

## Перспективы применения иммерсивных технологий в обучении иностранным языкам студентов технических вузов

## Prospects for immersive technologies application in teaching foreign languages to students of engineering universities

### Авторы статьи

**Одарюк Ирина Васильевна**,  
кандидат филологических наук, доцент кафедры ино-  
странных языков ФГБОУ ВО «Ростовский государ-  
ственный университет путей сообщения»,  
Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
odar-irna@yandex.ru  
ORCID: 0000-0003-3912-4273

**Котляренко Юлия Юрьевна**,  
кандидат педагогических наук, доцент кафедры ино-  
странных языков ФГБОУ ВО «Ростовский государ-  
ственный университет путей сообщения»,  
Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
kotlakot@rambler.ru  
ORCID: 0000-0001-7321-4788

**Николаева Елена Александровна**,  
кандидат педагогических наук, доцент кафедры ино-  
странных языков в сфере социогуманитарных наук  
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический уни-  
верситет», Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
yfcntyf12032009@yandex.ru  
ORCID: 0000-0002-7330-748X

### Authors of the article

**Irina V. Odaryuk**,  
Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, De-  
partment of Foreign Languages, Rostov State Transport Uni-  
versity, Rostov-on-Don, Russian Federation  
odar-irna@yandex.ru  
ORCID: 0000-0003-3912-4273

**Yulia Yu. Kotliarenko**,  
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Department of Foreign Languages, Rostov State  
Transport University, Rostov-on-Don, Russian Federation  
kotlakot@rambler.ru  
ORCID: 0000-0001-7321-4788

**Elena A. Nikolaeva**,  
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Department of Foreign Languages in the Field of the Hu-  
manities, Don State Technical University, Rostov-on-Don,  
Russian Federation  
yfcntyf12032009@yandex.ru  
ORCID: 0000-0002-7330-748X

### Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

### Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

### Для цитирования

Одарюк И. В., Котляренко Ю. Ю., Николаева Е. А. Пер-  
спективы применения иммерсивных технологий в  
обучении иностранным языкам студентов техниче-  
ских вузов // Научно-методический электронный жур-  
нал «Концепт». – 2024. – № 03. – С. 136–150. – URL:  
<https://e-koncept.ru/2024/241037.htm> DOI:  
10.24412/2304-120X-2024-11037

### For citation

I. V. Odaryuk, Ju. Yu. Kotliarenko, E. A. Nikolaeva, Pro-  
spects for immersive technologies application in teaching  
foreign languages to students of engineering universities  
// Scientific-methodological electronic journal "Kon-  
cept". – 2024. – No. 03. – P. 136–150. – URL: <https://e-koncept.ru/2024/241037.htm> DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11037

Поступила в редакцию <i>Received</i>	14.01.24	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	19.02.24
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	19.02.24	Опубликована <i>Published</i>	29.02.24



**Аннотация**

Актуальность темы исследования определяется возрастающей потребностью в цифровой трансформации современного образования, поскольку именно в таких условиях возможно эффективное развитие профессиональных умений и навыков у обучающихся, в том числе и в обучении иностранным языкам. Цифровые технологии являются бесспорным помощником в процессе развития коммуникативных способностей, обогащения межкультурного опыта и обеспечения легкой адаптации обучающихся к новым языковым средам. Целью исследования является анализ перспектив применения иммерсивных технологий в обучении иностранным языкам студентов технических вузов. Приведен сравнительный анализ существующих подходов к определению понятия «иммерсивные технологии», их классификации и выявлению дидактического потенциала на основе мирового и зарубежного опыта. Представлены основные составляющие иммерсивной образовательной среды и ее преимущества. Обосновано применение иммерсивных технологий в обучении иностранным языкам. Определен круг проблем, связанных с реализацией иммерсивных технологий в педагогической практике российских вузов. Сделан вывод о необходимости разработки методического сопровождения для успешной реализации иммерсивных технологий в учебном процессе. С помощью метода опроса преподавателей кафедры иностранных языков выявлено их отношение к иммерсивным технологиям. Теоретическая значимость статьи видится в детальной разработке основных положений иммерсивного подхода в образовании, что, без сомнения, способствует расширению знаний педагогического сообщества в области цифровой методологии. Практическая значимость связана с перспективностью применения данных технологий в учебном процессе вузов и возможностью приложения результатов исследования для создания методического обеспечения дисциплин, в том числе и иностранных языков. Именно в этом направлении планируется дальнейшая работа авторского коллектива. Результаты исследования могут быть интересны широкому кругу ученых, учителям и преподавателям иностранных языков и применимы при чтении курсов по актуальным проблемам прикладной лингвистики, а также методики преподавания иностранных языков.

**Ключевые слова**

технический вуз, образовательный процесс, иностранные языки, иммерсивность, иммерсивная обучающая среда, свойства иммерсивной обучающей среды, иммерсивные технологии, перспективы применения иммерсивных технологий в обучении

**Благодарности**

Авторы выражают благодарность студентам и преподавателям Ростовского государственного университета путей сообщения и Донского государственного технического университета за участие в опросе по теме исследования.

**Abstract**

The relevance of the research topic is determined by the growing need for the digital transformation of modern education, since it is this condition that makes it possible to effectively develop professional skills in students, including learning foreign languages. Digital technologies are an undeniable assistant in the process of developing communicative abilities, enriching intercultural experience and ensuring easy adaptation of students to new language environment. The aim of the study is to analyze the prospects for using immersive technologies in teaching foreign languages to students of engineering universities. The authors provide a comparative analysis of existing approaches to defining the concept of "immersive technologies", their classification and didactic potential based on the world experience. The main components of an immersive educational environment and its advantages are presented. The use of immersive technologies in teaching foreign languages is justified. A range of problems related to the implementation of immersive technologies in the teaching practice of Russian universities has been identified. It is concluded that it is necessary to develop methodological support for the successful implementation of immersive technologies in the educational process. The method of surveying teachers of the Department of Foreign Languages helped find out their attitude towards immersive technologies. The theoretical significance of the article is in the detailed development of the main tenets of the immersive approach in education, which, without a doubt, contributes to expanding the knowledge of the teaching community in the field of digital methodology. The practical significance is associated with the prospects of using these technologies in the educational process of universities and the possibility of applying research results to create methodological support for disciplines, including foreign languages. It is in this direction that the team of authors plans to continue their work. The results of the research may be interesting for a wide range of scholars and teachers of foreign languages and can be used when giving courses on topical issues of applied linguistics, as well as methods of teaching foreign languages.

**Key words**

engineering university, educational process, foreign languages, immersiveness, immersive learning environment, properties of immersive learning environment, immersive technologies, prospects of implementing an immersive approach in education

**Acknowledgements**

The authors express their gratitude to the students and teachers of the Rostov State Transport University and the Don State Technical University for participating in the survey on the research topic.

