

БИБЛИОТЕЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 377:02+377.018:004.946

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-8-141-165>

Технологии виртуальной реальности в образовательной деятельности Кемеровского государственного института культуры

С. В. Челомбитко¹, С. И. Гусев², Е. И. Боброва³

*^{1, 2, 3}Кемеровский государственный институт культуры,
Кемерово, Российская Федерация*

¹*light_foton@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3765-4716>*

²*guss59@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8298-9710>*

³*library@kemguki.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7237-834X>*

Аннотация. Развитие технологий виртуальной реальности (VR) обусловило актуальность и целесообразность их апробации в образовательной деятельности Кемеровского государственного института культуры (КемГИК). VR обеспечивает наглядность излагаемого материала, даёт возможность донести информацию о сложных процессах и явлениях, продемонстрировать интерьеры зданий, музыкальные инструменты, архитектурные объекты, географические локации, создать иллюзию нахождения в воображаемом пространстве. Цель исследования – показать возможности применения технологии VR в образовательной, воспитательной, творческой и профессиональной деятельности вуза. Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключаются в разработке и апробировании технологии VR в деятельности вуза культуры.

В исследовании применялись научные методы анализа документопотока, контент-анализа сайтов вузов, подведомственных Министерству культуры РФ, метод контент-анализа текстовых источников по формированию и использованию VR в образовательной практике, метод анализа использования VR-технологий в деятельности КемГИК.

Рассмотрены VR-проекты, разработанные для основных направлений обучения в КемГИК. Представлено описание дисциплины «VR-технологии» для обучающихся на образовательных программах различных направлений подготовки. Приведены примеры применения VR-технологии в профессиональной и внеучебной деятельности образовательного учреждения высшей школы.

Применение VR-технологий в образовательном процессе даёт возможность сохранить объекты культурного наследия в цифровой форме, представить их привлекательными для других пользователей. Содержание дисциплины «VR-технологии» обеспечивает формирование актуальных навыков создания современных продуктов с использованием 3D-моделей. Дальнейшая разработка VR-проектов с учётом возможностей применения VR-технологии в образовательном процессе КемГИК является перспективным направлением дальнейших исследований.

Ключевые слова: виртуальная реальность, VR, образование, Кемеровский государственный институт культуры, VR-проект, VR-технологии

Для цитирования: Челомбитко С. В., Гусев С. И., Боброва Е. И. Технологии виртуальной реальности в образовательной деятельности Кемеровского государственного института культуры // Научные и технические библиотеки. 2023. № 8. С. 141–165. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-8-141-165>

LIBRARY EDUCATION

UDC 377.02+377.018:004.946

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-8-141-165>

The virtual reality technologies in the educational processes in Kemerovo State Institute of Culture

Svetlana V. Chelombitko¹, Sergey I. Gusev² and Elena I. Bobrova³

^{1, 2, 3}*Kemerovo State Institute of Culture, Kemerovo, Russian Federation*

¹*light_foton@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3765-4716>*

²*guss59@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8298-9710>*

³*library@kemguki.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7237-834X>*

Abstract. The virtual reality (VR) development made it suggestible to test and endorse these technologies in educational processes of Kemerovo State Institute of Culture (KSIC). The VR visualizes the knowledge, clarifies information on complex processes and phenomena, demonstrates buildings interiors, musical instruments, architecture, and geographic locations, creates the illusion of exposure to imaginary space. The purpose of the study is to demonstrate the possibilities of applying VR in educational, learning, creative and professional activities of the higher educational institution. The scientific originality of theoretical value of the study resides in the fact that the VR technology is approbated at the Kemerovo State Institute of Culture.

The researchers applied the scientific methods of document flow analysis, content analysis of websites of RF Ministry of Culture academic institutions, content analysis of textual sources on designing and applying VR-technologies in education as well analysis of applying VR-technologies in KSICB.

They discuss VR-projects designed for key specialities of KSIC, and characterize the program “VR-technologies” for the students in various fields of study. The examples of using VR-technologies in professional and extra-curricular activities of the higher educational institution are provided. Applying VR-technologies to the educational processes permits to preserve cultural heritage and to make it attractive to the users.

The program of “VR-technologies” supports building relevant skills of designing modern products with 3D-models. Further development of VR-projects for educational processes in Kemerovo State Institute of Culture is a promising area of studies.

Keywords: virtual reality, VR, education, Kemerovo State Institute of Culture, VR-project, VR-technologies

Cite: Chelombitko S. V., Gusev S. I., Bobrova E. I. The virtual reality technologies in the educational processes in Kemerovo State Institute of Culture // Scientific and technical libraries. 2023. No. 8. P. 141–165. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-8-141-165>

В первой четверти XXI в. мультимедиа становятся неотъемлемой частью повседневной жизни, в том числе образования. Одной из форм представления мультимедийной информации, воздействующей на все каналы восприятия и органы чувств, является виртуальная реальность (VR). Динамичное развитие технологий VR, используемых в образовательном процессе, открывает широкие возможности для учебного заведения в организации и проведении занятий, донесении информации, обеспечении наглядности материала. Это полностью смоделированное трёхмерное пространство, не существующее в реальности, взаимодействие с которым возможно благодаря специализированному оборудованию (VR-шлемы, контроллеры и др.). Используются встроенные датчики, полностью генерируются реальные визуальные, акустические, моторные ощущения [1].

