лексику, включенную в уроки с использованием трехмерных моделей. Студентам предлагалось пройти тест до и после эксперимента. Под педагогическим наблюдением подразумевается оценивание активности и вовлеченности каждого студента до эксперимента с опорой на предыдущие занятия, а затем и во время проводимого эксперимента. Опрос до иммерсивного урока включал вопросы, посвященные общей мотивации студентов в изучении английского языка, после эксперимента опрос представлял собой рефлекссию о проделанной работе. Оценивание каждой позиции проходило в соответствии с определением уровня: 1 (низкий уровень), 2 (средний уровень) и 3 (высокий уровень) по формуле подсчета среднего показателя:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i \cdot n_i = \frac{x_1 \cdot n_1}{n},$$

где i – номер группы, n – общее число студентов. Полученные результаты для ЭГ и КГ сведены в таблице 2:

Таблица 2.

Результаты ЭГ и КГ до и после эксперимента

Table 2.

Results of experimental and control groups before and after the experiment

ЭГ						
	ИСИ		ИБСиБ		ИММиТ	
Результаты тестирования	До: 1,37	После: 2,76	До: 1,92	После: 2,97	До: 1,88	После: 2,86
Педагогическое наблюдение + опрос	До: 2,40	После: 3	До: 2,11	После: 2,89	До: 1,53	После: 2,65
Общее количество студентов	18		21		13	
КГ						
	ИСИ		ИБСиБ		ИММиТ	
Результаты тестирования	До: 1,43	После: 2,51	До: 1,86	После: 2,09	До: 1,77	После: 2,33
Педагогическое наблюдение + опрос	До: 2,27	После: 2,31	До: 1,79	После: 1,70	До: 1,47	После: 1,51
Общее количество студентов	20		16		12	

Представленные результаты позволяют заключить, что показатели ЭГ всех профилей подготовки значительно выше показателей КГ. На наш взгляд, немаловажными факторами здесь выступают:

- наглядность и иммерсивный образовательный процесс, позволяющий непосредственным образом взаимодействовать с трехмерной моделью так, как этого желает конкретный студент;
- большая вовлеченность студентов, автоматически исключая использование мобильных устройств на уроке не для образовательных целей;
- нетрадиционная организация занятия, привлекающая и активизирующая студентов вне зависимости от их уровня владения иностранным языком и показателей мотивации к изучению языка «на входе».

Выводы. В действующих государственных нормативных документах, регулирующих систему образования, указаны требования к реализации образовательных программ с применением электронного обучения и электронной информационно-образовательной среды, подразумевающей онлайн портфолио обучающихся; взаимодействие субъектов образовательного процесса посредством сети Интернет; доступ к современным базам данных и информационным справочным системам; цифровизацию и виртуализацию обучения. Тем не менее, несмотря на общий тренд и высокий интерес научного сообщества к цифровизации образовательного процесса, налицо отсутствие эмпирически и научно обоснованных эффективных стратегий внедрения сквозных технологий в систему высшего образования. В

особенности стоит отметить отсутствие научных работ, посвященных методическим и дидактическим вопросам иммерсивного образовательного процесса.

Представленная в настоящей статье информация может послужить отправной точкой для будущих инноваций в методике преподавания иностранных языков с использованием инструментов дополненной реальности. Практическая значимость статьи заключается в том, что она содержит некоторые практические рекомендации, которые позволят расширить географию исследования и образовательные контексты, в которые возможно внедрить дополненную реальность.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Azuma Ronald T. A Survey of Augmented Reality. Presence. Teleoperators and Virtual Environments. 1997. Vol. 6. No 4. Pp.355—385. – ISSN: 1054-7460eISSN: 1531-3263 – DOI:10.1162/pres.1997.6.4.355.

2. Жигалова О.П., Толстопятов А.В. Использование технологии дополненной реальности в образовательной сфере // Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8. № 2(27). С. 43-46. – DOI: 10.26140/bgз3-2019-0802-0009. – EDN CCZPQB.

3. Ahn H.G. (20 October 2019). Why is AR / VR proliferation difficult in the education market? Inews24. [Online]. <http://www.inews24.com/view/1215956>.

4. Dunleavy M., Dede C. Augmented reality teaching and learning. Handbook of research on educational communications and technology. 2014. P. 735–745. – DOI: 10.1007/978-1-4614-3185-5_59.

5. Herpich F., Jardim R.R., Nunes F.B. et al. Virtual Lab: An Immersive Tool to Assist in the Teaching of Software Engineering. XVI Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR 2014). – ISBN: 978-1-4799-4259-6–P.118–126.