**Введение / Introduction**

Совершенствование современного общества характеризуется проникновением цифровизации практически во все сферы социально-экономической жизни. Этот процесс жизненно необходим для эффективного развития экономики и повышения качества жизни населения. Поэтому весьма актуальным является вопрос цифровой трансформации системы образования на всех ее уровнях и направлениях. Настоятельной стала необходимость формирования цифровой образовательной среды, использования

в учебном процессе новейших образовательных методик, опирающихся на возможности современных цифровых технологий. Для этого большое значение имеет анализ тенденций их разработки, а также прогноз перспектив внедрения в систему образования.

Эволюция актуальных направлений педагогической методологии в контексте создания новых и переработки уже имеющихся способов обучения стала основой для появления иммерсивных технологий. Изучение всех возможностей реализации иммерсивного подхода в образовательном процессе, разработки научно-педагогического сопровождения и анализа полученных результатов является задачей ученых, преподавателей, учителей [1]. Компетентный подход к трактованию перспектив иммерсивных технологий в ракурсе профессионального обучения специалистов в различных сферах деятельности представит участникам образовательного процесса сильные и слабые стороны технологий.

К необходимым навыкам, с помощью которых люди получают важную и нужную информацию, относится владение иностранными языками. Вследствие этого в рамках данной статьи исследование дидактического потенциала иммерсивных технологий рассматривается на примере изучения иностранных языков. В этом направлении возможно представление обучающимся учебного материала, его практическое применение, расширение видов активностей на занятии, тем самым повышение мотивированности обучающихся при изучении иностранных языков. При решении вопроса об актуальности вышеуказанной темы авторы акцентируют внимание на исключительных возможностях и огромном, но еще недостаточно изученном дидактическом потенциале иммерсивных технологий.

Стремление определить перспективность иммерсивных технологий в обучении иностранным языкам студентов технических университетов является целью данного изыскания, в котором решаются следующие задачи:

- провести сравнительный анализ существующих подходов по теме исследования;
- представить основные характеристики иммерсивного подхода и иммерсивной образовательной среды;
- определить понятие «иммерсивные технологии», преимущества и проблемы применения иммерсивных технологий в образовании;
- обосновать применение иммерсивных технологий в изучении студентами технических направлений подготовки иностранных языков;
- проанализировать перспективные направления для введения иммерсивных технологий в процесс изучения иностранных языков в техническом образовании;
- провести опрос преподавателей кафедры иностранных языков и студентов технического вуза с целью выявления их отношения к иммерсивным технологиям в обучении.

### Обзор литературы / Literature review

В настоящее время иммерсивные технологии стали предметом активного изучения отечественных и зарубежных исследователей. Анализ научной литературы свидетельствует о том, что первые разработки в этом направлении были осуществлены еще в конце XX – начале XXI века. В 1992 году Д. Стьюер предпринял попытку определения виртуальной реальности на основе технологических переменных, которое может быть использовано для классификации виртуальной реальности по отношению к другим средствам массовой информации. Данное определение основано на понятиях «присутствие» и «телеприсутствие» и относится к ощущению пребывания в среде, создаваемой естественными или опосредованными средствами [2].

В последующих работах прослеживается обращение ученых к изучению возможностей виртуальной реальности в образовании. Так, С. Бронак рассматривал роль иммерсивных медиа в онлайн-образовании. По его утверждению, преподаватели все чаще интегрируют иммерсивные медиа в учебные курсы. Виртуальные миры, серьезные игры, симуляции и дополненная реальность позволяют студентам и преподавателям взаимодействовать с контентом и друг с другом новыми способами [3]. Появляются новые модели проектирования, предоставления материала и облегчения обучения, многие из которых направлены на поддержку обучающихся в XXI веке. В трудах М. Данливи, К. Деде и Р. Митчелл исследуются возможности и ограничения иммерсивного моделирования дополненной реальности для участников образовательного процесса. Проведя множество исследований с помощью официальных и неформальных интервью, прямых наблюдений, публикаций на веб-сайтах и документов сайтов, авторы собрали большое количество данных о том, что общение, опосредованное технологией, и интерактивные возможности совместного решения проблем, предоставляемые AR-симуляцией, были очень привлекательными, особенно среди студентов, ранее создававших для преподавателей поведенческие и академические проблемы. Было отмечено также, что, хотя AR-моделирование обеспечивало хорошие результаты обучения, оно одновременно создавало уникальные технологические, управленческие и когнитивные трудности для преподавания и обучения [4].

Из отечественных исследований этого периода особый интерес представляют труды С. Ф. Сергеева (2008), которые посвящены разработке понятия и ресурсов обучающихся и профессиональных иммерсивных сред. Иммерсивная среда представляется как некая техногенная среда, имеющая свойства искусственного интеллекта, с которой взаимодействует человек, погружаясь в нее во время выполнения того или иного вида деятельности. Автором обсуждаются также вопросы технологического прогресса в сфере создания средств визуализации, появления программного обеспечения для проектирования 3D-объектов и создания искусственной среды, близкой к физической реальности по своему воздействию на органы чувств человека [5].

Продолжают тему расширения и разнообразия технологической составляющей виртуальной реальности в наши дни ученые Ц. Ли и П. Сезар. Они понимают под виртуальной реальностью (VR) работу в моделируемом интерактивном виртуальном пространстве, которая обеспечивает синтетическую сенсорную обратную связь с действиями пользователей [6]. Выделяют также социальную виртуальную реальность как один из типов систем виртуальной реальности, который позволяет нескольким пользователям присоединиться к совместной виртуальной среде и общаться друг с другом, обычно с помощью визуальных и звуковых сигналов.

Современное состояние данной проблематики также активно изучается российскими и зарубежными учеными. Ю. В. Корниловым рассматриваются особенности применения иммерсивного подхода в системе образования, в основу которого заложены приемы и способы для создания действенного взаимодействия обучающихся в условиях иммерсивной обучающей среды. Также прослеживается взаимозависимость иммерсивного подхода с другими ранее существовавшими подходами в образовании, что, с точки зрения автора, способствует эффективности процесса обучения [7].