Полное погружение в виртуальное пространство создаёт иллюзию реального присутствия в сгенерированной компьютером среде. Виртуальная среда способствует концентрации внимания, лёгкости восприятия информации и устраняет все отвлекающие факторы – участник полностью сконцентрирован и воспринимает только происходящее в виртуальной среде. Ощущение присутствия вызывает эмоциональную реакцию, а эмоции создают ассоциативные связи, которые потом превращаются в воспоминания, что способствует лучшему запоминанию материала [2, 3].

Использование VR-технологий в образовательном процессе обеспечивает наглядность излагаемого материала, даёт возможность легче объяснить сложные процессы и явления, показать устройство технических объектов, увидеть интерьеры помещений, музыкальные инструменты, архитектурные объекты, географические локации, создать ил-

люзию нахождения в воображаемом пространстве и др. В VR возможна детальная реконструкция физических процессов, исторических событий, архитектурных сооружений с высокой степенью детализации и имитации реальности. Пользователь является не просто сторонним наблюдателем, а активным участником, взаимодействующим с объектами виртуального пространства.

В то же время технологии VR не нашли широкого применения в деятельности вузов, несмотря на неограниченные возможности их использования. Анализ публикаций в профессиональной периодической печати показал, что статьи отражают преимущества использования VR-технологий в школьном образовании, а также в практической сфере естественно-научных и технических дисциплин. Возможностям VR в сфере культуры и искусства не уделено достаточно внимания в анализируемом документопотоке. Это подтверждает актуальность рассмотрения возможностей практического применения VR-технологий в творческих вузах.

Задачами исследования стали: 1) изучить опыт вузов в использовании технологий VR в учебном процессе на основе анализа публикаций в профессиональной печати; 2) выявить информацию об использовании VR-технологий в деятельности вузов, опираясь на материалы сайтов подведомственных Министерству культуры РФ образовательных организаций высшего образования по профилю «культура»; 3) рассмотреть возможности использования VR-технологий в практике КемГИК; 4) дать характеристику разработанных VR-проектов и их использования в учебной и творческой деятельности КемГИК; 5) представить описание дисциплины «VR-технологии» для студентов факультета информационных, библиотечных и музейных технологий.

В процессе подготовки статьи использовались исследовательские методы анализа документопотока, контент-анализ сайтов вузов, подведомственных Министерству культуры РФ, метод контент-анализа имеющихся текстовых источников по формированию и использованию VR в образовательной практике, метод анализа практического опыта КемГИК в использовании VR-технологий в деятельности образования и культуры.

Анализ документопотока по теме проведён на базе крупнейшего российского информационно-аналитического портала – научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Всего выявлено более 10 тыс. публикаций, связанных с термином «VR/виртуальная реальность».

В течение последних пяти лет наблюдается резкое увеличение публикационной активности по теме (рис. 1).

Выявленные публикации проанализированы в соответствии с рассматриваемыми в них аспектами.

Отметим, что общим вопросам технологии VR (терминология, правовые аспекты, специфика и т. д.) посвящено 22,5% выявленных публикаций, философским и психологическим аспектам воздействия VR на человека – 18,3%, применению VR-технологий в медицине – 9,4%, в промышленности, сельском хозяйстве и других технических сферах – 9,9%, в бизнесе, маркетинге и рекламе – 2,6%, в информационных технологиях, программировании и разработке игр – 3,1%, в сфере культуры и искусства – 4,7%.



Рис. 1. Распределение публикаций по теме

Наибольший процент публикаций (29,3%) посвящён использованию VR-технологий в образовании. Как отмечает А. Пикулев, «самые первые попытки использовать в российских школах VR-оборудование были предприняты в 2016–2017 годах. А два года спустя, в 2019, были запущены несколько крупных федеральных образовательных программ по внедрению VR-технологий в школьное обучение» [4]. Среди вузов, активно использующих VR-технологии, можно отметить Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ). Центр компетенций НТИ ДВФУ по VR/AR (<https://vrnti.ru/>) реализует широкое многообразие VR-проектов [5]. В сфере культуры и искусств применение VR-технологий в образовательном процессе является актуальным и значимым направлением, поскольку визуализация информации – неотъемлемая составляющая изучения объектов культурного наследия.

Из подведомственной Министерству культуры РФ 51 образовательной организации высшего образования на июнь 2023 г. изучен контент публикаций сайтов 14 вузов профиля «культура». С помощью поисковой строки выбраны все публикации, в которых упоминается термин «виртуальная реальность». На сайтах четырёх вузов культуры поиск не дал результатов. Впервые «виртуальная реальность» упоминается на сайте Восточно-Сибирского государственного института культуры в 2015 г. в контексте виртуальной экскурсии. В ходе контент-анализа за указанный период было выявлено 111 упоминаний термина «виртуальная реальность» в различных аспектах (виртуальная экскурсия/выставка; обучение VR во внешних организациях; в контексте интервью; в тексте научной публикации и др.) (рис. 2).