6. Marrahi-Gomez V., Belda-Medina J. The Integration of Augmented Reality (AR) in Education. *Advances in Social Sciences Research Journal*. 2022. Vol. 9. No 12. P. 475-487. – DOI: 10.14738/assrj.912.13689. – ISSN: 2055-0286– EDN ZIBKAS.

7. Hsin-Kai Wu, Silvia Wen-Yu Lee, Hsin-Yi Chang, Jyh-Chong Liang. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*. 2013. Vol. 62. P.41–49. – ISSN: 0360-1315eISSN: 1873-782X – DOI: 10.1016/j.compedu.2012.10.024.

8. Wu Mei-Hung. The applications and effects of learning English through augmented reality: a case study of Pokémon Go. *Computer Assisted Language Learning*. 2021. Vol. 34. No 5-6. P.778–812. – DOI: 10.1080/09588221.2019.1642211.

9. Tsai Cheng-Chang. The Effects of Augmented Reality to Motivation and Performance in EFL Vocabulary Learning. *International Journal of Instruction*. 2020.Vol.13. No 4. Pp. 987-1000. – ISSN: 1694-609XeISSN: 1308-1470– DOI: 10.29333/iji.2020.13460a.

10. Yeh H.-C., Tseng S.-S. Enhancing Multimodal Literacy using Augmented Reality. *Language Learning & Technology*. 2020. Vol. 24. No 1. P.27–37. – ISSN: 1094-3501. – DOI: 10125/44706.

11. Jalaluddin I., Ramiza D., Lilliati I. Application of Mobile Augmented Visual Reality (MAVR) for Vocabulary Learning in the ESL Classroom. *Asian Journal of University Education (AJUE)*. Vol. 17. No 3. P.162–173. – ISSN: 1823-7797– DOI: 10.24191/ajue.v17i3.14507.

12. Lin V., Gi-Zen L., Nian-Shing C. The effects of an augmented-reality ubiquitous writing application: A comparative pilot project for enhancing EFL writing instruction. *Computer Assisted Language Learning*. 2022. Vol.35. No 5-6. P. 989–1030. – DOI: 10.1080/09588221.2020.1770291.

13. Матвеева О.Ю. Методика развития стратегий устной интеракции с использованием технологии дополненной реальности (французский язык; уровень профессионального образования) : дисс...канд. пед. наук. / науч. рук.: А.П. Авраменко. – 13.00.02. – М., 2022. – 200 с. – EDN SRTPZK.

14. Семенова Г.В. Использование преимуществ технологии дополненной реальности в процессе обучения иностранному языку студентов неязыкового вуза // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2020. Т. 5. № 1. С. 128-133. – DOI: 10.30853/pedagogy.2020.1.23. – EDN YQQDWQ.

15. Çelik F., Yangin-Ersanli C. The use of augmented reality in a gamified CLIL lesson and students' achievements and attitudes: a quasi-experimental study. *Smart Learning Environments*. Vol. 9. N. 30.P 1–18. – eISSN: 2196-7091 – DOI: 10.1186/s40561-022-00211-z.

16. Chen J.Y., Dai J., Zhu K.K., Xu L.J. Effects of extended reality on language learning: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol.13. – eISSN: 1664-1078 – DOI:10.3389/fpsyg.2022.1016519. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol.13.– eISSN: 1664-1078 – DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1016519.

17. Пассов Е.И. Типы и виды уроков иностранного языка / сост.: И.В. Пинюта. Барановичи: БГВПК, 1996. – 144 с.

REFERENCES

1. Azuma Ronald T. A Survey of Augmented Reality. Presence. Teleoperators and Virtual Environments. 1997. Vol. 6. No 4. Pp.355—385. – ISSN: 1054-7460 eISSN: 1531-3263 – DOI:10.1162/pres.1997.6.4.355.

2. Zhigalova O. P., Tolstopyatov A. V. Ispolzovaniye tekhnologii dopolnennoy realnosti v obrazovatelnoy sfere // Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal. 2019. Т. 8. № 2(27). S. 43-46. – DOI: 10.26140/bgz3-2019-0802-0009. – EDN CCZPQB.

3. Ahn H. G. (20 October 2019). Why is AR / VR proliferation difficult in the education market? Inews24. [Online]. <http://www.inews24.com/view/1215956>.4. Dunleavy M., Dede C. Augmented reality teaching and learning. Handbook of research on educational communications and technology. 2014. P. 735–745.