Дальнейшее внедрение технологий виртуальной реальности в образовательный процесс стало настолько активным, что даже появились исследования, представляющие систематический обзор литературы, изучающий и обобщающий наработки в

этом направлении. Подробный анализ ситуации представлен в исследовании М. Акчайыра и Г. Акчайыр, в котором рассмотрены преимущества и недостатки AR в образовательных учреждениях, распределенные по четырем категориям (результаты обучения, педагогический вклад, взаимодействие и другие) и получившие в результате 25 положительных и 14 проблемных позиций [8]. Отмечается также неконтролируемый эффект новизны, который со временем может ослабевать, и отношение к учебе и мотивация обучающихся могут не оставаться столь позитивными. Другими словами, если некоторые преимущества AR обусловлены эффектом новизны, то они также могут уменьшаться по мере привыкания к работе с технологией AR. Л. Фрейна и М. Отт в своем обзоре научной литературы, также направленном на выявление преимуществ AR, указывают на способность повышения успеваемости в обучении. Однако замечено также, что в большинстве статей сообщается об экспериментах в сфере высшего образования или обучения взрослых и очень мало найдено материалов, изучающих использование иммерсивных технологий в обучении детей младшего возраста и инвалидов, не найдено ни одной статьи, сообщающей об экспериментах с детьми младше 10 лет. Поскольку иммерсивная виртуальная реальность может влиять не всегда положительно на когнитивное и физическое развитие детей, ее использование для этой аудитории должно быть ограничено [9]. В продолжение этой темы Дж. Дж. Каммингс и Дж. Н. Бейленсон исследуют меру достаточности безопасного погружения и влияние технологии погружения на присутствие пользователей [10].

Кроме того, изучаются возможности применения иммерсивных сред для корпоративного обучения. Как утверждает Д. Белч, моделирование реального мира обеспечивает изменение поведения в реальном мире благодаря тому, что иммерсивные технологии предоставляют принципиально лучший способ для обучения сотрудников и повышения их квалификации [11].

В научной литературе также нашла свое отражение проблема формирования и совершенствования коммуникативной компетенции на иностранном языке посредством внедрения интернет-технологий. В этом направлении представлена работа А. Н. Колесниченко, в которой на примере образовательной программы Virtual Speech разработан проект обучения монологической речи на основе виртуальной реальности [12]. Изучались также преимущества рассматриваемой технологии, к которым автор относит «создание эффекта полного присутствия и погружения в языковую среду, интерактивность, расширение представлений об окружающих процессах и явлениях, сенсорное восприятие обновленных данных в знакомой среде, что способствует формированию коммуникативной компетенции, необходимой для овладения иностранным языком». О. В. Маруневич и А. С. Гампарцумова подробно изучают обширный потенциал видеоматериалов сети Интернет в процессе обучения иностранным языкам студентов инженерных специальностей [13]. О. А. Федоренко акцентирует внимание на смене методической парадигмы и необходимости технического и технологического обновления процесса обучения [14].

Исследование Ю-Шионг Чанга, Чао-Нань Чена и Чиа-Лин Ляо показало, что внедрение симуляций на AR-основе способствует сосредоточению студентов на практике разговорного английского языка как иностранного, положительно сказывается на их уверенности в ситуациях реального общения и позволяет повысить их удовлетворенность образовательным процессом [15]. Подобные результаты были получены Ю-Шионг Чангом с соавт. при внедрении в процесс обучения симуляций на базе мобильных технологий дополненной реальности (mobile augmented reality) и технологий повсемест-

ного обучения (ubiquitous learning) соответственно [16]. М. М. Хамад, Э. Алнузаили, изучая эффект использования стратегии моделирования при развитии навыков владения английским языком как иностранным, подчеркивают снижение тревожности обучающихся, повышение мотивации и вовлеченности в совместное взаимодействие [17].

Х.-М. Ромеро-Родригез, И. Азнар-Диаз, Ф.-Х. Инохо-Лусена в своем исследовании оценили практику мобильного обучения (m-learning), внедряемую преподавателями университетов, и обобщили опыт использования передовых методов в университетах Испании. На основе этого были созданы три модели надлежащей практики преподавания, которые были проиллюстрированы с помощью метода концептуального картирования [18]. Подобный подход к распространению и применению опыта иммерсивных технологий, с нашей точки зрения, заслуживает внимания.

Представленный обзор научно-теоретической литературы показывает возрастающую роль иммерсивных технологий в современном обществе. Идет постоянный процесс накопления знаний об иммерсивности, иммерсивном подходе и иммерсивных технологиях в различных сферах деятельности человека. Изучается специфика реализации обучающих иммерсивных технологий в образовании, в общеобразовательной школе, в высших учебных заведениях, влияние технологий AR и VR на образовательный процесс. Комплексные исследования проведены зарубежными коллегами по изучению положительных и отрицательных сторон введения виртуальной реальности в учебный процесс. Особое внимание уделяется возможностям использования интерактивных технологий в условиях иммерсивной образовательной среды применительно к изучению иностранных языков. Однако исследований по обоснованию перспектив применения, а также методического сопровождения при проведении учебных занятий с помощью технологий погружения в качестве средства формирования коммуникативной компетенции на иностранном языке в техническом образовании сегодня практически не существует. Именно этим вопросам посвящено данное исследование.

### **Методологическая база исследования / Methodological base of the research**

В процессе исследования были применены методы с целью изучения теоретического материала по теме, к которым относятся изучение, анализ, систематизация, обобщение, сравнение и описание. Изучение, анализ и систематизация информации позволили выстроить основные положения, определяющие систему развивающегося сегодня иммерсионного обучения.

Методы обобщения и сравнения были использованы для определения взаимосвязи иммерсивных и традиционных технологий в образовании, преимуществ и проблемных моментов в их применении. Для определения отношения участников учебного процесса к иммерсивному обучению проведен опрос обучающихся и обучающихся и проанализированы полученные данные.

### **Результаты исследования / Research results**

Изначально само понятие «иммерсивность» обозначало «погружение» или «эффект присутствия» и не имело отношения к образованию. Само явление иммерсивности изучалось достаточно давно в связи с применением иммерсивного подхода в театре, литературе, живописи. Суть данного подхода состоит в переключении зрителей из наблюдателей в непосредственных участников представляемых событий. В такой ситуации действие ощущается зрителями как происходящее с элементами при-

сутствия и переживается как «реальность» сценической постановки. Развитие иммерсивности нашло свое выражение в кинематографе и было обозначено как эффект телеприсутствия. Дальнейшее развитие цифровых технологий способствует созданию эффекта полного погружения и интерактивности и, соответственно, появлению и формированию иммерсивной среды, опирающейся на виртуальную реальность.

С виртуальной реальностью (Virtual reality, VR) связано «использование компьютерной техники с целью моделирования трехмерного окружения, предоставляющего пользователю возможность интерактивного взаимодействия с виртуальными объектами, что генерирует эффект присутствия» [19]. В продолжение данной темы следует назвать также:

- технологию дополненной реальности (Augmented Reality, AR);
- технологию смешанной реальности (Mixed Reality, MR);
- 3D-иммерсивное обучение (3D), трехмерную визуализацию и симуляцию среды, которая открывает пользователям целый комплекс возможностей взаимодействия со средой [20].