Наибольшее количество публикаций (76) выявлено на сайте КемГИК, далее следует Самарский государственный институт культуры (15), в остальных вузах их от одной до пяти. В большинстве публикаций на сайтах образовательных учреждений упоминаются «виртуальные экскурсии» (9), которые рассматриваются не только в контексте VR-технологий, при этом «мастер-классы» (8) проводятся с демонстрацией VR-проектов, также можно отметить выявленные статьи о публикациях (5) и исследованиях студентов (4), посвящённые применению технологий VR в музеях и библиотеках.

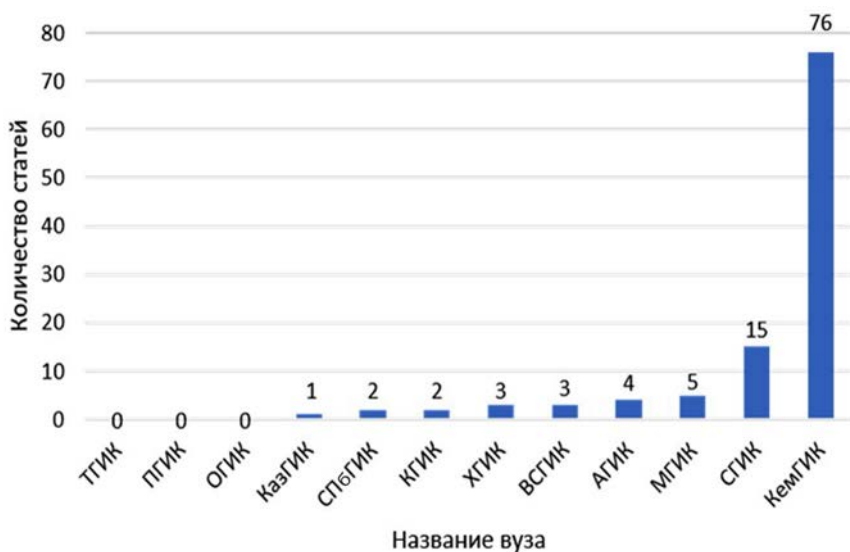


Рис. 2. Количество статей с упоминанием термина «виртуальная реальность» на сайтах вузов культуры

Использование VR-технологий вузами культуры, несмотря на актуальность темы, активно не представлено. Следовательно, описание применения VR-технологий в деятельности КемГИК является актуальной практической задачей. Это даст возможность проиллюстрировать специфику применения технологий VR при подготовке обучающихся творческих учебных заведений.

Введение в учебный план дисциплины «VR-технологии» и создание VR-проектов стало возможным благодаря приобретению КемГИК современного VR-оборудования и лицензионного программного обеспечения для разработки VR-приложений в рамках федерального проекта «Творческие люди» [6].

Приобретена лицензия на программную среду для разработки приложений VR Varwin XRMS, содержащую библиотеку разнообразных 3D-моделей, которые можно использовать при создании простых проектов (мебель, животные, органы, планеты, дома); имеется возможность загрузки собственных объектов и фотографий для большей реалистичности. Для создания интерактивности проекта в Varwin XRMS не нужно

прописывать код. Достаточно «Редактора логики», в котором как в конструкторе собираются блоки действий объектов. «Редактор логики» представляет собой набор команд, которые можно выстроить последовательно по принципу конструктора, собрав нужные элементы из предложенных [7]. Для более сложных проектов можно использовать базовое программное средство для разработки VR-приложений – Unity, доступ к которому имеется в Центре прототипирования цифрового контента КемГИК. VR-проекты хранятся в научной библиотеке КемГИК.

Рассмотрим возможности VR-технологий для обучения студентов семи факультетов КемГИК.

Отметим, что для обучения выпускника, обладающего конкурентными преимуществами на рынке труда, актуальным является не только использование уже разработанных VR-приложений в процессе обучения, но и формирование умений самостоятельно применять программные и технические средства для разработки VR-проектов [8].

Студенты факультета информационных, библиотечных и музейных технологий КемГИК, как будущие практики информационной сферы, приобретают актуальный навык создания современных продуктов с использованием 3D-моделей и панорамных изображений для учреждений культуры.

В учебный план включена дисциплина «VR-технологии», в рамках изучения которой студенты создают виртуальные выставки, игры, обучающие тренажёры, виртуальные экскурсии и другие примеры VR-приложений. Дисциплина «VR-технологии» рассчитана на один семестр и включает следующие темы:

«Технология VR в библиотечной практике»;

«VR, дополненная реальность (AR), смешанная реальность (MR): особенности, отличия, история развития, возможности, сферы применения»;

«Среда для создания, редактирования и применения VR-проектов Varwin»;

«Программные и технические средства для создания VR-приложений, интерфейс Desktop-редактора, размещение объектов на сцене»;

«Параметры позиционирования и свойства объектов. Логика объектов VR-проекта»;

«Разработка виртуальной выставки. Редактор логики. Стандартная логика объектов»;

«Условные и логические операторы. Создание простой логики. Разработка виртуальной выставки»;

«Разработка интерактивной VR-игры»;

«Переменные и события в Varwin. Объект-бот»;

«Движение объектов. Разработка интерактивной VR-игры»;

«Разработка виртуальной экскурсии»;

«Панорамы 360. Создание логики перехода между панорамами. Разработка виртуальной экскурсии».

