

Козлова Анна Дмитриевна | kozlovaad@mgpu.ru

Ведущий специалист отдела развития образовательных программ центра проектного творчества «Старт-ПРО»
Института непрерывного образования
Московский городской педагогический университет
Москва, Россия

Ходакова Нина Павловна | hodakovan@mgpu.ru

Доктор педагогических наук, доцент
Профессор департамента методики обучения
Института педагогики и психологии образования
Московский городской педагогический университет
Москва, Россия

Перспективы технологий виртуальной и дополненной реальности в дополнительном образовании

***Аннотация.** В настоящий момент технологии виртуальной и дополненной реальности проходят этап бурного развития. Несмотря на то, что для применения в образовательной среде эти технологии имеют неоспоримые плюсы, нельзя сказать, что сейчас их использование носит широкий характер. В данной статье разграничиваются сферы технологии виртуальной реальности и дополненной реальности, рассматривается их использование и возможности применения в системе дополнительного образования, а также перспективы. Описывается ряд трудностей, с которыми может столкнуться применяющий данные технологии в своей работе педагог — от проблем с оборудованием до нехватки методических материалов.*

Проанализированы основные образовательные направления, в которых применение приложений виртуальной и дополненной реальности представляет на текущий момент существенный интерес. Приводятся примеры приложений для различных образовательных направлений, доступных сегодня отечественному пользователю и возможных для применения в образовательном процессе учреждениями дополнительного образования. Указаны особенности данных приложений, расширяющие возможности педагога по сравнению со стандартными компьютерными программами для данных предметов, а также делающие возможным их применение в образовательном процессе. Обозначены в целом перспективы развития виртуальной реальности в российском образовании.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, цифровое образование, цифровые технологии, цифровые инструменты.

В настоящее время информационные технологии как никогда меняют нашу жизнь. Прошедшие несколько лет показали, что технологии виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) могут помочь пользователям получать новые данные о мире, посещать удаленные мероприятия, а также улучшать жизнь людей с ограниченными возможностями. В мире, где можно выйти на работу в метавселенной, посмотреть кино через шлем виртуальной реальности или познакомиться с интерактивной 3D-моделью на собственном столе, невозможно не использовать новые технологии в образовании.

Чтобы понять, что могут дать данные технологии для обучающихся, попробуем сначала разграничить сферу их использования. Во-первых, будем считать, что основной для нас является физическая реальность (Real Reality), данная нам в ощущениях, к которой мы можем «добавить» еще один «слой» информации о внешнем мире с помощью технических средств (мобильных телефонов, портативных компьютеров, носимых гаджетов) и получить дополненную реальность (Augmented Reality) [4]. Например, прогуливаясь по улице реального города, с помощью технического устройства можно получать дополнительную зрительную и звуковую информацию об архитектурных

постройках тех мест, где вы проходите (приложение izi.Travel). Или, воспользовавшись мобильным телефоном, перевести текст с английского на русский язык в какой-либо инструкции (сейчас данная технология (Word Lens) активно используется корпорацией Google, превентивно встроена в некоторые модели телефонов или в мобильную версию приложения Яндекс.Браузер).

Если же мы попробуем заменить информацию, поступающую в наши органы чувств, на другую, то получим новую, не существующую в физическом мере, реальность. В этом случае просто мобильным телефоном нам не обойтись; понадобится устройство, эффективно блокирующее сигналы внешнего мира и передающее нам полноценную цифровую картину мира нового. Таким устройством сейчас выступают шлемы виртуальной реальности, а картину мира, замещающую нашу реальность, мы будем называть виртуальной (Virtual Reality) [2]. Например, находясь в Москве, можно с помощью шлема виртуальной реальности прогуляться по цифровой копии Лувра, покататься на американских горках с динозаврами или научиться рисовать с помощью красок, которые одновременно светятся и издают звук.

Разумеется, чтобы передать весь массив информации о таком музее, как Лувр, понадобится, с одной стороны, сложная цифровая модель музея, с другой — достаточно мощное оборудование, которое позволит в режиме реального времени отслеживать

положение пользователя в пространстве, его перемещение и повороты головы, чтобы обновлять картинку, проецируемую на экраны шлема. Еще более мощное оборудование понадобится, чтобы позволить пользователю каким-либо образом управлять той картинкой, которую он видит внутри шлема. Конечно, существуют бюджетные модели оборудования, которые позволяют вместо полноценного шлема виртуальной реальности использовать мобильный телефон, но это сильно влияет как на качество картинки, так и на возможность управления миром виртуальной реальности. Поэтому стандартом работы с приложениями виртуальной реальности являются комплекты оборудования, состоящие из полноценных шлемов, базовых станций, отслеживающих положение пользователя, манипуляторов для работы с приложением и достаточно мощного компьютера. Так что в случае выбора оборудования для работы с обучающимися придется учитывать не только его стоимость, но и возможности для дальнейшего использования.