Под иммерсивной обучающей средой рассматривается «конструкт», представляющий собой систему, динамично воздействующую на пользователей с опорой на разнообразные компоненты моделируемого внешнего/внутреннего окружения [21]. Иммерсивная обучающая среда имеет ряд характерных качеств: избыточность, насыщенность, конструируемость, наблюдаемость, автономность, целостность, мотивированность, интерактивность.

Имея в своем арсенале целый комплекс значимых свойств, иммерсивная обучающая среда оказывает системное воздействие на сенсорные модальности обучающихся, способствуя тем самым углубленному и всестороннему освоению выбранной ими профессии. Соотнесенность иммерсивного подхода с уже существующими подходами в образовании определяет интерактивность процесса обучения. Представляется, что развитие субъектности и совершенствование личности обучающего происходит в рамках деятельностного подхода, готовность обучающихся к самопознанию, саморазвитию и самореализации определяется контекстным подходом и реализуется в процессе функционирования образовательной системы.

Примечательно, что благодаря значимости информационных аспектов для изучения различных объектов, процессов, природных или общественных явлений наиболее близким к иммерсивному стал информационный подход. Корреляция принципа наглядности в образовании с иммерсивным подходом содействует овладению обучающимися чувственными познаниями, опора на которые помогает понять абстрактные понятия. Этому способствует акцент на наглядные средства за счет глубокого погружения в виртуальную реальность с помощью технических средств. Принцип комплексности предполагает воздействие на все органы чувств человека при восприятии учебного материала. Прогнозируется, что иммерсивный подход может стать одним из основополагающих в процессе трансформации современного образования [22].

Переходя к вопросу об определении понятия и классификации иммерсивных технологий в образовании, обратимся к исследованиям Ю. В. Корнилова и А. А. Попова. Они представляют иммерсивные технологии как «термин, описывающий совокупность технологий расширенной реальности, которые призваны эмулировать физический мир с помощью цифровых виртуальных сред, создавая ощущение погружения» [23]. Авторами выделены признаки, на основании которых они представляют

классификацию иммерсивных технологий: 1) по типу реализации иммерсивных технологий, 2) по глубине иммерсивности, 3) по степени динамичности, 4) по степени взаимодействия, 5) по степени реалистичности, 6) по наличию элементов управления, 7) по целеназначению (можно выделить социальную, научную и образовательную иммерсивность), 8) по синхронизации во времени.

Изучение вопроса применения иммерсивных технологий в образовании предпочтительнее начать с рассмотрения двух взаимосвязанных аспектов: технологического и методического. С технологической точки зрения иммерсивное обучение предполагает использование возможностей виртуальной, дополненной и смешанной реальности, а с методической – педагогическое обоснование внедрения этой технологии, т. е. ее планирование и реализацию [24]. И тогда под иммерсивными технологиями мы понимаем комплекс форм, методов, способов, приемов обучения для эффективного планирования, организации, реализации и корректирования учебного процесса в соответствии с требованиями рабочей программы и с использованием возможностей виртуальной, дополненной и смешанной реальности. На основе исследований С. Томпсон [25], А. И. Купцова, С. А. Купцова, Р. З. Хайруллина, В. В. Богач [26], А. Павитра [27], М. Акчайыра и Г. Акчайыр [28] выделены, проанализированы и систематизированы основные преимущества иммерсивных технологий в профессиональном обучении специалистов различных сфер деятельности, но при этом отмечены и собственные им проблемные моменты. Результаты представлены в таблице.

### Преимущества и проблемы реализации иммерсивных технологий в обучении

<i>Преимущества иммерсивных технологий в обучении</i>	<i>Проблемы в применении иммерсивных технологий в обучении</i>
Возможность визуализации различных процессов и явлений	Необходимость соответствующих материальных ресурсов для оснащения оборудованием
Возможность минимизации отвлекающих факторов при погружении в виртуальную среду	Необходимость постоянного технического сопровождения с целью устранения частых технических неполадок
Возможность высокой персонализации всего процесса обучения	Необходимость разработки методического наполнения в соответствии с рабочими программами вуза
Возможность стимулирования к аккумулярованию опыта самостоятельной познавательной деятельности	Необходимость подготовки преподавательского состава вузов к работе с иммерсивными технологиями
Возможность самостоятельного поиска творческих подходов к решению поставленных задач в безопасных условиях виртуальной среды	Необходимость проведения занятий в малых группах
Возможность оперативно и наглядно представлять полученные результаты	Необходимость изучения возможных негативных влияний иммерсивных технологий на здоровье участников образовательного процесса
Возможность облегчения коммуникации между участниками процесса обучения	Необходимость разработки правовых аспектов реализации иммерсивных технологий в образовательном процессе
Возможность повышения мотивации и качества обучения	

Учет достоинств и недостатков данных технологий при создании методических разработок сценариев и симуляций способствует их успешному применению и эффективному формированию практических знаний и умений в изучаемой области. В

свою очередь, успех реализации иммерсивного обучения зависит от сочетания правильного выбора цифровых технических возможностей с внимательно отобранным содержанием учебной программы по специальности. С. Томпсон разработала программу внедрения иммерсивного обучения в учебный процесс и представила ключевые положения, которые необходимо учитывать при проектировании применения иммерсивных технологий в обучении:

- определение потребности и постановка целей;
- планирование и реализация;
- интеграция с существующими учебными материалами;
- распределение ресурсов и затрат;
- адаптация сотрудников к новым технологиям;
- гигиена и гарнитуры;
- измерение производительности и отслеживание прогресса [29].

Такие сферы профессиональной деятельности, как медицина, архитектура, дизайн, история, туризм, география, военное дело, транспорт, стали практическими направлениями, в которых эффективно использовались иммерсионные технологии, и круг их применения постоянно расширяется. Все более активным становится процесс разработки и применения учебных, смоделированных на основе виртуальной реальности тренажеров в техническом обучении, например тренажер-цех на химическом производстве [30], учебный тренажер для обучения машинистов локомотивов в транспортном деле [31]. Подчеркивая потенциал иммерсивных технологий, М. Клемент указывает на то, что технологии виртуализации становятся приоритетными для образовательных учреждений не только с точки зрения их внутренних информационных систем, но и как средство решения конкретных образовательных задач, связанных с расширенным администрированием и эксплуатацией информационных систем [32]. Таким образом, использование технологий виртуализации в образовательных учреждениях может принести большую пользу и одновременно стать мотивирующим фактором.

Необходимо признать, что иммерсивное обучение считают перспективным подспорьем и в обучении иностранным языкам. Этот факт объясняется специфическими чертами иностранного языка как дисциплины. Именно в условиях иммерсивности иностранный язык выступает одновременно «не только предметом, но и средой для интеракции и решения профессиональных проблем с его использованием» [33]. Совершенно по-новому здесь реализуются основные характеристики иммерсивной среды. Обучающиеся используют ее свойства, а именно способность к «погружению» в информационное пространство, и получают необходимые им знания.