На практических занятиях студенты выполняют задания по темам: создание виртуальной выставки, разработка игры, разработка виртуальной экскурсии, таймер.

На рис. 3 студенты проверяют работоспособность разработанных VR-проектов. Темой курсовых и выпускных квалификационных работ является разработка VR-экскурсий и литературных игр, которые планируется внедрить в библиотечную практику.

При помощи технологии VR в библиотеке можно реализовать множество проектов. Например, в литературных VR-играх воссоздаётся обстановка литературного произведения, можно вести диалог с персонажем книги. Такие игры могут стать отличной формой привлечения к чтению. Виртуальные литературные и краеведческие экскурсии демонстрируют панорамные фотографии, видео и звук. Возможна организация VR-экскурсий по зданию библиотеки с целью знакомства пользователей с возможностями библиотеки, ассортиментом её продуктов и услуг, что положительно отразится на востребованности этих услуг и формировании положительного имиджа учреждения. Ещё одно из достоинств VR-продукта – возможность в игровой форме моделировать реальные события. Например, обучающая игра, имитирующая конфликтные ситуации с пользователем библиотеки, в которой предлагается выбрать возможные ответы диалога, выполнить требуемые действия, осуществить поиск и т. п.



Рис. 3. Студенты КемГИК на практических занятиях по дисциплине «VR-технологии»

Интересным примером возможностей VR в библиотеке является организация интерактивных библиотечных выставок (например, VR-выставка «Публикации преподавателей кафедры технологии документальных и медиакоммуникаций КемГИК») (рис. 4).

На выставке представлены учебные и научные работы преподавателей кафедры и их фотографии. Выставка интерактивна, каждый экспонируемый документ можно «взять в руки», повернуть. При этом на экране демонстрируется библиографическое описание документа. При наведении указателя на фотографию появляются фамилия, учёная степень, звание и должность преподавателя.



Рис. 4. Виртуальная выставка преподавателей кафедры технологии документальных и медиакоммуникаций

Студенты режиссёрско-педагогического факультета используют VR-оборудование для просмотра театрализованных представлений. Например, трёхмерная панорамная запись реального представления и её преобразование в VR-проект позволит зрителю увидеть спектакль в шлеме VR, не посещая театр. При этом создаётся иллюзия реального присутствия не только в зрительном зале, но и на сцене рядом с актёрами. Возможности анимации трёхмерных изображений позволяют добиться реалистичности визуализируемого пространства. Изучение и анализ спектакля в VR более эффективны, чем по видеозаписи.

Аналогичным образом VR-технологии используются на факультете хореографии. В качестве примера можно привести виртуальную выставку фотографий ансамбля народного танца «Молодой Кузбасс», созданную к юбилею хореографического коллектива. Выставка представляет собой трёхмерное пространство двух экспозиционных залов, в которых размещены фотографии выступлений (рис. 5).



**Рис. 5. Виртуальная выставка ансамбля народного танца
«Молодой Кузбасс»**

Примером использования VR-технологий на факультете музыкального искусства является «Виртуальная выставка народных музыкальных инструментов творческих коллективов КемГИК», посвящённая профессору А. В. Соловьёву (рис. 6).

На выставке представлены интерактивные изображения народных музыкальных инструментов, которые можно «поддержать в руках», узнать их названия и услышать звучание. Также экспонируются фотографии концертной деятельности А. В. Соловьёва.

Студенты социально-гуманитарного факультета как будущие специалисты, обладающие глубоким гуманитарным образованием, также могут использовать в учебной и профессиональной деятельности VR-технологии: различные виртуальные экскурсии с трёхмерным панорамным изображением реальных мест, объектов культурного и исторического наследия. Информационная ценность таких продуктов не только в детальной визуализации объектов, но и в возможности размещения дополнительных аудио- и текстовых пояснений. Можно также организовать виртуальный объект-бот, который будет вести диалог с



Рис. 6. Виртуальная выставка музыкальных инструментов с аудиосопровождением

участником экскурсии. Виртуальная среда позволяет показать не только реальное состояние предмета экспонирования, но и то, как он выглядел в прошлом или изменится после реставрации. Основными видами информации о предметах экспонирования можно назвать развёрнутые фактографические сведения об экспонатах, их истории, особенностях, размере, материале, возрасте; имена авторов, владельцев и др. В качестве справочной информации об экспозиции предоставляются сведения об историческом периоде экспозиции, истории коллекции, персоналиях и т. д.

VR-технологии позволяют «участвовать» в экскурсиях по разным городам и странам. Студенты направления «Туризм» на практических занятиях сравнивают сервисы 3D-туров и виртуальных экскурсий по городам, применяя VR-шлемы.

