

УДК 378.147.34

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Краснова Т.И. ORCID ID 0000-0001-5554-0504

*Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Российской Федерации,
e-mail: tankrasn@yandex.ru*

Развитие критического мышления является одной из приоритетных задач современного высшего образования, особенно при подготовке специалистов в области информационных технологий, где требуется анализ сложных данных, аргументированное принятие решений и способность действовать в условиях неопределенности. В статье рассматриваются возможности использования технологий виртуальной реальности в процессе обучения профессионально ориентированному иностранному языку. Цель исследования заключается в определении влияния иммерсивной виртуальной среды на развитие критического мышления, когнитивной активности и профессиональной коммуникации студентов. Эмпирическая база включает экспериментальное сравнение двух групп обучающихся: одна работала в виртуальной среде, созданной на платформе Spatial VR, вторая – в традиционной аудиторной форме. Для оценки изменений применялись анкетирование, наблюдение и анализ речевой активности студентов в ходе решения профессиональных кейсов. Результаты показали, что использование виртуальной реальности способствует росту вовлеченности, улучшению аргументации и более осмысленному использованию профессиональной терминологии на иностранном языке. Отмечено, что виртуальные симуляции повышают учебную мотивацию, активизируют рефлексивные механизмы и создают условия для интеграции языковых, когнитивных и профессиональных компетенций. Научная новизна исследования состоит в определении роли виртуальной реальности как инструмента моделирования профессиональных ситуаций и формирования критического мышления. Практическая значимость заключается в предложении модели применения виртуальных технологий в курсах профессионально ориентированного иностранного языка, направленной на развитие метапредметных навыков студентов. Разработанная методика может быть адаптирована для различных профессиональных курсов, где требуется развитие аналитического и коммуникативного мышления.

Ключевые слова: виртуальная реальность, критическое мышление, профессиональная подготовка, коммуникация, симуляция.

VIRTUAL REALITY AS A MEANS OF DEVELOPING CRITICAL THINKING IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS

Krasnova T.I. ORCID ID 0000-0001-5554-0504

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Financial University under the Government of the Russian Federation", Moscow, Russian Federation, e-mail: tankrasn@yandex.ru

The development of critical thinking is one of the key priorities of modern higher education, especially in the training of information technology specialists who are required to analyze complex data, make evidence-based decisions, and act effectively under conditions of uncertainty. This article explores the potential of virtual reality technologies in teaching professionally oriented foreign language courses. The purpose of the study is to determine the impact of immersive virtual environments on the development of students' critical thinking, cognitive engagement, and professional communication skills. The empirical basis of the study includes an experimental comparison of two groups of students: one trained in a virtual environment created on the Spatial VR platform, and the other taught in a traditional classroom format. Questionnaires, classroom observation, and analysis of students' speech performance during problem-solving tasks were used to assess learning outcomes. The findings demonstrate that virtual reality enhances student engagement, improves argumentation, and promotes meaningful use of professional terminology in a foreign language. It was also found that VR simulations increase learning motivation, activate reflective processes, and foster the integration of linguistic, cognitive, and professional competencies. The study's novelty lies in identifying the role of virtual reality as a tool for modeling professional situations and developing critical thinking. The proposed methodological model can be adapted to various professional courses aimed at fostering analytical and communicative skills among students.

Keywords: virtual reality, critical thinking, professional training, communication, simulation.

Введение

Развитие технологий виртуальной реальности (VR) открыло перед системой высшего образования новые возможности для организации интерактивного, практико-ориентированного и мотивирующего обучения. Особенно значимым это становится для студентов в сфере информационных технологий, где требуется не только усвоение теоретических знаний, но и развитие аналитического мышления, умения решать нестандартные задачи и взаимодействовать в профессиональной среде. Алексеева А.В., Лапшина И.В. [1] в своей работе отмечают, что виртуальная реальность способствует моделированию реальных ситуаций и формированию критического мышления, что повышает качество подготовки специалистов в инженерных и ИТ-сферах.