Постоянная эволюция современных технологий способствует появлению новых цифровых возможностей, в частности, в обучении иностранным языкам. К примеру, можно назвать такие цифровые платформы, как Busuu, Edmodo, Memrise, Duolingo, Rosetta Stone, Curiosity, Busuu, которые имеют большой технический функционал. Множеством функций обладают видеохостинги, которые предоставляют возможность для восприятия новой информации, комментирования, формирования своего контента на иностранном языке, его размещения и получения отзывов от партнеров по общению. В исследовании Е. В. Литвиненко подробно представлены особенности обучения иностранным языкам с помощью учебного блога, перечислены методические разработки для развития мотивации обучающихся к изучению иностранного языка в условиях работы с учебным блогом [34]. И. В. Одарюк и Ю. Ю. Котляренко

обсуждают в своей статье преимущества кооперативных методов применительно к профессионально-ориентированному обучению иностранным языкам студентов технических вузов на основе цифровых платформ [35].

Проведенный в рамках исследования анализ научных публикаций свидетельствует о том, что цель занятий по изучению профессионально-ориентированного иностранного языка в технических университетах имеет двоякий контекст: изучение непосредственно языка и одновременно расширение знаний по специальности. Общеизвестно, что обучение техническому иностранному языку в университете необходимо для формирования коммуникативных навыков и умений, используемых в дальнейшем как для профессионального общения и научно-исследовательской работы на иностранном языке, так и для развития креативного мышления с опорой на рефлекссию. Такой подход можно объяснить характерными чертами обучающихся технических специальностей. Отказ от взаимодействия с окружающими, тяга к работе с техническими устройствами, стремление к совершенствованию деятельности процессов, самостоятельное принятие решений, а также уравновешенное стабильное поведение – вот перечень личностных качеств студентов, избравших своей профессией технические специальности. В числе других причин именно врожденная предрасположенность студентов-технарей, актуализированная в выборе профессии инженера, подталкивает преподавателей к поиску и разработке новых технологий для формирования иноязычной профессиональной компетенции.

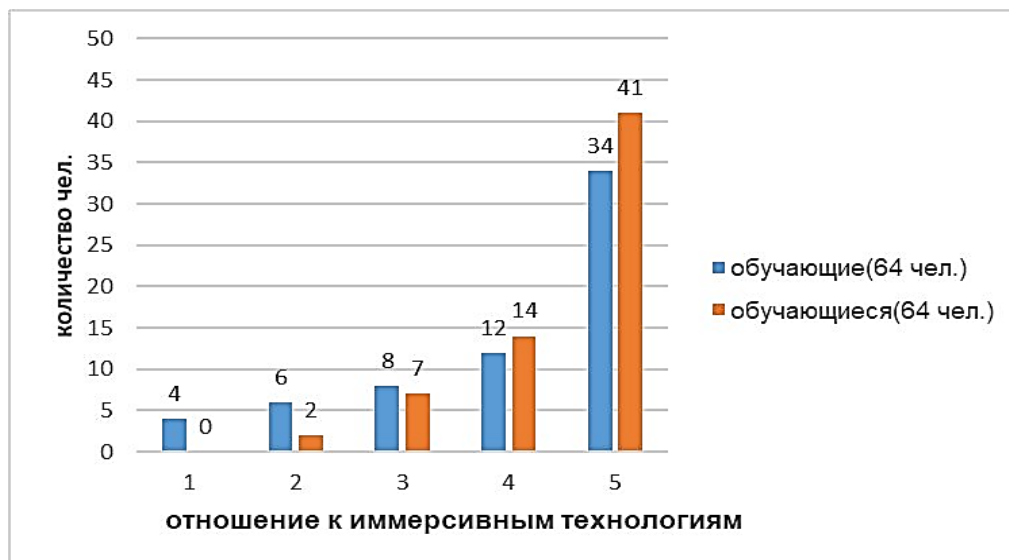
Как показывает практика, традиционные технологии обучения, основанные на стандартных подходах, не соответствуют ожиданиям нового поколения студентов. По мнению И. В. Одарюк, В. В. Колмаковой и О. В. Маруневич, задачей педагогического сообщества сегодня является поиск новых подходов в обучении, основой которых станут накопление интеллектуального и творческого потенциала, развитие вариативности мышления будущих инженеров, а также создание возможностей для вовлеченности обучающихся в учебный процесс и влияния на его содержание и методы [36]. Для реализации данного подхода предполагается использование в учебном процессе инженерных вузов иммерсивных технологий. В процессе иммерсивного обучения иностранный язык рассматривается не только как среда для интерактивных занятий, но и как возможность для изучения специальности и решения профессиональных задач.

Перспективы применения иммерсивных технологий в преподавании иностранных языков обусловлены их многочисленными преимуществами:

- в методологическом аспекте (высокая мотивация, интерактивность, коллаборативность, индивидуализация, персонализация и дифференциация процесса обучения, рефлексивность, раскрытие творческого потенциала личности);
- в технологическом аспекте (возможность «конвертации», замены, видоизменения знания и опыта для превращения их в средство инновационной деятельности; максимально приближенные к реальным ситуациям условия овладения иностранным языком);
- в коммуникативном аспекте (комфортная возможность овладения всеми видами речевой деятельности на иностранном языке).

С целью определения отношения обучающихся и обучающихся в технических вузах к использованию иммерсивных технологий в обучении иностранным языкам был проведен опрос на тему «Ваше отношение к иммерсивным технологиям в обучении иностранным языкам». В опросе приняли участие обучающие и обучающиеся Ростовского государственного университета путей сообщения и Донского государственного

технического университета (по 64 человека соответственно). В качестве оценки отношения были предложены следующие позиции: 1) осторожно, 2) перспективно, но в далеком будущем, 3) нейтрально, 4) одобряю некоторые из них, 5) положительно. Полученные результаты представлены в виде диаграммы (см. рисунок).



*Отношение участников образовательного процесса  
к реализации иммерсивных технологий в обучении иностранным языкам*

Анализ полученных данных свидетельствует о преобладающем количестве положительных ответов как со стороны обучающихся, так и со стороны преподавателей (позиции 4 и 5). При этом в обеих позициях студенты чаще выбирают оценку «положительно», что, несомненно, говорит об их интересе и желании работать с иммерсивными технологиями. Результат по позиции 1) осторожно (4 и 0 соответственно) указывает на то, что студенты более открыты новым методам обучения, уверены в своих силах, не испытывают страха перед участием в новых образовательных проектах. Этот вывод подтверждает позиция 2) перспективно, но в далеком будущем, в которой ответов обучающихся меньше, чем ответов их наставников. Небольшая разница в ответах по позиции 3) нейтрально показывает, что лишь некоторая часть (8 и 7) преподавателей и студентов равнодушна к применению иммерсивных технологий в обучении.