Примером VR-проекта, демонстрирующего культурное наследие Кузбасса, является виртуальная выставка художественной коллекции КемГИК (рис. 7).



Рис. 7. Художественная VR-коллекция КемГИК

Выставка представляет собой виртуальные тематические залы, в которых размещены картины из художественной коллекции КемГИК. При наведении указателя контроллера на картину отображается основная информация (название, имя художника, материал, дата создания и т. д.). В каждом зале размещена текстовая информация о представленных экспонатах, а также интерактивная панель с именами художников, при нажатии на которую демонстрируется краткая биографическая справка.

Виртуальная среда актуальна и для направлений подготовки факультета визуальных искусств. Например, при моделировании и демонстрации дизайна помещений, архитектурных ансамблей, живописи и скульптуры. Изучая компьютерную графику, анимацию, 3D-моделирование и иные дисциплины, студенты факультета визуальных искусств и факультета информационных, библиотечных и музейных технологий обучаются самостоятельно создавать виртуальные проекты.

Проекты VR применяются и в ходе различных социально-культурных акций. Например, на мероприятиях для детей и молодёжи актуально использование VR-игр, обучающих тренажёров, моделирование различных обучающих ситуаций. Подобные VR-продукты важны

для студентов факультета социально-культурных технологий. В качестве примера можно назвать обучающий тренажёр, моделирующий действия при пожаре в учебном заведении (рис. 8).



Рис. 8. VR-тренажёр по технике пожарной безопасности

Это пилотный проект, разработанный в Центре прототипирования цифрового контента КемГИК в рамках партнёрства с Центром непрерывного повышения педагогического мастерства при ГОУ ДПО (ПК) «Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования».

В музейной сфере технологии VR реализуют создание трёхмерных виртуальных выставок и экскурсий. Технологии VR позволяют отойти от статичности экспозиций, сделать их интерактивными, наполнить динамическими, зрелищно выигрышными компонентами, привлечь пользователя [5]. Благодаря компьютерной графике и программному обеспечению демонстрируемые объекты культурного наследия максимально достоверны, что обеспечивает возможность их детального изучения без угрозы сохранности (например, виртуальная экскурсия Пушкинского музея, сопровождаемая аудиогидом с высокой детализацией

изображений и эффектом полного присутствия). Примером VR-проекта, реализованного КемГИК, является виртуальный музей актёра Андрея Панина (рис. 9).



Рис. 9. Виртуальный музей актёра Андрея Панина

Выставка представляет собой панорамное изображение музея, содержащее интерактивные метки, при нажатии на которые демонстрируется изображение экспоната, сопровождаемое текстом.

Такие экскурсии можно дополнить аудиогидом, просмотром видеофрагментов, «перемещением» между залами экспозиций. Примером такой интерактивной экскурсии является виртуальная экскурсия по Центру прототипирования цифрового контента КемГИК (рис. 10).

VR-проекты актуальны и в профориентационной деятельности. Представленные примеры демонстрируются абитуриентам с помощью VR-шлемов во время различных профориентационных мероприятий. Перспективным направлением может стать разработка виртуальных приложений, обучающих основам профессии. Например, в Норвежском университете естественных и технических наук разработана программа «Виртуальная стажировка» Immersive Job Taste, которая позволяет



**Рис. 10. Виртуальная экскурсия
по Центру прототипирования цифрового контента**

VR-проекты актуальны и в профориентационной деятельности. Представленные примеры демонстрируются абитуриентам с помощью VR-шлемов во время различных профориентационных мероприятий. Перспективным направлением может стать разработка виртуальных приложений, обучающих основам профессии. Например, в Норвежском университете естественных и технических наук разработана программа «Виртуальная стажировка» Immersive Job Taste, которая позволяет «провести» рабочий день и выполнить типичные задачи рыбака, электрика ветряной турбины, дорожного рабочего, автомеханика, сварщика. Также разработано VR-приложение, моделирующее собеседование при приёме на работу, где в виртуальном офисном помещении участник отвечает на вопросы, появляющиеся в зависимости от выбранных им вариантов ответов [9, 10].

Для потенциальных студентов КемГИК и их родителей требуется современный, обновляющийся виртуальный контент информационного и игрового характера. Это позволит повысить уровень вовлечённости в виртуальную среду КемГИК и сформировать базу абитуриентов.

С целью маркетинга, продвижения технологий VR следует рассмотреть возможность создания так называемой «виртуальной метки»

КемГИК в виде эмблемы, рисунка, символа, логотипа для дальнейшего использования в информационной и учебной среде.

VR-технологии могут быть использованы и как форма самообразования. Например, можно практиковать диалоги при изучении иностранного языка, посещать сопровождаемые подробным аудиогидом экскурсии по значимым местам и т. д. В зарубежной образовательной практике активно используются дистанционные формы обучения с применением VR-технологий: создаются виртуальные классы, образы-аватары, учащимся читают лекции, ставят индивидуальные и групповые задачи. Так формируется аналог класса или курса, но полностью в виртуальном мире [5].