Согласно исследованиям, в том числе фирмы Microsoft [8], использование описываемых в статье технологий в образовании позволяет

- повысить мотивацию к учению;
- подготовить обучающихся к практическому опыту, который затем можно повторить в реальности;
- обеспечить ситуативное обучение и возможность строить собственную траекторию обучения.

Для современного образования все эти факторы являются несомненным плюсом, но включение технологий виртуальной и дополненной реальности на регулярной основе в основное образование на данный момент столкнется с рядом трудностей.

1. Отсутствие стандартов технической и программной базы. В настоящий момент на рынке присутствует несколько видов шлемов виртуальной реальности от различных производителей – HTC, Pico. Также существуют шлемы китайских производителей, которые пока не поставляются в Россию. В разработке находится шлем виртуальной реальности от фирмы «Яндекс». В отличие от компьютерной техники, где стандарты уже определены, создание приложений для шлемов виртуальной реальности возможно только под конкретную модель / производителя. Поэтому даже существующие приложения часто доступны только на одном из возможных устройств. С приложениями дополненной реальности существует похожая проблема – приложение будет функционировать только на тех устройствах, с операционной системой которых оно совместимо (например, часто приложения дополненной реальности функционирует только на устройствах с системой iOS (для телефонов iPhone) или только на системе Android).
2. Недостаточное количество приложений виртуальной и дополненной реальности, разработанных для образования и их качество. На российском

рынке уже присутствуют приложения виртуальной и дополненной реальности, которыми можно пользоваться в работе педагогов дополнительного образования. Однако выбор нельзя назвать большим, а приложения часто разработаны техническими специалистами из области компьютерных игр без привлечения методистов или специалистов из области педагогики.

3. Проблема импортозамещения. В данный момент не существует ни одного шлема виртуальной реальности российского производства (пока анонсирована разработка шлема виртуальной реальности от фирмы «Яндекс», но нет никаких сроков его запуска в широкое производство). Также большая часть программного обеспечения для разработки приложений дополненной и виртуальной реальности имеют зарубежное происхождение.
4. Несформированность педагогических стандартов преподавания для работы с данными технологиями.
5. Неподготовленность педагогических работников к работе с новым оборудованием и программным обеспечением. У части работников педагогической сферы возникают опасения, что новые технологии нельзя будет встроить в систему урока, хотя в основном эти сомнения возникают от незнания возможностей нового оборудования [5].

При этом в дополнительном образовании все эти вопросы не являются непреодолимыми. Более того, фактор новизны технологии и возможность повысить

интерес к изучаемому предмету — как раз то, что дает возможность дополнительному образованию интегрировать в себя новые технологии и применять их без оглядки на существующие стандарты.

В литературе, посвященной данному вопросу, уже некоторое время рассматриваются направления основного общего образования, для которых было бы целесообразно использование технологий VR и AR [6]. Для дополнительного образования тоже было бы логичным выделить направления, в которых существуют разработки, которыми можно пользоваться уже сегодня.

1. Предметы естественно-научного цикла. Сюда можно отнести ряд приложений для изучения физики, химии, астрономии (например, приложения по химии и физике от «Mel VR Виртуальные уроки» [7], приложение дополненной реальности для изучения звездного неба Sky Tonight [3] и т. п.). Для использования таких приложений достаточно установить их на мобильный телефон и планшет и разрешить доступ к камере устройства.

При применении в работе обучающий комплект от «Mel VR Виртуальные уроки» позволит ученикам посмотреть более чем семьдесят VR-уроков. После установки приложения Sky Tonight пользователь получает возможность в режиме реального времени навести камеру мобильного телефона на любой сектор неба и увидеть, какие созвездия там сейчас находятся. Доступны режимы, в которых можно поворачивать звездную карту, «приближать»

созвездия, чтобы посмотреть названия входящих туда звезд, доступна возможность искать объекты по их названию

(например, можно отследить, где сейчас относительно пользователя находятся МКС или планета Сатурн) (рисунки 1).