### **Заключение / Conclusion**

Проведенный в ходе исследования анализ показал, что на данный момент существует настоятельная необходимость в поиске новых подходов и технологий в профессиональном иноязычном обучении будущих выпускников технических вузов. Иммерсивные технологии обладают такими характеристиками, которые содействуют их превращению в высокорезультативный инструмент цифровой трансформации всей системы образования. В связи с этим иммерсивный подход и иммерсивные технологии рассматриваются сегодня как перспектива для разрешения сложившейся ситуации, причем не только в образовании.

Эффективность иммерсивного подхода в образовании не вызывает сомнения, и в первую очередь потому, что главным его достоинством является то, что обучаемые в процессе участия в иммерсивных проектах становятся обучающимися, т. е. самостоятель-

ными в поиске и отборе нужной информации, средств обучения, возможностей презентации. К тому же иммерсивные технологии позволяют реально воспринимать находящиеся вне досягаемости объекты и события, создают условия для безопасной среды, благодаря игровому подходу повышают вовлеченность и мотивацию обучающихся.

Естественно, что полного перехода на обучение в рамках иммерсивного подхода в образовании в ближайшее время быть не может, но перспективы использования иммерсивности в обучении, в том числе и иностранным языкам, проявляются все настоятельнее. Сегодня применение иммерсивных технологий в российском образовании находится еще на начальном этапе и требует разработки методического сопровождения. Вопросы правильного использования виртуальной реальности для формирования компетенций обучающихся, учета индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся и другие находятся в центре внимания ученых, методистов, преподавателей и ждут своего решения, по-видимому, в новых дидактических и методических разработках. Проведенный авторами опрос по определению отношения участников образовательного процесса технических вузов к применению иммерсивных технологий в обучении иностранным языкам показал положительное отношение обеих сторон к новым технологиям. Однако преподаватели демонстрируют несколько неуверенное отношение (количество положительных ответов немногим больше половины), что можно объяснить сложностями при методической разработке и применении технологий в обучении, большими трудозатратами и зачастую недостаточным техническим оснащением учебных заведений.

Научная новизна исследования детерминирована подробным осмыслением основных аспектов применения иммерсивных технологий в системе иноязычного профессионального обучения в техническом образовании, с практической точки зрения результаты проведенного исследования возможно использовать для разработки дидактического потенциала иммерсивных технологий в образовании. Перспективой дальнейшей работы в данном направлении представляется разработка научно-педагогического сопровождения и мониторинг полученных результатов.

### Ссылки на источники / References

1. Исаева Т. Е., Малишевская Н. А. Реализация компетентностного подхода в профессиональной подготовке обучающихся технических вузов через использование электронных симуляторов // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2021. – № 2 (101). – С. 132–146. DOI: 10.23859/1994-0637-2021-2-101-11.
2. Steuer J. Defining virtual reality: dimensions determining telepresence // Journal of Communication. – 1992. – 42 (4). – P. 73–93. – URL: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>
3. Bronack, S. C. The role of immersive media in online education // The Journal of Continuing Higher Education. – 2011. – 59(2). – P. 113–117.
4. Dunleavy M., Dede C. & Mitchell R. Affordances and Limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning // Journal of Science Education and Technology. – 2009. – 18(1). – P. 7–22. DOI: 10.1007/s10956-008-9119-1
5. Сергеев С. Ф. Обучающие и профессиональные иммерсивные среды. – М.: Народное образование, 2008. – 434 с.
6. Li J., Cesar P. Social virtual reality (VR) applications and user experiences // Immersive Video Technologies. – 2023. – P. 609–648. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/367480554\\_Social\\_virtual\\_reality\\_VR\\_applications\\_and\\_user\\_experiences](https://www.researchgate.net/publication/367480554_Social_virtual_reality_VR_applications_and_user_experiences). DOI: 10.1016/B978-0-32-391755-1.00028-6
7. Корнилов Ю. В. Иммерсивный подход в образовании // АНИ: Педагогика и психология. – 2019. – № 1 (26). – С. 174–178.
8. Akçayır M., Gökçe A. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of literature // Educational Research Review. – February 2017. – Vol. 20. – P. 1–11. – URL: <https://www.cs.ucf.edu/courses/cap6121/spr17/readings/ARLit.pdf>
9. Freina L., Ott M. A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives // The International Scientific Conference eLearning and Software for Education. – 2015. – Vol. 1. – P. 131–133. – URL: <https://www.itd.cnr.it/download/eLSE%202015%20Freina%20Ott%20Paper.pdf>