Изучение образовательного зарубежного опыта с использованием VR-технологий является, безусловно, важным аспектом, но это не входит в задачи нашего исследования, так как имеется ряд специфических затруднений, неактуальных для зарубежных вузов. Прежде всего это значительные финансовые затраты на оборудование и программное обеспечение. Приложение для разработки VR-проектов требует использования персонального компьютера с высокими требованиями к оперативной памяти и видеокарте. Необходимо обучение преподавателей, что является сложным и длительным процессом, который также требует финансирования. На разработку качественных и интересных интерактивных проектов требуется значительное время, что не всегда позволительно в рамках учебного и рабочего графика. Учебная аудитория с оборудованием и программным обеспечением может быть занята, а его приобретение для домашнего использования не всегда доступно по причине высокой стоимости, что делает невозможным обучение в дистанционном режиме и затрудняет организацию самостоятельной работы студентов.

Рассматривая применение технологий VR в реализации образовательных программ, следует учитывать не только технические и программные аспекты, но и индивидуальные особенности психики человека [11]. Качественная синхронизация воздействия в виртуальной среде требует функционального использования возможностей всех сенсорных систем, анализаторов человека: зрительного, слухового, тактильного, проприоцептивной чувствительности, создания технических устройств, позволяющих реализовать данные возможности. К сожалению,

нию, функциональные резервы, психофизиологические особенности человека не безграничны, в отдельных случаях имеются противопоказания для использования виртуальных технологий. Особое внимание следует уделять обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с ментальными нарушениями, что связано со спецификой психики и возможным формированием зависимости от VR, стойких стрессовых и тревожно-фобических расстройств.

В повседневной деятельности, образовании VR может иметь и негативные последствия. В отдельных исследованиях описан вред психическому и физическому здоровью пользователей. Требуется учитывать индивидуальные особенности здоровья обучаемых (проводить предварительное анкетирование, психологическое тестирование), выбирать качественный контент и устанавливать временные рамки для его использования. В связи с потенциальным негативным влиянием на эмоциональное и физическое состояние человека требуются строгое и последовательное соблюдение этических требований, получение информированного согласия перед использованием отдельных VR, особенно при экспериментальных исследованиях.

Несмотря на возможные негативные последствия, VR постепенно становится неотъемлемой частью образования. Такие технологии используются в учебных заведениях различного уровня образования и профиля.

Заключение

Анализ профессиональных изданий, освещающих практическое применение VR-технологий в деятельности учебных заведений, показал, что, несмотря на широкие возможности применения VR в учебной и творческой деятельности, вузы культуры используют их недостаточно широко, публикации, раскрывающие данный аспект, представлены единично. Информация, размещённая на сайтах вузов культуры, даёт возможность сделать вывод о недостаточном практическом развитии технологий VR в учреждениях высшего образования профиля «культура». Практический опыт КемГИК позволил подробно осветить использование VR в учебной и творческой деятельности вуза. Полученные исследовательские результаты подтверждают значимость деятельности КемГИК в данной сфере.

Рассмотрены примеры использования VR-технологий в образовательном процессе по всем направлениям подготовки КемГИК, а также реализованные VR-проекты для творческих и гуманитарных образовательных программ. VR-технологии предоставляют возможность познакомиться с объектами культурного наследия, сформировать положительный имидж учреждений культуры, делая их привлекательными для пользователей. Описано содержание дисциплины «VR-технологии» с целью формирования актуальных навыков создания современных продуктов с использованием 3D-моделей, умений самостоятельно использовать программные и технические средства для разработки VR-проектов.

Представлены VR-проекты различных мероприятий, социально-культурных и профориентационных акций. Наряду с возможностями и перспективами отмечены проблемы и риски, связанные с применением VR-технологий.

Список источников

1. **Справочник** библиотекаря. Кн. 1. Интерактивные и мультимедийные технологии продвижения чтения. Санкт-Петербург : Профессия, 2021. 160 с.
2. **Каленчук А.** Виртуальная школа: как историю и физику можно изучать с помощью VR и AR // Хайтек. 2022. 4 мая. URL: <https://hightech.fm/2022/05/04/vr-ar-school> (дата обращения: 25.12.2022).
3. **Дуничев Д.** Как VR-технологии влияют на образование. URL: https://www.unipage.net/ru/vr_in_education (дата обращения: 25.12.2022).
4. **Уроки** будущего: VR-технологии Varwin в школах. URL: <https://slddigital.com/article/chto-budushee-nam-gotovit-vr-tehnologii-varwin-v-shkolah/> (дата обращения: 25.12.2022).
5. **Ерохина Е.** Как в школах и вузах учат с помощью виртуальной и дополненной реальности // Skillbox Media. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-v-shkolakh-i-vuzakh-uchat-s-pomoshchyu-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti/> (дата обращения: 25.12.2022).
6. **Боброва Е. И.** Программное и техническое обеспечение проекта «Библиотека нового поколения творческого вуза» в Кемеровском государственном институте культуры // Библиосфера. 2022. № 3. С. 49–56.

