

УДК 004.946

О.А. Узаков, П.А. Мышкин

Технологии VR/AR: репрезентация музейного пространства в виртуальной среде

Аннотация:

В статье рассматриваются основные понятия и концепции виртуальной и дополнительной реальности, их реализация и фактическое применение как в культурно-образовательной сфере в целом, так и в музейной среде в частности. Рассмотрение распространения и актуальности VR- и AR-технологий производится на примерах опыта удачного внедрения этих технологий в музейную среду. В статье выделены основные негативные моменты, препятствующие повсеместному внедрению технологии виртуальной и дополнительной реальностей.

Ключевые слова: континуум реальности-виртуальности, музеи, развитие технологий, проблемы VR и AR, культурно-образовательная сфера.

Об авторах: Мышкин Павел Алексеевич, МГТУ им. Н. Э. Баумана, студент 4 курса кафедры безопасности в цифровом мире; эл. почта: myshkin.pall@gmail.com

Узаков Олег Алишеревич, МГТУ им. Н. Э. Баумана, студент 4 курса кафедры безопасности в цифровом мире; эл. почта: ouzakov@inbox.ru

Научный руководитель: Багдасарьян Надежда Гегамовна, МГТУ им. Н. Э. Баумана, доктор философских наук, профессор кафедры социологии и культурологии МГТУ им. Н.Э. Баумана, эл. почта: ngbagda@mail.ru

Первые попытки создания интерактивных устройств, позволяющих взаимодействовать с имитируемой реальностью или дополняющих реальность, предпринимались еще в начале XX в. Сама концепция смешанной реальности («континуум реальности-виртуальности»), элементами которой выступают AR и VR в современном представлении, является достаточно молодой, равно как и рынок таких технологий. И хотя понятия и концепции виртуальной и дополненной реальности не

претерпели радикальных изменений за последние 30 лет, сами технологии прошли значительный эволюционный путь в совершенствовании устройств, программного обеспечения и контента, пережив несколько скачков роста [10]. Целью нашего исследования выступает изучение и анализ обозначенных технологий как инструмента культуры в контексте репрезентации музейного пространства в виртуальной среде.

Модель смешанной (гибридной) реальности впервые описана в 1994 г. Смешанная реальность определяется как система, в которой объекты реального и виртуального миров сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени в рамках виртуального континуума. Промежуточными звеньями в этой модели выступают дополненная реальность и дополненная виртуальность. Дополненная реальность ближе к реальному миру, а дополненная виртуальность – к виртуальному.

Авторы модели выделяют ее основные элементы: полная реальность – привычный мир, который нас окружает; виртуальная реальность – цифровой мир, полностью созданный с помощью современных компьютерных технологий; дополненная реальность – реальный мир, который «дополняется» виртуальными элементами и сенсорными данными; дополненная виртуальность – виртуальный мир, который «дополняется» физическими элементами реального мира [2, с. 89].

Мы же рассматриваем и дополненную, и виртуальную реальности. Принципиальное различие между ними состоит в том, что виртуальная реальность конструирует полностью цифровой мир, ограничивая доступ пользователя к реальному миру, а дополненная реальность лишь добавляет элементы цифрового мира в реальный, видоизменяя пространство вокруг пользователя. В виртуальной реальности среда создается посредством комплексного воздействия на его восприятие с использованием шлемов виртуальной реальности или иных технических средств, которые динамически обновляют видимое пользователем пространство.

В человеческом мозге нейроны реагируют на виртуальные элементы так же, как и на элементы реального мира. Поэтому человек воспринимает виртуальную среду и реагирует на происходящие внутри виртуального мира события точно так же, как на имеющие место в реальности. В 2010-х гг. технологии дополненной и виртуальной реальности сделали шаг в сторону потребительской аудитории. Первого августа 2012 г. малоизвестный стартап «Oculus» запустил кампанию по сбору средств на выпуск шлема виртуальной реальности на платформе «Kickstarter». Разработчики обещали

пользователям «эффект полного погружения» за счет применения дисплеев с разрешением 640 на 800 пикселей для каждого глаза.