Вопросы внедрения иммерсивных технологий в образовательный процесс получили широкое освещение в научной литературе. Такие отечественные авторы, как Давыдова Д. и др. [2], Корнеева Н.Ю., Уварина Н. [3], подчеркивают потенциал виртуальной среды как инструмента развития когнитивных способностей, рефлексии и междисциплинарного анализа. Яковлева Е.В. [4], Баканова И.Г., Дудович Д.Л. [5] отмечают, что использование иммерсивных технологий способствует интеграции профессиональных и языковых компетенций, а также развитию навыков проектного взаимодействия и принятия решений. В контексте настоящего исследования профессиональная коммуникация определяется как способность студентов обосновывать свои решения, участвовать в аргументированном обсуждении и использовать профессиональную терминологию на иностранном языке при коллективном решении смоделированной профессиональной задачи. Зарубежные исследования таких авторов, как Фирдаус М. и др. [6], Алифтериа Ф. и др. [7], демонстрируют, что виртуальная реальность оказывает положительное влияние на когнитивные и метакогнитивные процессы, улучшает аргументацию и способность студентов анализировать проблемные ситуации.

Современная подготовка специалистов по информационным технологиям требует формирования у студентов способностей к самостоятельному анализу, обоснованию решений и оценке альтернативных стратегий в профессиональной деятельности. Виртуальная реальность предоставляет уникальные возможности для моделирования таких ситуаций в безопасной и контролируемой среде, где обучающиеся могут экспериментировать, рассуждать и отрабатывать навыки аргументации. По мнению Бенрахала М. и др. [8], важно, что виртуальная реальность стимулирует рефлексию и метапознание, так как взаимодействие с виртуальной средой требует осмыслиения своих действий и оценки их последствий.

Данное исследование опирается на междисциплинарные подходы, объединяющие когнитивную психологию, педагогику и образовательные технологии. Согласно концепции

ситуационного обучения Лейва Дж. и Венгера Э. [9, с. 29-33], знание формируется через включённость обучающихся в деятельность, тесно связанную с реальными контекстами. В этом смысле технология виртуальной реальности можно рассматривать как инструмент, реализующий данный принцип, так как виртуальная среда погружает студентов в профессиональные сценарии, моделирующие реальные условия будущей работы, и таким образом способствует осмысленному применению знаний.

Вторым методологическим ориентиром послужила теория метакогнитивного развития Флавелла Дж. [10], где подчёркивается необходимость формирования у студентов навыков осознания и контроля собственных мыслительных процессов. В контексте данного исследования этот подход особенно значим, поскольку виртуальные среды предоставляют студентам возможность наблюдать за ходом собственного рассуждения и корректировать его в процессе взаимодействия с виртуальными объектами.

Логическим продолжением данной концепции выступает нейропедагогический подход Токухамы-Эспиносы Т. [11, с. 85-90], рассматривающий образовательную среду как систему, основанную на принципах работы мозга и сенсорной интеграции. Если метакогнитивная теория описывает осознанное управление познавательной деятельностью, то нейропедагогика дополняет её пониманием физиологических условий эффективного обучения. Виртуальная реальность, воздействуя одновременно на зрительный, слуховой и двигательный каналы, отвечает этим требованиям, так как она усиливает концентрацию внимания, способствует формированию устойчивых когнитивных связей и повышает глубину усвоения учебного материала. В настоящем исследовании когнитивная активность понимается как степень интеллектуального вовлечения студентов в анализ цифровых артефактов, выдвижение гипотез и оценку решений в процессе выполнения профессионального задания, что согласуется с подходами к активному познанию, представленными в современных исследованиях по виртуальной реальности.