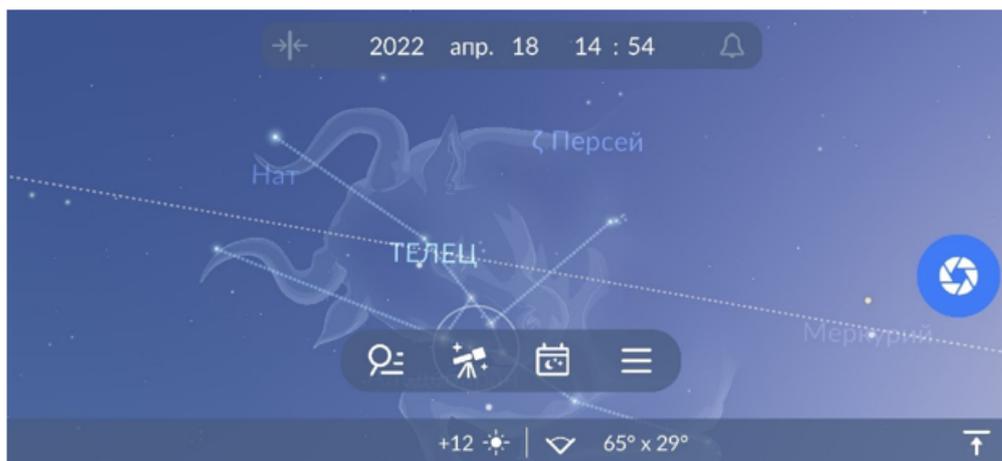


Рисунок 1 — Вид экрана приложения Sky Tonight

2. География, история, культура родного края. Для изучения данного предмета доступны технологии видео 360°, показывающие природу и архитектуру различных стран мира и в большом количестве доступные в сети Интернет. Существуют различные аудиогиды с привязкой к местности (например, приложение izi.Travel). Так, во время прогулок по Москве доступны тематические экскурсионные маршруты, связанные с литературой, кино, архитектурой и т. д. Запустив нужный маршрут и подключив к телефону беспроводные наушники, пользователь будет видеть на телефоне интерактивную карту местности, а также сможет услышать аудиокомментарии гида, когда приблизится к объекту, отмеченному на карте.

3. История искусства и музейное дело. Для данной работы с обучающимися доступно большое количество приложений виртуальной реальности, работающих на компьютере, и позволяющих «прогуляться» по зарубежным и отечественным музеям (например, приложение Mona Lisa: Beyond The Glass / «Мона Лиза: за стеклом» (платформа Steam), демонстрирующая работу Леонардо да Винчи в музее Лувр (можно побывать на локациях «Пирамида Лувра», «Большая галерея», посмотреть зал, где выставлена сама картина, а также ее трехмерную копию и видеоролик о создании работы); приложение «Дом Анны Франк» (платформа Oculus) воспроизводит в виртуальной реальности музей Анны Франк в Амстердаме).

Подойдут для данной работы и приложения дополненной реальности. Так, существует приложение «Артефакт» [1], которое представляет из себя гид дополненной реальности по музеям России. Приложением можно пользоваться во

время посещения музеев, наводя камеру телефона на специальные метки, или «отправиться на экскурсию» с ним прямо из дома. Приложение доступно не только в Москве, но и в более чем четырехстах музеях по всей России (рисунки 2).

