**Виртуальная и дополнительная реальность на службе образования**

**Virtual and additional reality in the service of education**

**Rubtsova Viktoria Aleksandrovna**

*Педагог дополнительного образования Рубцова Виктория Александровна, г. Нижний Новгород, e-mail:* [*rubtsova.viktoria2015@yandex.ru*](mailto:rubtsova.viktoria2015@yandex.ru)

**Аннотация**

Виртуальную и дополненную реальность можно рассматривать как инструмент обучения и объект обучения. Вы можете учиться как с помощью этих технологий, так и путем разработки технологических решений, основанных на виртуальной и дополненной реальности. В качестве инструмента обучения они поддерживают усвоение знаний, помогая учащемуся легче представить абстрактные процессы и объекты и тем самым сделать обучение более эффективным. Поскольку виртуальная и дополненная реальность, вероятно, начнут влиять на все больше и больше различных областей в ближайшие годы, изучение этих технологий может дать сегодняшним студентам важное конкурентное преимущество на рынке труда в будущем.

**Annotation**

Virtual and augmented reality can be considered as a learning tool and an object of learning. You can learn both through these technologies and by developing technological solutions based on virtual and augmented reality. As a learning tool, they support the assimilation of knowledge, helping the student to more easily imagine abstract processes and objects and thereby make learning more effective. As virtual and augmented reality are likely to start influencing more and more different fields in the coming years, learning about these technologies could give today's students an important competitive advantage in the job market in the future.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, дополнительная реальность

**Key words:** virtual reality, additional reality.

Виртуальная реальность-это моделируемая среда, в которой мы можем испытать то, чего не существует в реальности. Дополненная реальность позволяет одновременно видеть изображения как физического мира, так и смоделированных цифровых объектов.

Вероятно, одним из самых известных примеров приложений на основе дополненной реальности является мобильная игра Pokemon Go, но эта технология все чаще используется и тестируется во многих областях, включая маркетинг, культурное наследие, строительство, промышленность и медицину. Примером может служить приложение производителя мебели IKEA, пользователи которого смогут виртуально проверить, как предметы мебели вписываются в их дом с помощью дополненной реальности. При наблюдении за объектами виртуальная и дополненная реальность часто обладают способностью увеличивать или уменьшать объекты, а для достижения лучшего пространственного восприятия путем вращения или перемещения вокруг и между объектами изучение процессов позволяет обнаружить закономерности.

В применении виртуальной реальности также распространены эксперименты, в которых учащийся может участвовать самостоятельно – он может слиться с виртуальным миром и забыть о реальности. Эта ситуация сопряжена с рисками, но позволяет вам научиться поведению в различных ситуациях (например, практиковать опасные действия, необходимые для обучения спасателей, врачей или полицейских; развивать социальные навыки, взаимодействуя с моделируемыми компаньонами; изучать и уменьшать фобии, такие как страх высоты, с помощью специальных учебных программ). Создается все больше и больше решений, которые позволяют применять возможности игрового обучения в виртуальной или дополненной реальности - процесс обучения построен на игривости, что может означать перемещение между различными уровнями, сбор очков, движение к различным целям, конкуренцию.

Решения дополненной реальности, используемые в обучении, можно разделить на три категории [1]: одни фокусируются на предоставлении учащимся различных ролей, а другие-на задачах, в то время как другие используют возможности, открывающиеся при обучении в различных средах.

Однако эти категории также могут быть перенесены в виртуальную реальность. При ролевом подходе используется один педагогический дизайн, в котором учащиеся из одной группы делятся на различные роли (например, ученый, активист по охране окружающей среды), становятся экспертами в них и в качестве экспертов вносят свой вклад в достижение целей группы. Второй подход заключается в том, что участник виртуальной реальности воплощает себя во что-то другое (например, в клетку крови или вирус) и таким образом узнает об изучаемом объекте и его процессах.

Процесс обучения, ориентированный на задачи, также применим в виртуальной и дополненной реальности-в одной задачи специально разработаны для виртуального мира, а в другой они могут быть подключены к реальному миру, что увеличивает возможность переноса обучения из учебной ситуации в решение повседневных проблем. Проблемно-ориентированный и игровой дизайн обучения являются основными педагогическими решениями в задачно – ориентированном подходе-например, учащимся необходимо решить проблему и собрать различную информацию из виртуального мира или дополненного реального мира или перейти от одной задачи к другой в конкурентной борьбе.

Использование возможностей различных сред скорее присуще дополненной реальности. Это основано на способности устройств геопозиционировать местоположение учащегося. Таким образом, например, вы можете учиться, бродя по природе: когда вы доберетесь до определенного места, вы увидите больше информации о нем, вопросы и т. Д. Преимуществом такого подхода является повышение аутентичности обучения, что положительно сказывается на мотивации к обучению.