Исследования последних лет подтверждают потенциал виртуальной реальности как инструмента развития аналитического и критического мышления студентов. Так, в экспериментальной работе Фирдауса М. и соавторов [6] показано, что обучение с применением иммерсивных технологий способствует росту способности студентов анализировать проблемные ситуации, выстраивать логические связи и формулировать аргументы. Аналогичные результаты представлены Алифтерией Ф.А. и коллегами [7], которые выявили, что использование VR-модулей в образовательной среде повышает глубину понимания и улучшает качество рассуждений при решении задач. Эти данные позволяют рассматривать виртуальную реальность не только как средство визуализации или повышения

мотивации, но и как полноценный инструмент когнитивного и профессионального развития обучающихся.

Особое значение технологии виртуальной реальности приобретают в подготовке студентов в области информационных технологий, где одной из ключевых задач является формирование критического мышления, включающего анализ данных, оценку гипотез и принятие решений в условиях неопределенности. Современные работы зарубежных исследователей Ватса С., Джоши Р. [12] и Алжерафи М. и др. [13] демонстрируют, что погружение в интерактивные симуляции способствует развитию у студентов способности аргументировать собственные выводы, сопоставлять альтернативные решения и применять знания в ситуациях, близких к профессиональным.

В то же время преобладающая часть работ сосредоточена на мотивации и визуализации контента; систематические исследования влияния симуляций виртуальной реальности именно на развитие критического мышления и аргументированной коммуникации в условиях профессиональной подготовки представлены фрагментарно, и проблема остается недостаточно исследованной. Не рассматривается также комплексное сочетание аналитического мышления и языковой практики, возникающих в реальных сценариях. В этой связи в настоящем исследовании предпринята попытка смоделировать профессиональную ситуацию, требующую как технического анализа, так и аргументированного обсуждения на иностранном языке.

В данном исследовании критическое мышление рассматривается как совокупность когнитивных умений и интеллектуальных стратегий, обеспечивающих анализ информации, оценку аргументов, формулирование обоснованных выводов и выбор оптимальных решений в условиях неопределенности. Такое понимание согласуется с классическими моделями Фачионе П. [14] и Энниса Р. [15, с. 31-47], в которых критическое мышление включает анализ, интерпретацию, оценку, объяснение и саморегуляцию. Наиболее значимыми для профессиональной подготовки студентов ИТ-направлений являются навыки выявления причинно-следственных связей, выдвижения альтернативных гипотез и аргументированной оценки решений. Именно эти компоненты выступают предметом диагностики в настоящем исследовании и позволяют сопоставить когнитивную активность студентов при работе в виртуальной и традиционной учебной среде.

Научная новизна исследования заключается в том, что виртуальная реальность рассматривается как инструмент развития критического мышления именно в контексте профессионально ориентированной иноязычной коммуникации студентов ИТ-направлений. В отличие от существующих работ, фокусирующихся преимущественно на мотивационных или визуальных аспектах использования виртуальной реальности, в настоящем исследовании

реализовано экспериментальное сопоставление выполнения одного и того же профессионального кейса в иммерсивной среде и традиционной аудитории. Новизна также состоит в анализе аргументации, выдвижения альтернативных гипотез и установления причинно-следственных связей в условиях группового обсуждения в виртуальной реальности, что ранее не рассматривалось в комплексной модели когнитивно-коммуникативного развития студентов.

Таким образом, проведённый теоретический анализ позволяет рассматривать технологии виртуальной реальности как перспективное средство развития критического мышления студентов в процессе профессиональной подготовки. Их потенциал заключается в создании интерактивной образовательной среды, где обучающиеся не просто усваивают информацию, но включаются в решение проблемных ситуаций, требующих анализа, аргументации и коллективного обсуждения.

Цель исследования – определить эффективность использования виртуальной реальности как средства формирования критического мышления, когнитивной активности и профессиональной иноязычной коммуникации у студентов направления «Информационные технологии» при изучении иностранного языка профессиональной направленности.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- выявить педагогические возможности виртуальной среды для моделирования профессиональных ситуаций;
- разработать и апробировать сценарий занятия в Spatial VR, направленного на развитие критического мышления;
- провести сравнительный анализ результатов в виртуальной реальности и при традиционной форме обучения.