4. Dunleavy M., Dede C. Augmented reality teaching and learning. Handbook of research on educational communications and technology. 2014. P. 735–745. – DOI: 10.1007/978-1-4614-3185-5_59.

5. Herpich F., Jardim R.R., Nunes F.B. et al. Virtual Lab: An Immersive Tool to Assist in the Teaching of Software Engineering. XVI Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR 2014). – ISBN: 978-1-4799-4259-6–P.118–126.7. Wu H. et al. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. Computers & education. 2013. 62 P.41–49.

6. Marrahi-Gomez V., Belda-Medina J. The Integration of Augmented Reality (AR) in Education. *Advances in Social Sciences Research Journal*. 2022. Vol. 9. No 12. P. 475-487. – DOI: 10.14738/assrj.912.13689. – ISSN: 2055-0286– EDN ZIBKAS.9. Tsai Cheng-Chang. The effects of augmented reality to motivation and performance in EFL vocabulary learning. *International Journal of Instruction* 2020. 13.4. P.987–1000.

7. Hsin-Kai Wu, Silvia Wen-Yu Lee, Hsin-Yi Chang, Jyh-Chong Liang. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*. 2013. Vol. 62. P.41–49. – ISSN: 0360-1315 eISSN: 1873-782X – DOI: 10.1016/j.compedu.2012.10.024.

8. Wu Mei-Hung. The applications and effects of learning English through augmented reality: a case study of Pokémon Go. *Computer Assisted Language Learning*. 2021. Vol. 34. No 5-6. P.778–812. – DOI: 10.1080/09588221.2019.1642211.

9. Tsai Cheng-Chang. The Effects of Augmented Reality to Motivation and Performance in EFL Vocabulary Learning. *International Journal of Instruction*. 2020. Vol.13. No 4. Pp. 987-1000. – ISSN: 1694-609X eISSN: 1308-1470– DOI: 10.29333/iji.2020.13460a.

10. Yeh H.-C., Tseng S.-S. Enhancing Multimodal Literacy using Augmented Reality. *Language Learning & Technology*. 2020. Vol. 24. No 1. P.27–37. – ISSN: 1094-3501. – DOI: 10125/44706.

11. Jalaluddin I., Ramiza D., Lilliaty I. Application of Mobile Augmented Visual Reality (MAVR) for Vocabulary Learning in the ESL Classroom. *Asian Journal of University Education (AJUE)*. Vol. 17. No 3. P.162–173. – ISSN: 1823-7797– DOI: 10.24191/ajue.v17i3.14507.

12. Lin V., Gi-Zen L., Nian-Shing C. The effects of an augmented-reality ubiquitous writing application: A comparative pilot project for enhancing EFL writing instruction. *Computer Assisted Language Learning*. 2022. Vol.35. No 5-6. P. 989–1030. – DOI: 10.1080/09588221.2020.1770291.

13. Matveyeva O. Yu. Metodika razvitiya strategiy ustnoy interaktsii s ispolzovaniyem tekhnologii dopolnennoy realnosti (frantsuzskiy yazyk; uroven professionalnogo obrazovaniya): diss...kand. ped. nauk. / nauch. ruk.: A.P. Avramenko. –13.00.02. – M., 2022. – 200 s. – EDN SRTPZK.

14. Semenova G. V. Ispolzovaniye preimushchestv tekhnologii dopolnennoy realnosti v protsesse obucheniya inostrannomu yazyku studentov neyazykovogo vuza // *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki*. 2020. T. 5. № 1. S. 128-133. – DOI: 10.30853/pedagogy.2020.1.23. – EDN YQQDWQ.

15. Çelik F., Yangin-Ersanli C. The use of augmented reality in a gamified CLIL lesson and students' achievements and attitudes: a quasi-experimental study. *Smart Learning Environments*. Vol. 9. N. 30. P 1–18. – eISSN: 2196-7091 – DOI: 10.1186/s40561-022-00211-z.

16. Chen J. Y., Dai J., Zhu K. K., Xu L. J. Effects of extended reality on language learning: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol.13. – eISSN: 1664-1078 – DOI:10.3389/fpsyg.2022.1016519. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol.13.– eISSN: 1664-1078 – DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1016519.

17. Passov Ye. I. Tipy i vidy urokov inostrannogo yazyka / sost.: I.V. Pinyuta. Baranovichi: BGVPK, 1996. – 144 s.

Статья поступила в редакцию 15.03.2024. Одобрена 04.07.2024. Принята 26.06.2024.

Received 15.03.2024. Approved 04.07.2024. Accepted 26.06.2024.