***Использование в школе***

В настоящее время одним из распространенных в обучении приложений дополненной реальности являются решения, отображающие дополнительную информацию об изображениях в учебных материалах. Это означает, что когда студент направляет камеру интеллектуального устройства на фотографию в учебнике, например, создается цифровое изображение, такое как 3D-модель того же объекта или связанной концепции. Функциональность некоторых приложений ограничена просмотром со всех сторон, но есть приложения, которые позволяют вращать объект, изучать его более внимательно и получать дополнительную информацию в цифровом виде об объекте (в виде текстовых, 3D-моделей, анимации, видео, аудио и т.д.).

Примеры возможных приложений для использования в обучении могут включать приложение “Оживить” Quiver и базу данных 3D-моделей Sketchfab. Последнее позволяет просматривать объекты в дополненной реальности, а также с помощью очков VR. Из решений виртуальной реальности наиболее доступными являются те, которые позволяют просматривать 360-градусные фотографии и видео с помощью интеллектуального устройства и более простых очков VR. Например, приложение Google Expeditions позволяет вам путешествовать по известным достопримечательностям и видеть их в 360-градусном поле зрения таким образом, чтобы учитель мог контролировать опыт и видеть с экрана своего смарт-устройства, что студенты смотрят в данный момент. Как Google Expeditions, так и приложение BBC Civilisations позволяют просматривать 3D-модели ряда всемирно известных культурных объектов с помощью 360-градусных фотографий, а также дополненной реальности и получать доступ к дополнительной информации, отображаемой непосредственно на этих визуальных изображениях.

***Виртуальная и дополненная реальность как учебный контент***

До сих пор мы рассматривали виртуальную и дополненную реальность как образовательные технологические инструменты, но, кроме того, важно относиться к ним как к учебному контенту. Как и в случае с сетью stuff, виртуальная и дополненная реальность, вероятно, повлияют на многие области в ближайшие годы, и знание этого может создать значительное конкурентное преимущество на рынке труда в будущем. Один из способов познакомиться с ними-это обучение на основе дизайна-учащиеся создают сценарии обучения, которые могут быть решены в виртуальной или дополненной реальности, и разрабатывают соответствующие решения. Эта методология позволяет развивать творческие способности учащихся, способность решать сложные задачи проектирования, учиться проектной и командной работе, вплоть до навыков разработки продуктов и программирования или графического дизайна.

Самые простые приложения могут быть созданы самими пользователями с помощью различных платформ создания (инструментов разработки). Например, с помощью приложений HP Reveal и Zappar вы можете самостоятельно создать простое решение дополненной реальности, в котором при идентификации изображения можно отображать определенную пользователем фотографию, видео или 3D-модель. Google Tour Creator позволяет легко использовать 360-градусные сцены из Google Street View, например, для добавления интересных объектов в здания и места, где отображаются фотографии, тексты или аудио, загруженные пользователем.

Однако специалист по виртуальной реальности Рейн Зобель не считает, что учителя или студенты должны сами начинать создавать контент виртуальной реальности, пригодный для использования на занятиях – создание качественного контента занимает много времени и не является устойчивым. На первом этапе студенты могли бы получить доступ к основным устройствам, чтобы опробовать технологию и выяснить, для каких целей виртуальная реальность подходит, а для каких нет. А создание контента могли бы попробовать те, у кого есть более глубокий интерес к этому вопросу.

***Виртуальная и дополненная реальность в российских школах***

Центр Национальной технологической инициативы по направлению «Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности» Дальневосточного федерального университета (Центр НТИ ДВФУ по VR/AR) завершил масштабный опрос российских школ о готовности к применению виртуальной и дополненной реальности в учебном процессе[1].

Основная задача анкетирования — изучение уровня оснащенности школ VR-оборудованием и отношения педагогов к технологии. В нем приняли участие более 20 000 педагогов и руководителей̆ образовательных организаций из 80 регионов страны, а также преподаватели детских технопарков «Кванториум» и центров «IT-куб», центров «Точка роста» и дополнительного образования «Дом научной коллаборации».

Опрос, показал, что виртуальная и дополненная реальность в настоящее время регулярно используется только в нескольких школах и в основном находится на стадии тестирования. Исключение составляют некоторые профессиональные и высшие учебные заведения, где виртуальная реальность регулярно используется для моделирования реальных рабочих ситуаций. Общеобразовательные школы и детские сады по-прежнему больше подвержены воздействию дополненной реальности, но эти технологии используются редко, несколько раз в год.

Хотя виртуальная и дополненная реальность еще не широко используются в преподавании, они видят потенциал: респонденты опроса хотят применять виртуальную и дополненную реальность в своих школах через 2-3 года или уже в следующем году, и они в основном считают это важным или очень важным. Те, кто считает, что VR и AR не внедряются в их школе и что это не имеет значения, явно меньше.