В 2014 г. компания «Google» начала тестирование «GoogleGlass» – мини-компьютера, встроенного в оправу очков. В 2016 г. компания «Microsoft» представила «HoloLens» – умные очки для работы с дополненной реальностью. Эти события содействовали активному продолжению работ в области технологий дополненной и виртуальной реальности. Проанализировав историю развития их технологий, можно отметить, что у них есть много общего: схожие алгоритмы, лежащие в основе технологий; интерактивное взаимодействие с пользователем в режиме реального времени; отображение в 3D-пространстве, передающееся посредством технических средств. Дополненная реальность совмещает реальный и виртуальный миры, дополняет реальный мир и расширяет его восприятие. Виртуальная реальность полностью виртуальна, заменяет реальный мир, стремится к абсолютной иммерсивности – эффекту полного погружения [2, с. 91].

Хотя понятия и концепции виртуальной и дополненной реальностей не претерпели радикальных изменений за последние 30 лет, этого нельзя сказать о самих технологиях. Вместе с тем рынок технологий дополненной и виртуальной реальности только начинает развиваться и применение технологий не ограничится лишь сферой развлечений и игр. Уже сегодня проекты с их использованием помогают не только создавать концептуально новые рынки, но и расширять уже имеющиеся. Особый интерес в этой связи представляет их применение в музейной сфере.

Современное культурное пространство качественно трансформируется: при сохранении научно-исследовательской функции музея не менее важной становится задача привлечения посетителей и поддержание постоянной заинтересованности публики. Для привлечения и удержания аудитории музеи по всему миру исследуют возможности использования информационных технологий, которые обеспечили бы новые практики демонстрации исторических экспонатов. В частности, погружение в виртуальную среду оказывается одной из таких технологий, позволяющей интерактивно подавать информацию. Технологии дополненной реальности выступают одними из наиболее перспективных и быстроразвивающихся форм коммуникации с посетителями, позволяя музеям адаптироваться к актуальным условиям [4, с. 53].

Применение VR- и AR-технологий существенно расширяет возможности работы с экспозициями музеев и привлекает искушенную современными технологиями аудиторию

молодого поколения. Стоит отметить, внедрение дополненной реальности привносит в экспозиции элемент интерактивности, тем самым способствуя погружению посетителей и улучшению восприятия информации в целом [8, с. 49]. Кроме того, VR- и AR-технологии решают ряд важных проблем в пространстве музея. Например, дополненная реальность позволяет посетителям в деталях изучать любой экспонат, буквально «покрутить и ощупать» его со всех сторон, что невозможно сделать в реальном мире при минимальном использовании пространства реального мира. Музейные экспонаты обычно путешествуют вместе с выставками, временно хранятся в фондах или отсутствуют в связи с реставрацией, кроме прочего, габариты объекта просто не позволяют ему поместиться в экспозиции. В таком случае VR/AR-технологии незаменимы, поскольку демонстрируют точную 3D модель объекта.

VR- и AR-технологии «оживляют» сам объект, добавляя к нему эффекты, воссоздавая подходящее окружение. Все это погружает посетителя в мир экспоната, благодаря чему впечатление от просмотра экспоната, обновленного дополненной реальностью, становится намного ярче. Наконец, весьма часто публика посещает музеи самостоятельно и не пользуется услугами экскурсоводов. В таком случае большинство информации остается без внимания. Дополненная реальность же сопровождает экспонат информационными, текстовыми, аудио- и видеоматериалами [1].