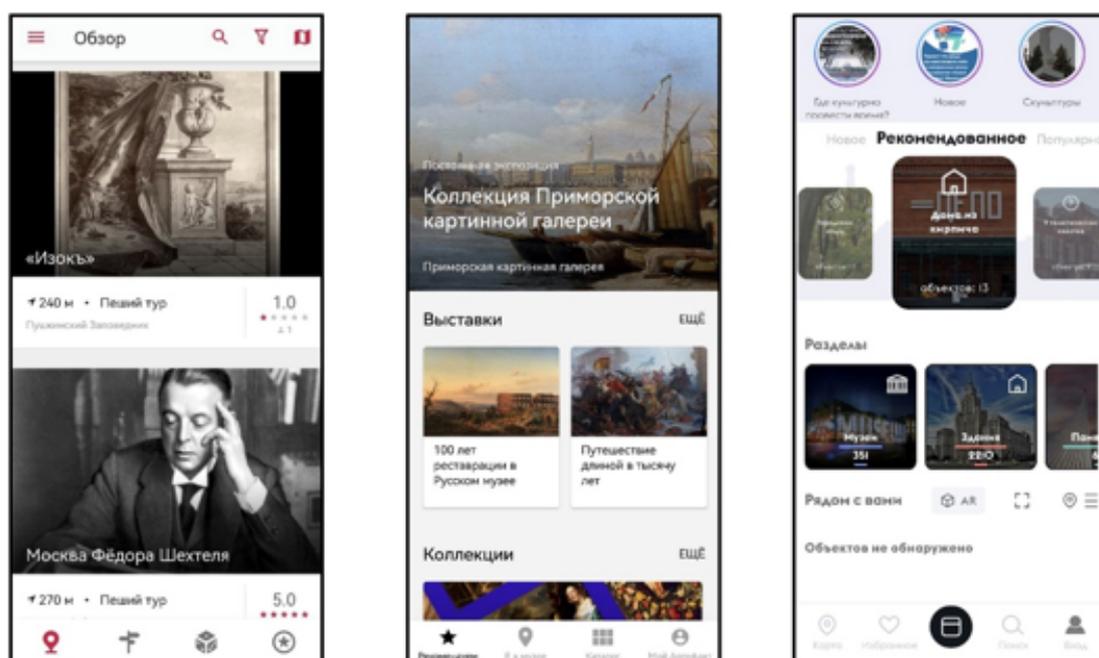


Рисунок 2 – Экраны приложений izi.Travel, Artefact, «Моя Москва»

4. Дизайн и компьютерная графика. В наличии как приложения дополненной реальности для обучения рисованию или создания дизайна помещений (приложение IKEA Place), так и приложения, позволяющие создавать полноценные рисунки или трехмерные модели в виртуальной реальности. Например, приложения Gravity Sketch, Open Brush (Tilt Brush).

Такие приложения позволяют с помощью шлема виртуальной реальности создавать среду, в которой пользователь может манипулировать трехмерными объектами, передвигая их с помощью манипуляторов, что намного больше напоминает процесс реального рисования или лепки, чем работа с трехмерной средой за экраном компьютера (рисунки 3).

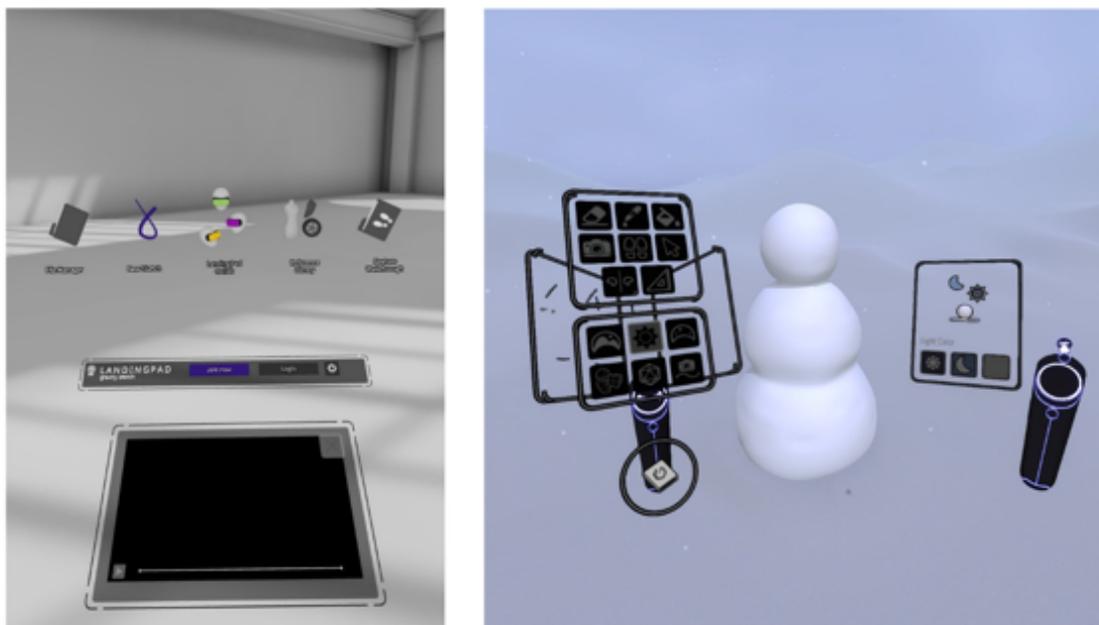


Рисунок 3 – Интерфейс программ Gravity Sketch и Tilt Brush

5. Информатика. Наверное, наиболее перспективный раздел, который позволяет не просто применять виртуальную и дополненную реальность в образовании, но и непосредственно изучать ее разработку. Такие возможности дают редакторы на базе программ-конструкторов, использующих готовые блоки (например, Varwin Edication [9] или VR Consept. Стоит отметить, что это отечественные разработки и они не требуют импортозамещения). В этом случае разработка сводится к выбору готовых элементов в библиотеке программы и созданию виртуальной среды с помощью них; необходимы знания элементарных основ программирования. Также возможно изучение полноценной разработки VR и AR приложений с помощью игровых движков