7. **Савкина С. В.** Технология подготовки мультимедийных библиотечных продуктов : учебное пособие. Кемерово: Кем. гос. ин-т культуры, 2021. 112 с.
8. **Савкина С. В.** Интерактивные мультимедийные продукты библиотек: формирование умений технологии подготовки у бакалавров библиотечно-информационной деятельности // Библиосфера. 2018. № 4. С. 119–123.
9. **Тараненко Л. Г., Дворовенко О. В., Савкина С. В., Игишева Ю. А., Миронова Л. О., Боброва Е. И.** Трансформация библиотечно-информационной деятельности под воздействием цифровой среды : монография. Кемерово : КемГИК, 2021. 299 с.
10. **Fominykh M., Prasolova-Forland E.** Immersive Job Taste: a Concept of Demonstrating Workplaces with Virtual Reality // IEEE VR 2019: conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR). Osaka, 2019. P. 1600–1605.
11. **Савкина С. В.** Мультимедийные продукты в библиотечно-информационном обслуживании: отечественный и зарубежный опыт // Библиосфера. 2022. № 2. С. 56–65.
12. **Смирнов А. С., Фадеев К. А., Аликовская Т. А., Тумялис А. В., Голохваст К. С.** Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе: перспективы и опасности // Информатика и образование. 2020. № 6. С. 4–16.
13. **Гурьянов С.** Новое VRемя: зачем школьникам виртуальная реальность // Известия. 2022. 8 января. URL: <https://iz.ru/1268085/sergei-gurianov/novoe-vremia-zachem-shkolnikam-virtualnaia-realnost> (дата обращения: 19.03.2023).
14. **Хукаленко Ю. С.** VR-технологии в школах: зачем это нужно. URL: <https://ntinews.ru/upload/iblock/a3a/a3ad68e4465af3cef0ae379f3e03e038.pdf> (дата обращения: 25.12.2022).
15. **Челомбитко С. В.** Технология подготовки краеведческих VR-продуктов // Развитие кадрового потенциала библиотек Российской Федерации в условиях цифровой экономики: сборник статей / сост. и науч. ред. Л. Г. Тараненко, О. В. Дворовенко, А. Ш. Меркулова. Москва : Директ-Медиа, 2023. С. 121–127.
16. **Как** в школах и вузах учат с помощью виртуальной и дополненной реальности. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-v-shkolakh-i-vuzakh-uchat-s-pomoshchyu-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti/> (дата обращения: 25.12.2022).
17. **Шевчук М. В., Шевченко В. Г., Зорина А. А.** Проектирование образовательного процесса на основе технологий виртуальной реальности // Информатика в школе. 2020. № 10 (163). С. 19–31.
18. **Шунков А. В., Дворовенко О. В., Григоренко Н. Н., Борздун В. Н.** Цифровизация образования в творческом вузе: идеи и реализация // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2022. № 60. С. 190–198.
19. **Шелтрекова Я. В., Прокопов В. Л.** Мультимедийные технологии как выразительное средство в создании сценического пространства в драматическом спектакле // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2021. № 56. С. 147–153.

20. **Григорьев С. Г., Родионов М. А., Кочеткова О. А.** Образовательные возможности технологий дополненной и виртуальной реальности. Информатика и образование 2021;36(10):43-56. doi: 10.32517/0234-0453-2021-36-10-43-56

References

1. **Spravochnik** bibliotekaria. Kn. 1. Interaktivny`e i mul`timedii`ny`e tekhnologii prodvizheniia chteniia. Sankt-Peterburg : Professiia, 2021. 160 s.
2. **Kalenchuk A.** Virtual`naia shkola: kak istoriiu i fiziku možno izuchat` s pomoshch`iu VR i AR // Hai`tek. 2022. 4 maia. URL: <https://hightech.fm/2022/05/04/vr-ar-school> (data obrashcheniia: 25.12.2022).
3. **Dunichev D.** Kak VR-tekhnologii vliiaiat na obrazovanie. URL: https://www.unipage.net/ru/vr_in_education (data obrashcheniia: 25.12.2022).
4. **Uroki** budushchego: VR-tekhnologii Varwin v shkolakh. URL: <https://slddigital.com/article/chto-budushee-nam-gotovit-vr-tehnologii-varwin-v-shkolah/> (data obrashcheniia: 25.12.2022).
5. **Erohina E.** Kak v shkolakh i vuzakh uchat s pomoshch`iu virtual`noi` i dopolnnoi` real`nosti // Skillbox Media. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-v-shkolakh-i-vuzakh-uchat-s-pomoshchyu-virtualnoy-i-dopolnnoy-realnosti/> (data obrashcheniia: 25.12.2022).
6. **Bobrova E. I.** Programmnoe i tekhnicheskoe obespechenie proekta «Biblioteka novogo pokoleniia tvorcheskogo vuz» v Kemerovskom gosudarstvennom institute kul`ture // Bibliosfera. 2022. № 3. S. 49–56.
7. **Savkina S. V.** Tekhnologiiia podgotovki mul`timedii`ny`kh bibliotechny`kh produktov : uchebnoe posobie. Kemerovo: Kem. gos. in-t kul`tury`, 2021. 112 s.
8. **Savkina S. V.** Interaktivny`e mul`timedii`ny`e produkty` bibliotek: formirovanie umeni` tekhnologii podgotovki u bakalavrov bibliotechno-informatcionoi` deiatel`nosti // Bibliosfera. 2018. № 4. S. 119–123.
9. **Taranenko L. G., Dvorovenko O. V., Savkina S. V., Igisheva Iu. A., Mironova L. O., Bobrova E. I.** Transformatsiia bibliotechno-informatcionoi` deiatel`nosti pod vozdei`stviem tsifrovoi` sredy` : monografiia. Kemerovo : KemGIK, 2021. 299 s.
10. **Fominykh M., Prasolova-Forland E.** Immersive Job Taste: a Concept of Demonstrating Workplaces with Virtual Reality // IEEE VR 2019: conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR). Osaka, 2019. P. 1600–1605.
11. **Savkina S. V.** Mul`timedii`ny`e produkty` v bibliotechno-informatcionom obsluzhivanii: otechestvenny`i i zarubezhny`i opy`t // Bibliosfera. 2022. № 2. S. 56–65.