Внедрение технологий дополненной реальности в музейное пространство с успехом происходит за рубежом и в России. Один из первых наиболее заметных проектов подобного типа – «CHESS», получивший грант Еврокомиссии в 2011 г., посвящен усовершенствованию посещения музея с помощью введения различных сюжетов [7]. Так, в Британском музее была реализована детская игра «Подарок для Афины», в рамках которой дети должны были находить статуи по их контуру. В дополненной реальности статуи были представлены в отреставрированном виде, например, раскрашены, при этом каждую статую сопровождала небольшая историческая справка. Перед тем, как приступить к игре, посетителям было предложено пройти опрос, на основании которого программа предложит сюжет и маршрут, наиболее подходящий именно этому посетителю. При отклонении от заданного маршрута система сама корректировала и возвращала посетителя на исходный маршрут.

Дарвинский музей в 2014 г. открыл экспозицию «Путешествие с животными», где посетители могли в реальном времени оказаться рядом с «ожившими» представителями фауны: буквально дотронуться до антилопы, льва, кошачьего лемура и остальных зверей.

Нечто подобное сделал и Королевский музей в Торонто в экспозиции «Динозавры». Все это стало доступно благодаря новым технологиям дополненной реальности, совмещающей в реальном времени виртуальные 3D-объекты, наложенные на реальность.

Детройтский институт искусств в январе 2017 г. презентовал функциональное приложение «Lumin», в котором используются AR-технологии для знакомства посетителей с экспонатами коллекции. Кроме того, разработчики внедрили несколько игр по мотивам экспонатов [8, с. 50]. В приложении успешно функционирует внутренняя навигация в музее посредством камеры смартфона, а с помощью технологий «Google Tango» путь в любое место прокладывается прямо на экране смартфона.

Для музеев России Министерством культуры Российской Федерации было разработано приложение дополненной реальности «Artefact» [3]. Оно позволяет распознавать музейные объекты и получать о них дополнительную информацию. Это новая форма взаимодействия зрителя и музея – интерактивный гид по выставкам, дающий музеям возможность самостоятельно добавлять контент. Приложение постоянно расширяется, однако уже сегодня оно включает информацию из более чем 300 музеев и организаций.

Весомый недостаток «Artefact» состоит в том, что приложение лишь предоставляет информацию, однако пользователи лишены возможности взаимодействия с объектами. Технологии дополненной реальности позволяют музеям выделиться среди остальных, привлекать внимание к собственным проектам, заинтересовать посетителей, вовлекая их в процесс получения информации. Например, в Музее истории Екатеринбурга можно полистать виртуальную книгу, на страницах которой представлена ожившая история города; интерактивные песочницы в Тольятти, Самаре, Северном Приладожье и Ханты-Мансийске наглядно иллюстрируют формирование гор и водоемов нашей планеты.

Шведский музей Средиземноморья в Стокгольме использовал технологии дополненной реальности для возможности взглянуть по-новому на египетские мумии. Изучать содержимое саркофага и анатомию мумий по слоям стало возможно благодаря томографическому сканированию и отображению цифровой 3D-модели на интерактивном столе [9]. По статистике ассоциации главных туристических достопримечательностей Лондона, в 2018 г. Галерея Тейт поднялась с пятого на первое место по посещаемости в британской столице [11]. Этот музей активно внедряет технологии, проводит интерактивные выставки и инсталляции для посетителей, используя VR- и другие технологии. В 2017 г. Тейт использовала виртуальную реальность для воссоздания студии

художника А. Модильяни на выставке, посвященной его творчеству. Посетители смогли побывать в Париже столетней давности и увидеть, где именно работал художник в это время.

Ряд исследователей считают, что VR представляет собой серьезный вызов для музеев, поскольку возможность посещения выставки «онлайн» снизит поток реальных посетителей. Сегодня можно встретить целые туры виртуальной реальности. Например, Дарвиновский музей в Москве создал виртуальный тур по пещере неандертальцев, а Государственный музей изобразительных искусств имени Пушкина предложил виртуальный тур пользователям из любой точки Земли. Музеи не отстают от реалий современного мира и прodelьвают огромную работу по внедрению новых зрелищных цифровых систем, зачастую останавливая свой выбор на VR- и AR-технологиях. Однако главным недостатком использования технологий дополненной реальности выступает дороговизна технологии и, как следствие, недоступность малым музеям. Сегодня для реализации подобных проектов нужна государственная поддержка или заинтересованность крупного бизнеса.