10. Cummings J. J., Bailenson J. N. How immersive is enough? A meta-analysis of the effect of immersive technology on user presence // *Media Psychology*. – 2016. – 19(2). – P. 272–309. DOI: 10.1080/15213269.2015.1015740
11. Belch D. Disrupting LD with immersive learning // *Training Industry*. – Mar/Apr 2019. – URL: <https://trainingindustry.com/magazine/mar-apr-2019/disrupting-ld-with-immersive-learning/>
12. Колесниченко А. Н. Возможности применения технологии виртуальной реальности при обучении иностранному языку // *Самарский научный вестник*. – 2023. – Т. 12. – № 2. – С. 266–270.
13. Маруневич О. В., Гампарцумов А. С. Потенциал использования видеоматериалов сети Интернет при обучении иностранному языку в техническом вузе // *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*. – 2022. – Т. 11. – № 4. – С. 30–39. DOI: 10.24412/2225-8264-2022-4-30-39
14. Федоренко О. А. Инновационные интерактивные технологии обучения иностранному языку в условиях иммерсивной образовательной среды // *Непрерывное образование: теория и практика реализации*. – Екатеринбург, 2018. – С. 119–122.
15. Chang Y.-C., Chen C.-N., Liao C.-L. Enhancing English-Learning Performance through a Simulation Classroom for EFL Students Using Augmented Reality – A Junior High School Case Study // *Applied Sciences*. – 2020. – Vol. 10. – Is. 21. – P. 7854. – URL: <https://doi.org/10.3390/app10217854>
16. Chang Y.-S., Hu K.-J., Chiang C.-W., Lugmayr A. Applying Mobile Augmented Reality (AR) to Teach Interior Design Students in Layout Plans: Evaluation of Learning Effectiveness Based on the ARCS Model of Learning Motivation Theory // *Sensors*. – 2020. – Vol. 20. – P. 105. DOI: 10.3390/s20010105
17. Hamad M. M., Alnuzaili E. The Effect of Using Simulation Strategy in Developing English as a Foreign Language Speaking Skill // *Journal of Language Teaching and Research*. – 2022. – Vol. 13(1). – P. 198–206. DOI: 10.17507/jltr.1301.23
18. Romero-Rodríguez J. M., Aznar-Díaz I., Hinojo-Lucena F. J. Models of good teaching practices for mobile learning in higher education // *Palgrave Commun.* – 2020. – Vol. 6 (80). – URL: <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0468-6>
19. Уваров А. Ю. Технологии виртуальной реальности в образовании // *Наука и школа*. – 2018. – № 4. – С. 108–117.
20. Корнилов Ю. В. Иммерсивный подход в образовании.
21. Сергеев С. Ф. Обучающие и профессиональные иммерсивные среды.
22. Айснер Л. Ю. Формирование нового подхода к обучению: роль новых образовательных технологий // *Образование и проблемы развития общества*. – 2021. – № 4. – С. 10–21.
23. Корнилов Ю. В., Попов А. А. К вопросу о терминологии и классификации иммерсивных технологий в образовании // *Проблемы современного педагогического образования*. – 2020. – № 68 (2). – С. 171.
24. Муравьева А. А., Олейникова О. Н. Иммерсивность – технология будущего или временное увлечение? // *Казанский педагогический журнал*. – 2023. – № 1. – С. 120.
25. Thompson S. Immersive Learning: Why is it Effective? // *Platform VirtualSpeech*. – 2021. – URL: <https://virtualspeech.com/blog/immersive-learning>
26. Купцов А. И., Купцов С. А., Хайруллин Р. З., Богач В. В. Разработка и использование технологий виртуальной реальности в процессах обучения // *Вестник технологического университета*. – 2016. – № 4. – Т. 19. – С. 99–101.
27. Pavithra A. An Emerging Immersive Technology-A Survey // *International Journal of Innovative Research and Growth*. – 2020. – 6(8). – P. 119–130.
28. Akçayır M., Akçayır G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of literature.
29. Thompson S. Immersive Learning: Why is it Effective?
30. Купцов А. И., Купцов С. А., Хайруллин Р. З., Богач В. В. Разработка и использование технологий виртуальной реальности в процессах обучения.
31. Симонова О. Б., Барашян В. К. Применение симуляторов реальности в техническом вузе // *Казанский педагогический журнал*. – 2023. – № 2 (157). – С. 96–104.
32. Klement M. Models of integration of virtualization in education: Virtualization technology and possibilities of its use in education // *Computers & Education*. – 2017. – Vol. 105. – P. 31–43. – URL: <https://www.learntechlib.org/p/200942/>
33. Федоренко О. А. Инновационные интерактивные технологии обучения иностранному языку в условиях иммерсивной образовательной среды. – С. 121.
34. Литвиненко Е. В. Методические условия развития мотивации студентов к изучению иностранного языка средствами учебного блога // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. – 2023. – № 12 (декабрь). – С. 167–183. – URL: <http://e-koncept.ru/2023/231133.htm>
35. Одарюк И. В., Котляренко Ю. Ю. Преимущества кооперативных методов в профессионально-ориентированном обучении иностранным языкам студентов технических вузов // *Самарский научный вестник*. – 2022. – Т. 11. – № 1. – С. 314–319. DOI: 10.55355/snv2022111309.
36. Одарюк И. В., Колмакова В. В., Маруневич О. В. Пути формирования «мягких навыков» с помощью интерактивных технологий обучения в техническом вузе // *Казанский педагогический вестник*. – 2023. – № 3 (158). – С. 79–86.

1. Isaeva, T. E., & Malishevskaya, N. A. (2021). "Realizaciya kompetentnostnogo podhoda v professional'noj podgotovke obuchayushchihya tekhnicheskikh vuzov cherez ispol'zovanie elektronnykh simulyatorov" [Implementation of a competence-based approach in the professional training of students at engineering universities through the use of electronic simulators], *Vestnik Cherepoveckogo gosudarstvennogo universiteta*, № 2 (101), pp. 132–146. DOI: 10.23859/1994-0637-2021-2-101-11 (in Russian).
2. Steuer, J. (1992). "Defining virtual reality: dimensions determining telepresence", *Journal of Communication*, 42 (4), pp. 73–93. Available at: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x> (in English).
3. Bronack, S. C. (2011). "The role of immersive media in online education", *The Journal of Continuing Higher Education*, 59(2), pp. 113–117 (in English).
4. Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). "Affordances and Limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning", *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), pp. 7–22. DOI: 10.1007/s10956-008-9119-1 (in English).
5. Sergeev, S. F. (2008). *Obuchayushchie i professional'nye immersivnye sredy* [Educational and professional immersive environments], Narodnoe obrazovanie, Moscow, 434 p. (in Russian).
6. Li, J., & Cesar, P. (2023). "Social virtual reality (VR) applications and user experiences", *Immersive Video Technologies*, pp. 609–648. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/367480554\\_Social\\_virtual\\_reality\\_VR\\_applications\\_and\\_user\\_experiences](https://www.researchgate.net/publication/367480554_Social_virtual_reality_VR_applications_and_user_experiences). DOI: 10.1016/B978-0-32-391755-1.00028-6 (in English).
7. Kornilov, Yu. V. (2019). "Immersivnyj podhod v obrazovanii" [Immersive approach in education], *ANI: Pedagogika i psihologiya*, № 1 (26), pp. 174–178 (in Russian).
8. Akçayır, M., & Gökçe, A. (2017). "Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of literature", *Educational Research Review*, February, vol. 20, pp. 1–11. Available at: <https://www.cs.ucf.edu/courses/cap6121/spr17/readings/ARLit.pdf> (in English).
9. Freina, L., & Ott, M. (2015). "A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives", *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, vol. 1, pp. 131–133. Available at: <https://www.itd.cnr.it/download/eLSE%202015%20Freina%20Ott%20Paper.pdf> (in English).
10. Cummings, J. J., & Bailenson, J. N. (2016). "How immersive is enough? A meta-analysis of the effect of immersive technology on user presence", *Media Psychology*, 19(2), pp. 272–309. DOI: 10.1080/15213269.2015.1015740 (in English).
11. Belch, D. "Disrupting LD with immersive learning", *Training Industry*, Mar/Apr 2019. Available at: <https://trainingindustry.com/magazine/mar-apr-2019/disrupting-ld-with-immersive-learning/> (in English).
12. Kolesnichenko, A. N. (2023). "Vozmozhnosti primeneniya tekhnologii virtual'noj real'nosti pri obuchenii inostrannomu yazyku" [Potential of using virtual reality technology in teaching a foreign language], *Samarskij nauchnyj vestnik*, t. 12, № 2, pp. 266–270 (in Russian).
13. Marunovich, O. V., & Gamparcumov, A. S. (2022). "Potencial ispol'zovaniya videomaterialov seti Internet pri obuchenii inostrannomu yazyku v tekhnicheskome vuze" [The potential of using Internet video materials when teaching a foreign language at an engineering university], *Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informacionnykh tekhnologij*, t. 11, № 4, pp. 30–39. DOI: 10.24412/2225-8264-2022-4-30-39 (in Russian).
14. Fedorenko, O. A. (2018). "Innovacionnye interaktivnye tekhnologii obucheniya inostrannomu yazyku v usloviyah immersivnoj obrazovatel'noj sredy" [Innovative interactive technologies for teaching a foreign language in an immersive educational environment], *Nepreryvnoe obrazovanie: teoriya i praktika realizacii*, Ekaterinburg, pp. 119–122 (in Russian).
15. Chang, Y.-C., Chen, C.-N., & Liao, C.-L. (2020). "Enhancing English-Learning Performance through a Simulation Classroom for EFL Students Using Augmented Reality – A Junior High School Case Study", *Applied Sciences*, vol. 10, is. 21, p. 7854. Available at: <https://doi.org/10.3390/app10217854> (in English).
16. Chang, Y.-S., Hu, K.-J., Chiang, C.-W., & Lugmayr, A. (2020). "Applying Mobile Augmented Reality (AR) to Teach Interior Design Students in Layout Plans: Evaluation of Learning Effectiveness Based on the ARCS Model of Learning Motivation Theory", *Sensors*, vol. 20, p. 105. DOI: 10.3390/s20010105 (in English).
17. Hamad, M. M., & Alnuzaili, E. (2022). "The Effect of Using Simulation Strategy in Developing English as a Foreign Language Speaking Skill", *Journal of Language Teaching and Research*, vol. 13(1), pp. 198–206. DOI: 10.17507/jltr.1301.23 (in English).
18. Romero-Rodríguez, J. M., Aznar-Díaz, I., & Hinojo-Lucena, F. J. (2020). "Models of good teaching practices for mobile learning in higher education", *Palgrave Commun*, vol. 6 (80). Available at: <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0468-6> (in English).
19. Uvarov, A. Yu. (2018). "Tekhnologii virtual'noj real'nosti v obrazovanii" [Virtual reality technologies in education], *Nauka i shkola*, № 4, pp. 108–117 (in Russian).
20. Kornilov, Yu. V. (2019). Op. cit.
21. Sergeev, S. F. (2008). Op. cit.
22. Ajsner, L. Yu. (2021). "Formirovanie novogo podhoda k obucheniyu: rol' novykh obrazovatel'nykh tekhnologij" [Development of a new approach to learning: the role of new educational technologies], *Obrazovanie i problemy razvitiya obshchestva*, № 4, pp. 10–21 (in English).