12. **Smirnov A. S., Fadeev K. A., Alikovskaia T. A., Tumialis A. V., Golokhvast K. S.** Tekhnologii virtual'noi`real'nosti v obrazovatel'nom protsesse: perspektivy`i opasnosti // Informatika i obrazovanie. 2020. № 6. S. 4–16.
13. **Gur'ianov S.** Novoe VRemia: zachem shkol`nikam virtual`naia real`nost` // Izvestiia. 2022. 8 ianvaria. URL: <https://iz.ru/1268085/sergei-gurianov/novoe-vremia-zachem-shkolnikam-virtualnaia-realnost> (data obrashcheniia: 19.03.2023).
14. **Hukalenko Iu. S.** VR-tekhnologii v shkolakh: zachem e`to nuzhno. URL: <https://ntinews.ru/upload/iblock/a3a/a3ad68e4465af3cef0ae379f3e03e038.pdf> (data obrashcheniia: 25.12.2022).
15. **Chelombitko S. V.** Tekhnologii podgotovki kraevedcheskikh VR-produktov // Razvitie kadrovogo potentsiala bibliotek Rossii`skoi` Federatsii v usloviakh tsifrovoi`e`konomiki: sbornik statei` / sost. i nauch. red. L. G. Taranenko, O. V. Dvoroenko, A. Sh. Merkulova. Moskva : Direkt-Media, 2023. S. 121–127.
16. **Kak** v shkolakh i vuzakh uchat s pomoshch`iu virtual'noi`i dopolnennoi`real'nosti. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-v-shkolakh-i-vuzakh-uchat-s-pomoshchyu-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti/> (data obrashcheniia: 25.12.2022).
17. **Shevchuk M. V., Shevchenko V. G., Zorina A. A.** Proektirovanie obrazovatel'nogo protsessa na osnove tekhnologii`virtual'noi`real'nosti // Informatika v shkole. 2020. № 10 (163). S. 19–31.
18. **Shunkov A. V., Dvoroenko O. V., Grigorenko N. N., Borzdun V. N.** Tcifrovizatsiia obrazovaniia v tvorcheskome vuze: idei i realizatsiia // Vestneyk Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta kul`tury`i iskusstv. 2022. № 60. S. 190–198.
19. **Sheltrekova Ia. V., Prokopov V. L.** Mul'timedii`ny`e tekhnologii kak vy`razitel`noe sredstvo v sozdanii scenicheskogo prostranstva v dramaticheskom spektakle // Vestneyk Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta kul`tury`i iskusstv. 2021. № 56. S. 147–153.
20. **Grigor`ev S. G., Rodionov M. A., Kochetkova O. A.** Obrazovatel`ny`e vozmozhnosti tekhnologii`dopolnennoi`i virtual'noi`real'nosti. Informatika i obrazovanie 2021;36(10):43-56. doi: 10.32517/0234-0453-2021-36-10-43-56

Информация об авторах / Information about the authors

Челомбитко Светлана Владимировна – канд. пед. наук, доцент, доцент Кемеровского государственного института культуры, Кемерово, Российская Федерация
light_foton@mail.ru

Гусев Сергей Иванович – доктор мед. наук, доцент ВАК, профессор Кемеровского государственного института культуры, Кемерово, Российская Федерация
guss59@mail.ru

Боброва Елена Ивановна – канд. пед. наук, доцент, директор научной библиотеки Кемеровского государственного института культуры, Кемерово, Российская Федерация
library@kemguki.ru

Svetlana V. Chelombitko – Cand. Sc. (Pedagogy), Associate Professor, Kemerovo State Institute of Culture, Kemerovo, Russian Federation
light_foton@mail.ru

Sergey I. Gusev – Dr. Sc. (Medicine), Associate Professor Higher Attestation Commission, Professor, Kemerovo State Institute of Culture, Kemerovo, Russian Federation
guss59@mail.ru

Elena I. Bobrova – Cand. Sc. (Pedagogy), Associate Professor, Research Library Director, Kemerovo State Institute of Culture, Kemerovo, Russian Federation
library@kemguki.ru