Технологии дополненной реальности обладают потенциалом для действительного переворота в представлении музейного пространства. Исследовательская компания «Gartner» в докладе Цикла зрелости технологий за 2018 г. спрогнозировала стабилизацию рынка технологий дополненной реальности в срок от 5 до 10 лет. VR- и AR-технологии призваны создавать и реконструировать любую среду, выстраивать любой визуальный ряд, предоставлять детальный осмотр экспонатов, осуществлять доступ к несохранившимся объектам, а также демонстрировать их виртуальное восстановление. Технологии дополненной реальности в музейном пространстве позволяют достигать максимальной коммуникации экспоната и посетителя, вводя элементы интерактивности [8, с. 51].

Дополненная реальность предоставляет большие возможности на небольшом пространстве. Учитывая рост интереса потребителей к дополненной реальности, внедрение VR- и AR-технологий в музейную среду положительно отразится на заинтересованности посетителей и улучшит культурно-образовательную функцию музеев за счет облегчения процесса восприятия и усвоения нового материала. Несмотря на свои преимущества, современные технологии имеют и недостатки [5]. На практике все преимущества VR нивелируются несколькими проблемами и ограничениями, с которыми сталкиваются музейные специалисты. Они связаны с отсутствием социального

взаимодействия, кадровыми и учебными потребностями, стоимостью, низкой доступностью, практическими и техническими проблемами, качеством графики, выставочным потоком, отвлечением внимания и принятием технологий.

Обычно VR-продукты предназначены для одного пользователя. Они отрезают посетителя от внешней среды, не допуская взаимодействия между людьми. Поскольку большинство людей приходят в музей парами или небольшими группами, желание поделиться ощущениями и пообщаться становится важным атрибутом визита, однако такому желанию препятствуют VR-гарнитуры. И хотя термин «виртуальная реальность» появился несколько десятилетий назад, пользоваться очками виртуальной реальности или иными VR-устройствами сегодня умеют немногие. Путь в виртуальную реальность начинается уже в тот момент, когда посетитель только увидел VR-устройства. На практике большинству посетителей приходится объяснять, как именно их использовать.

Многие музейные специалисты не имеют опыта участия в разработке VR-проектов. В то же время необходимо уметь обращаться с оборудованием и устранять его неисправности. Музеи вынуждены нанимать дополнительных технических специалистов и обучать музейных работников, чтобы путь посетителя по музею был плавным и позитивным. Подготовка специалистов должна быть обширной, поскольку виртуальная реальность встраивается в концепцию музея, его маркетинговую активность.

Конечная стоимость VR-проекта зачастую остается недоступной многим музеям. Она складывается из следующего минимума: оборудования, дополнительного персонала, издержек, связанных с ремонтом и техническим обслуживанием. Поэтому VR используется преимущественно для временных выставок.

VR все еще плохо адаптирована для пользователей с ограниченными возможностями. Кроме того, в большинстве случаев производители VR-устройств не рекомендуют пользоваться оборудованием детям младше 12 лет. В некоторых случаях ограничения могут быть и строже, однако объяснить детям, что именно не так с VR – довольно сложно. Это разочаровывает родителей, сокращая аудитории музеев или VR-проектов.

Важной проблемой остается медицинский аспект технологий. Устройства VR и связанный с ним контент все еще не имеет отраслевых стандартов. Устройства могут вызывать головокружения и другие побочные эффекты у пользователей. Кроме того, в периоды пандемии оборудование требует регулярной обработки. Наконец, эксплуатация технологий виртуальной реальности сталкивается с техническими ограничениями,

связанными со сроком службы аккумуляторов, перегревом, ограниченной дистанцией соединения устройств, всевозможными помехами.