(Unity, Unreal Engine) с освоением языков программирования (C#, C++) и программ трехмерного моделирования (Blender, 3Ds Max).

В целом перспективы развития виртуальной реальности в российском образовании выглядят весьма обнадеживающими, хотя перед педагогом, работающим в этой сфере, стоит немало вызовов, которые были обозначены в начале статьи. Стоит рассчитывать, что введение таких технологий в дополнительное образование современных российских школьников не только повысит интерес и успеваемость обучающихся по урокам школьной программы, но и будет способствовать устойчивому интересу к образованию в сфере IT-технологий.

Список литературы

1. Артефакт — гид по музеям России [Сайт]. — URL: <https://ar.culture.ru> (дата обращения: 02.10.2022).
2. Ланье, Д. На заре новой эры: автобиография «отца» виртуальной реальности / Д. Ланье; пер. с англ. Э. Вороновича. — М.: Эксмо, 2019. — 496 с.
3. Новое астрономическое приложение: встречайте Sky Tonight! [Электронный ресурс] // Star Walk 2. — URL: <https://starwalk.space/ru/news/the-new-app-release-meet-sky-tonight> (дата обращения: 02.10.2022).
4. Папагианнис, Х. Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего / Х. Папагианнис; пер. с исп. В. Г. Михайлова. — М.: Эксмо, 2019. — 288 с.
5. Технологии в помощь учителю: как применять VR/AR [Электронный ресурс] // Интернет-издание «Мел». — URL: <https://mel.fm/blog/karolina-podprtko/26103-tekhnologii-v-pomoshch-uchitelyu-kak-primenyat-vrar> (дата обращения: 02.10.2022).
6. Уваров, А. Ю. Технологии виртуальной реальности в образовании / А. Ю. Уваров // Наука и школа. — 2018. — № 4. — С. 108-117.
7. MEL VR Виртуальные уроки [Электронный ресурс] // Google Play. — URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.melscience.melchemistryvr&hl=ru&gl=RU> (дата обращения: 02.10.2022).
8. Bonasio, A. Immersive Experiences. Education Microsoft Education [Electronic resource] / A. Bonasio // Microsoft. — 2019. — 16 p. — URL: https://edudownloads.azureedge.net/msdownloads/MicrosoftEducation/Immersive_Experiences_Education_2019.pdf (accessed 02.10.2022).
9. Virtual reality Education Software [Сайт]. — URL: <https://education.varwin.com/ru/> (дата обращения: 02.10.2022).

Anna D. Kozlova

Moscow City University
Moscow, Russia

Nina P. Khodakova

Moscow City University
Moscow, Russia

Perspectives of VR and AR technologies in the additional education

Abstract. At present virtual and augmented reality technologies are undergoing a stage of rapid development. Despite the fact that technologies have undeniable advantages for use in the educational environment, it cannot be said that their usage is now widespread. This article delimits the fields of technology of virtual and augmented reality, considers their use and possibilities of application in the system of additional education, as well as prospects. A number of difficulties are described which a teacher using these technologies in his / her work may encounter with: from problems with equipment to a lack of methodological materials.

The main educational areas are analyzed in which the use of virtual and augmented

reality applications is currently of significant interest. Examples of applications for various educational areas available at present for the domestic user and possible for use in the educational process by institutions of additional education are given. The features of these applications are indicated, which expand the capabilities of the teacher in comparison with standard

computer programs for these subjects, and also make it possible to use them in the educational process. In general the prospects for the development of virtual reality in Russian education are identified.

Keywords: *virtual reality, augmented reality, digital education, digital technologies, digital tools.*

Статья поступила в редакцию 03.10.2022;
одобрена после рецензирования 26.10.2022;
принята к публикации 07.11.2022.

The article was submitted 03.10.2022;
approved after reviewing 26.10.2022;
accepted for publication 07.11.2022.