23. Kornilov, Yu. V., & Popov, A. A. (2020). "K voprosu o terminologii i klassifikacii immersivnyh tekhnologij v obrazovanii" [On the issue of terminology and classification of immersive technologies in education], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, № 68 (2), p. 171 (in Russian).
24. Murav'eva, A. A., & Olejnikova, O. N. (2023). "Immersivnost' – tekhnologiya budushchego ili vremennoe uvlechenie?" [Immersiveness – a technology of the future or a temporary fad?], *Kazanskij pedagogicheskij zhurnal*, № 1, p. 120 (in Russian).
25. Thompson, S. (2021). "Immersive Learning: Why is it Effective?", *Platform Virtual Speech*. Available at: <https://virtualspeech.com/blog/immersive-learning> (in English).
26. Kupcov, A. I., Kupcov, S. A., Hajrullin, R. Z., & Bogach, V. V. (2016). "Razrabotka i ispol'zovanie tekhnologij virtual'noj real'nosti v processah obucheniya" [Development and use of virtual reality technologies in learning processes], *Vestnik tekhnologicheskogo universiteta*, № 4, t. 19, pp. 99–101 (in Russian).
27. Pavithra, A. (2020). "An Emerging Immersive Technology-A Survey", *International Journal of Innovative Research and Growth*, 6(8), pp. 119–130 (in English).
28. Akçayır, M., & Gökçe, A. (2017). Op. cit.
29. Thompson, S. (2021). Op. cit.
30. Kupcov, A. I., Kupcov, S. A., Hajrullin, R. Z., & Bogach, V. V. (2016). Op. cit.
31. Simonova, O. B., & Barashyan, V. K. (2023). "Primenenie simulyatorov real'nosti v tekhnicheskom vuze" [The use of reality simulators in an engineering university], *Kazanskij pedagogicheskij zhurnal*, № 2 (157), pp. 96–104 (in Russian).
32. Klement, M. (2017). "Models of integration of virtualization in education: Virtualization technology and possibilities of its use in education", *Computers & Education*, vol. 105, pp. 31–43. Available at: <https://www.learntechlib.org/p/200942/> (in English).
33. Fedorenko, O. A. (2018). Op. cit., p. 121.
34. Litvinenko, E. V. (2023). "Metodicheskie usloviya razvitiya motivacii studentov k izucheniyu inostrannogo yazyka sredstvami uchebnogo bloga" [Methodological conditions for developing students' motivation to learn a foreign language by means of blogging], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 12 (dekabr'), pp. 167–183. Available at: <http://e-koncept.ru/2023/231133.htm> (in Russian).
35. Odaryuk, I. V., & Kotlyarenko, Yu. Yu. (2022). "Preimushchestva kooperativnyh metodov v professional'no-orientirovannom obuchenii inostrannym yazykam studentov tekhnicheskikh vuzov" [Advantages of cooperative methods in professionally oriented teaching of foreign languages to students of engineering universities], *Samarskij nauchnyj vestnik*, t. 11, № 1, pp. 314–319. DOI: 10.55355/snv2022111309 (in Russian).
36. Odaryuk, I. V., Kolmakova, V. V., & Marunovich, O. V. (2023). "Puti formirovaniya "myagkih navykov" s pomoshch'yu interaktivnyh tekhnologij obucheniya v tekhnicheskom vuze" [Ways to develop "soft skills" using interactive learning technologies at an engineering university], *Kazanskij pedagogicheskij vestnik*, № 3 (158), pp. 79–86 (in Russian).

#### Вклад авторов

И. В. Одарюк – планирование исследования, определение цели и задач исследования, анализ литературы по проблеме исследования, определение методологии исследования.

Ю. Ю. Котляренко – описание результатов исследования, проведение опроса и анализ его результатов, поиск литературы по проблеме исследования.

Е. А. Николаева – проведение опроса и анализ его результатов, формирование выводов, поиск литературы по проблеме исследования.

#### Contribution of the authors

I. V. Odaryuk – research planning, definition of the aim and objectives of the research, analysis of the literature on the research problem, selection of the research methodology.

Yu. Yu. Kotlyarenko – description of the research results, conducting a survey and analyzing its results, searching for literature on the research problem.

E. A. Nikolaeva – conducting a survey and analyzing its results, formulating conclusions, searching for literature on the research problem.