Для виртуальной реальности в музеях крайне важно качество графики, поскольку уровень реалистичности влияет на ощущение виртуального присутствия у пользователя. Однако графика, используемая для создания иммерсивных миров на картинах, остается довольно низкой. Это становится серьезным недостатком для художественных музеев, уделяющих большое внимание изобразительному искусству. Наконец, пользователи могут слишком сильно отвлекаться на VR-технологии, в результате чего инновации сами по себе могут затмевать музейные объекты и повествования.

Сегодня рынок технологий дополненной и виртуальной реальности активно развивается, а применение этих технологий не ограничивается только сферой развлечений. Уже сегодня проекты с их использованием помогают не только создавать концептуально новые рынки, но и расширять уже имеющиеся. Дополненная реальность предоставляет большие возможности на небольшом пространстве. Учитывая рост интереса потребителей к дополненной реальности, внедрение VR- и AR-технологий в музейную среду положительно отразится на заинтересованности посетителей и улучшит культурно-образовательную функцию музеев за счет облегчения процесса восприятия и усвоения нового материала. Столь перспективное направление развития несет в себе и ряд недостатков, основными из которых выступают ограничения для отдельных категорий людей, а также крупные финансовые затраты, что в условиях малой государственной поддержки музеев не могут себе позволить.

Библиографический список:

1. Баранюк М. Виртуальная реальность – применение в музеях [Электронный ресурс] // *Vinchi Journal*. Режим доступа: <https://vinchi-interactive.ru/blog/virtualnaya-realnost-primeneniye-v-muzeyax.html> (дата обращения: 08.12.2022).
2. Иванова А. В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // *Стратегические решения и риск-менеджмент*. 2018. № 3(108). С. 88-107.
3. Коровникова Н. А. Цифровой музей: особенности и перспективы развития // *Социальные новации и социальные науки*. 2021. № 1(3). С. 145-154.
4. Родионова Д. Д. Технология дополненной реальности как перспективное направление развития музейного пространства на современном этапе / Д. Д. Родионова,

А. В. Сергеев // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2015. № 33-2. С. 51-57.

5. Рыбаков А. Что не так с VR-технологиями в музеях и что с этим делать [Электронный ресурс] // Хабр. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/535664/> (дата обращения: 08.12.2022).

6. Поврозник Н. Г. Виртуальный музей: сохранение и репрезентация историко-культурного наследия // Вестник Пермского университета. Серия: История. 2015. № 4(31). С. 213-221.

7. Саркисова Е. Г. Музейное пространство в реальном и виртуальном коммуникативных полях: грани восприятия // Наследие веков. 2020. № 3(23). С. 141-152.

8. Соловьева А. А. Технологии дополненной реальности в музейном пространстве // Наука без границ. 2020. № 1(41). С. 48-53.

9. Степанов М. А. Внедрение технологий дополненной реальности в музейные экспозиции / М. А. Степанов, Д. В. Хоршев, С. С. Елесин // Гуманитарная информатика. 2017. №13. С. 12-20.

10. Croteau D. Media/Society: Industries, Images, and Audiences / D. Croteau, W. Hoynes // Thousand Oaks: Pine Forge Press, 2003. 432 p.

11. Number of visits to leading tourist attractions in London, United Kingdom (UK) from 2019 to 2021 [Electronic resource] // Statista. Available at: www.statista.com/statistics/630146/leading-london-visitor-attractions-uk (accessed date: 08.12.2022).

Uzakov O.A., Myshkin P.A. VR/AR technologies: representation of museum space in a virtual environment

The article deals with the basic concepts and concepts of virtual and augmented reality, their implementation and actual application in the cultural and educational sphere in general, and in the museum environment in particular. Consideration of the spread and relevance of VR and AR technology is made on the examples of the successful implementation of this technology in the museum environment. The article highlights the main negative aspects that hinder the widespread implementation of virtual and augmented reality technology.

Keywords: reality-virtuality continuum, museums, technology development, VR and AR problems, cultural and educational sphere.