Теоретическая значимость заключается в уточнении роли иммерсивных технологий в развитии когнитивных и рефлексивных навыков студентов ИТ-направлений. Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанная модель VR-обучения и соответствующий сценарий занятия могут быть интегрированы в образовательные программы вузов при изучении дисциплин «Иностранный язык профессиональной направленности», «Профессиональная коммуникация», «Проектная деятельность», а также модулей, связанных с искусственным интеллектом и анализом данных. Представленный набор диагностических индикаторов позволяет преподавателям проводить целенаправленный тренинг аргументации, анализа профессиональных ситуаций и развития когнитивных и коммуникативных навыков студентов в формате симуляций в виртуальной среде.

Материал и методы исследования

Для эмпирической части исследования была разработана виртуальная среда Tech Ethics Lab в приложении Spatial VR. Участники в составе небольших групп по 4–5 студентов моделировали ситуацию: сбой в алгоритме искусственного интеллекта вызвал ошибочные решения при обработке данных. Содержание профессионального кейса включало анализ набора цифровых артефактов (фрагментов логов, визуализаций ошибок, параметров модели), выявление возможных причин сбоя алгоритма и обсуждение корректности предлагаемых решений. Последовательность действий студентов предполагала: изучение исходных данных, формулирование возможных объяснений сбоя, оценку различных вариантов решения и коллективное представление итогового вывода на английском языке. Такая структура задания позволяла активизировать аналитические и рефлексивные процессы, а также стимулировать аргументированное обсуждение в профессиональном контексте. В соответствии с моделью критического мышления П. Фачионе [14] в исследовании использовались три ключевых индикатора: аргументация позиции, выдвижение альтернативных гипотез и установление причинно-следственных связей. Эти индикаторы были заложены в протокол педагогического наблюдения и применялись при анализе письменных и устных высказываний студентов.

В ходе эксперимента каждая команда имела чётко распределённые роли: аналитика, инженера, менеджера проекта и специалиста по кибербезопасности. Такая структура позволила не только воспроизвести условия профессионального взаимодействия, но и выявить особенности распределения коммуникативных функций между участниками. Работа студентов строилась поэтапно: сначала происходило знакомство с виртуальным пространством и представленными объектами, затем анализ цифровых артефактов, на основе которого формулировалось совместное решение. Завершался процесс рефлексией, в ходе которой участники обсуждали рациональность принятых решений и аргументацию на иностранном языке.

Исследование было проведено на базе Финансового университета при Правительстве Российской Федерации и включало 34 студента бакалавриата направления подготовки «Прикладная информатика». Для проведения исследования обучающиеся были распределены на две равные группы – экспериментальную и контрольную, по 17 человек в каждой. Занятия в экспериментальной группе проводились с использованием технологий виртуальной реальности в лаборатории Киберхаб Финуниверситета. Контрольная группа осваивала тот же учебный материал традиционными методами аудиторного обучения. Эксперимент осуществлялся в течение четырёх недель в рамках тематического модуля Artificial Intelligence. В качестве учебного материала использовался единый кейс, посвящённый анализу этической ситуации, возникающей при использовании алгоритмов искусственного интеллекта. В контрольной группе обсуждение этого задания проходило в традиционном аудиторном

формате: преподаватель задавал вопросы, фиксировал ответы и регулировал последовательность высказываний. В экспериментальной группе обсуждение разворачивалось в виртуальной среде без фиксированной очередности выступлений, что позволяло студентам самостоятельно распределять речевые роли и инициировать комментарии. Характер взаимодействия в обеих группах фиксировался с помощью стандартизированного протокола наблюдения, включающего показатели распределения инициативы, частоты реплик, характера аргументации и уточняющих вопросов.

Для комплексного анализа были использованы как количественные, так и качественные методы исследования. Сбор данных осуществлялся с применением нескольких взаимодополняющих инструментов. Во-первых, до и после проведения эксперимента студентам предлагались опросники самооценки уровня вовлечённости, мотивации и когнитивной активности, построенные по шкале Лайкерта (от 1 до 5 баллов). Данный инструмент позволил зафиксировать динамику субъективного восприятия учебного процесса участниками обеих групп.

Во-вторых, в ходе занятий проводилось педагогическое наблюдение, целью которого было выявление особенностей группового взаимодействия, аргументации и использования профессиональной лексики на английском языке. Для обеспечения объективности применялся стандартизованный протокол наблюдения, фиксирующий частоту и качество коммуникативных действий студентов.

Кроме того, проводился анализ письменных и устных высказываний участников, выполненных в рамках задания, а также контент-анализ аудиозаписей групповых обсуждений и финальных презентаций. Особое внимание уделялось проявлениям признаков критического мышления – умению аргументировать позицию, выдвигать альтернативные гипотезы и формулировать обоснованные выводы.

Количественные данные обрабатывались методами описательной статистики, включая расчёт средних значений, стандартных отклонений и сравнительный анализ динамики показателей. Качественные данные интерпретировались с помощью тематического анализа, что позволило выделить наиболее значимые когнитивные и коммуникативные эффекты, возникавшие в процессе работы в VR-среде и при традиционном обучении.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ собранных данных подтвердил положительное влияние технологий виртуальной реальности на когнитивную и коммуникативную активность студентов. Средние показатели самооценки вовлечённости в экспериментальной группе после завершения VR-модуля составили 4,8 балла по шкале Лайкерта, тогда как в контрольной – 4,1 балла. Разница в 0,7 балла указывает на более высокий уровень интереса, активности и эмоционального

включения студентов при работе в виртуальной среде. Эти данные согласуются с выводами Чо Б. и др. [16], отмечающих, что виртуальная реальность способствует поддержанию внимания и внутренней мотивации обучающихся за счёт эффекта присутствия.

По показателю критического мышления, оцениваемому через аргументацию, выдвижение альтернативных гипотез и анализ причинно-следственных связей, в VR-группе наблюдалось увеличение среднего значения с 3,2 до 4,4 балла, тогда как в контрольной – с 3,1 до 3,6 балла. Студенты, работавшие в виртуальной среде, чаще демонстрировали логическую последовательность рассуждений, ссылались на цифровые артефакты в пространстве симуляции и формулировали аргументированные выводы. Сходные результаты представлены в исследованиях Булавиной О. и др. [17], где показано, что иммерсивные технологии активизируют аналитическое мышление и развивают способность к оценке альтернативных решений.

Качественный анализ письменных и устных заданий показал, что участники VR-группы использовали более разнообразные языковые средства при описании технических проблем и решений. В 70% случаев фиксировалось использование профессиональной терминологии (data breach, algorithm bias, neural network optimization и др.), в то время как в контрольной группе данный показатель составлял 52%. Студенты отмечали, что возможность визуализировать объекты и процессы в виртуальной среде облегчала понимание сложных понятий и повышала осмысленность коммуникации.

Контент-анализ аудиозаписей обсуждений итогов выполнения задания и наблюдения преподавателя выявили различия в характере взаимодействия. В VR-группе обсуждение строилось на принципах распределённого лидерства: участники чаще договаривались о стратегии, предлагали аргументы и уточняли позиции друг друга. В традиционной группе взаимодействие носило более фронтальный характер. Эти наблюдения подтверждают выводы Ван дер Меера с коллегами [18], согласно которым иммерсивная среда способствует развитию командного взаимодействия и межличностной аргументации.

Письменные отчёты студентов позволили выделить три тематические категории, отражающие когнитивные изменения:

- 1) понимание причинно-следственных связей (студенты анализировали причины технических сбоев и их последствия);
- 2) аргументированная оценка альтернативных решений (сравнение различных решений и оценка их обоснованности);
- 3) рефлексия собственного выбора (осознание логики принятых решений и возможных ошибок).

Сопоставление двух моделей обучения выявило три ключевых различия. Во-первых, в виртуальной среде взаимодействие носило более равноправный характер: все участники активно включались в обсуждение, а преподаватель выполнял функцию фасilitатора. В традиционной аудитории общение чаще ограничивалось фронтальным форматом, снижая инициативу студентов. Во-вторых, несмотря на насыщенность VR-среды сенсорными стимулами, участники отмечали меньшую утомляемость и лучшую концентрацию внимания. Наконец, эффект присутствия создавал ощущение реальности профессиональной ситуации, усиливал интерес и способствовал усвоению лексики через контекст.

Таким образом, виртуальная реальность не только активизирует когнитивные процессы, но и формирует эмоционально вовлекающую среду, приближающую учебное взаимодействие к профессиональной практике.

Выводы

Проведённое исследование позволило установить, что использование технологий виртуальной реальности является действенным средством развития критического мышления и профессиональной иноязычной коммуникации студентов, обучающихся в области информационных технологий. Применение иммерсивной среды, созданной на платформе Spatial VR, обеспечило возможность моделирования практико-ориентированных ситуаций, приближённых к условиям будущей профессиональной деятельности, где требовались анализ данных, выдвижение аргументированных гипотез и принятие решений на английском языке.

Результаты сравнительного анализа подтвердили, что обучение в формате виртуальных симуляций стимулирует познавательную активность студентов, развивает способность к рассуждению и аргументации, формирует гибкость мышления и усиливает мотивацию к иноязычному взаимодействию. Участники VR-группы чаще проявляли инициативу, демонстрировали более высокую степень самостоятельности и стремление к совместному поиску решений, что свидетельствует о формировании у них навыков исследовательского и критического анализа.

С педагогической точки зрения, виртуальная реальность проявила себя как интегративная среда, объединяющая когнитивное, коммуникативное и профессиональное развитие обучающихся. Она способствует переходу от традиционного воспроизводящего обучения к деятельностной модели, в которой студент становится активным участником учебного процесса, способным принимать решения и осмысленно применять знания в новых контекстах.

Дальнейшее развитие исследования представляется перспективным в направлении расширения экспериментальной базы, а также анализа различий между индивидуальными и коллективными форматами взаимодействия в виртуальной среде. Важно также разработать

инструменты диагностики когнитивных изменений, происходящих в процессе иммерсивного обучения, и рассмотреть интеграцию технологий искусственного интеллекта для повышения точности оценки уровня критического мышления и коммуникативных компетенций студентов.

Список литературы

1. Алексеева А.В., Лапшина И.В. Виртуальная реальность в мире образования и обучения // Гуманитарные и социальные науки. 2024. № 1. С. 123-128. URL: <http://hses-online.ru/2024/01/20.pdf>. DOI: 10.18522/2070-1403-2024-102-1-123-128. EDN: AHSZCP.
2. Давыдова Д., Гильванов Г.Р., Кукушкина Я.В., Романова И.Ю. Иммерсивные технологии в высшем образовании // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2023. № 1 (20). С. 120-132. URL: <https://atjournal.ru/temp/9ba51bc8e55544b70a9f5edb550e7f7a.pdf>. DOI: 10.20295/1815-588X-2023-1-120-132. EDN: BZFKOL.
3. Корнеева Н.Ю., Уварина Н.В. Иммерсивные технологии в современном профессиональном образовании //Современное педагогическое образование. 2022. № 6. С. 17-22. URL: <https://spo-magazine.ru/upload/iblock/bc4/uml6gfsza9ql6b651m6rwfet5ny9113m/СПО №6 2022.pdf> EDN: SXNQFD.
4. Яковлева Е.В. Виртуальная реальность: польза и риски // Гуманитарные и социальные науки. 2022. № 3. С. 32-37. URL: <http://hses-online.ru/2022/03/05.pdf>. DOI: 10.18522/2070-1403-2022-92-3-32-37. EDN: TDIWFJ.
5. Баканова И.Г., Дудович Д.Л. Внедрение технологии виртуальной реальности в образовательный процесс системы высшего образования //Педагогика. Вопросы теории и практики. 2024. № 5 (9). С. 457-464. URL: <https://pedagogy-journal.ru/article/ped20240057/fulltext> DOI: 10.30853/ped20240057. EDN: ICVBHN.
6. Firdaus M., Mukhtar, Darari, M. B., Azis, Z. The effect of immersive virtual reality-based learning activities on students' critical thinking skills. AIP Conference Proceedings. AIP Publishing LLC publ., 2022. № 2659 (1). P. 110002. DOI: 10.1063/5.0113535.
7. Alifteria F.A., Prastowo T., Suprapto N. Analysis of students' critical thinking skills on virtual reality learning media // International Journal of Recent Educational Research = IJORER. 2023. № 4 (1). P. 59–67. DOI: 10.46245/ijorer.v4i1.275.
8. Benrahal M., Bourhim E.M., Dahane A., Labti O., Akhiate A. Setting up a dedicated virtual reality application for learning critical thinking and problem-solving skills. In: Proceedings of the

- International Conference on Emerging Technologies and Intelligent // Systems. Cham: Springer International Publishing. 2022. P. 459–468. DOI: 10.1007/978-3-031-20429-6_42.
9. Lave J., Wenger E. Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press; 1991. P. 138. ISBN 0-521-42374-0.
10. Flavell J.H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry // American Psychologist. 1979. № 34 (10). P. 906–911. DOI: 10.1037/0003-066X.34.10.906.
11. Tokuhama-Espinosa T. Bringing the neuroscience of learning to online teaching: An educator's handbook. New York: Teachers College Press. 2021. P. 312. ISBN: 978-0-8077-6552-4.
12. Vats S., Joshi R. The impact of virtual reality in education: A comprehensive research study. In: Proceedings of the International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT // Cham: Springer Nature Switzerland. 2023. P. 126–136. DOI: 10.1007/978-3-031-50204-0_11.
13. AlGerafi M.A.M., Zhou Y., Oubibi M., Wijaya T.T. Unlocking the potential: A comprehensive evaluation of augmented reality and virtual reality in education // Electronics. 2023. № 12 (18). P. 3953. DOI: 10.3390/electronics12183953.
14. Facione P.A. Critical thinking: What it is and why it counts // Insight assessment. 2011. № 1 (1). P. 1-23. URL: <https://www.law.uh.edu/blakely/advocacy-survey/Critical Thinking Skills.pdf>.
15. Ennis R.H. Critical thinking: A streamlined conception. The Palgrave handbook of critical thinking in higher education // New York: Palgrave Macmillan US, 2015. P. 31-47. ISBN: 978-1-349-47812-5.
16. Cho B.H., Ku J., Jang D.P., Kim S., Lee Y.H., Kim I.Y., Kim S.I. The effect of virtual reality cognitive training for attention enhancement // CyberPsychology and Behavior. 2002. № 5 (2). P. 129–137. DOI: 10.1089/109493102753770516.
17. Bulavina O., Kyslenko D., Hmil-Chuprina V., Artemenko S., Cherednyk L. Efficiency of virtual reality technologies in the development of strategic thinking of future professionals // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2024. № 102 (18). P. 6750–6760. URL: <https://jatit.org/volumes/Vol102No18/15Vol102No18.pdf>.
18. Van der Meer N., van der Werf, V., Brinkman, W.P., Specht M. Virtual reality and collaborative learning: A systematic literature review // Frontiers in Virtual Reality. 2023. № 4. P.1159905. DOI: 10.3389/frvir.2023.1159905.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.