*"Я стал более активно интересоваться виртуальной реальностью около пяти лет назад. Причина-постоянное развитие информационных технологий и готовность как преподавателей, так и студентов использовать новые технологии. Первоначально я занимался обучением себя и других учителей в виртуальной реальности, а с этого года я также занимался обучением студентов. До сих пор мы тестировали некоторые ранее непроверенные программы в каждом квантуме, которые могут идентифицировать содержание обучения. Проще всего, например, смотреть всевозможные виртуальные образовательные видеоклипы (динозавры, 360-градусные новости и т. Д.). Действия, которые стимулируют движение, такие как 3D-рисование или перемещение по карте Google Earth, немного сложнее. Существуют также развлекательные программы, которые могут обучать студентов в скрытой форме, например, игра в мяч в невесомой среде, где вам также нужно учитывать направление вашего движения. Основное внимание уделяется привыканию к среде виртуальной реальности, чтобы в будущем вы могли подробно изучить некоторые темы, не тратя время на привыкание к ней. Поначалу кажется, что образовательные программы в виртуальной реальности постоянно создаются, и поэтому важно, чтобы мы были готовы их использовать."*

*Дмитрий Евдокимов, преподаватель VR/AR Квантума ГБУДО "ЦМИНК" Кванториум" г. Н. Новгород*

Те, кто использовал дополненную реальность и виртуальную реальность в своей работе, чаще всего выделяли приложения, направленные на преподавание естественных наук, такие как Анатомия 4D, приложение дополненной реальности для изучения анатомии человека, колчан, анимация рисунков и HP Reveal, приложение для создания дополненной реальности, в ответ на опрос. Приложения виртуальной реальности включали в себя экспедиции Google для посещения далеких земель и приложение для изучения солнечной системы solar system VR.

Виртуальная реальность позволяет изображать сложные объекты или ситуации как реалистичные.

Во время программы тестирования инноваций в образовании учащиеся школ в центре города смогли опробовать классное решение VR. Фотография: ДТ «Кванториум»



В парке им. Свердлова в центре города 24 апреля 2019 года наставники VR/AR квантума провели акцию «Время жить в России», обучая школьников виртуальной и дополнительной реальности. Это дало студентам возможность непосредственно познакомиться с предметами, облегчая понимание того, что они изучают. Подробнее о том, как это сделать, читайте здесь.

***Что заметил?***

В дополнение к возможностям, виртуальная и дополненная реальность также должны решить ряд проблем. В исследовании [1] освещаются технологические, педагогические и связанные с обучением проблемы, которые необходимо учитывать при планировании эффективного процесса обучения.

Неудобство в первую очередь связано с широким спектром технологических решений, которые не всегда могут быть совместимы. Таким образом, учитель может, например, учитывать программное обеспечение при выборе того, какие смартфоны, планшетные компьютеры или гарнитуры должны использовать школы или учащиеся, каковы собственные возможности учащихся при необходимости обновления программного обеспечения, каковы требования к конкретному программному обеспечению или компьютеру, нужно ли загружать учебные средства в приложениях виртуальной и дополненной реальности, а также часто требуется достаточно хорошее подключение к Интернету, учитывая необходимость подключения к оборудованию.

Другие практические проблемы также были признаны в научной литературе: необходимость дополнительного времени в классе, несоответствие с большими наборами классов, технические проблемы и отсутствие опыта как у учителей, так и у студентов в использовании этих технологий [2, C.2].

Следует также отметить, что, хотя потенциал как виртуальной, так и дополненной реальности высоко ценится, количество и качество приложений, основанных на них, на момент написания статьи ограничены - основными проблемами являются надежность приложений, удобство использования приложений и отсутствие качественного образовательного контента. Однако эта область быстро развивается, и активно изучаются технические проблемы. Использование композитной и виртуальной реальности в обучении осложняется тем, что почти нет приложений, ориентированных на эстонский язык или связанные с ним темы.

Российские школы, ответившие на опрос, отметили отсутствие технического оборудования, ограниченные навыки и знания учителей, а также нехватку программного обеспечения и приложений, а также проблемы, препятствующие внедрению виртуальной и дополненной реальности. Отсутствует база данных, которая включала бы соответствующие ресурсы и назначение проверенных ресурсов. В частности, необходимы учебные материалы на эстонском языке (приложения, сценарии обучения и тексты для внедрения технологий, которые также обеспечивают обзор конфиденциальности и этики). Существуют также опасения, что виртуальная и дополненная реальность могут подходить не всем студентам. Технические проблемы, которые необходимо решить, требуют времени, и есть опасения, что использование этих технологий еще больше снизит интерес студентов к обучению традиционным способом.

С точки зрения обучения, дополненная реальность может создать когнитивную перегрузку [2, C.4]. Когнитивная перегрузка означает, что нашему мозгу приходится слишком много работать с различной информацией. Поскольку в дополненной реальности существующая среда всегда дополняется виртуальными объектами, эта среда более богата информацией, и риск особенно высок.

В виртуальной реальности когнитивная перегрузка также хорошо контролируется – она может проектировать среды, в которых меньше или больше объектов, чем в реальной среде, а также проектировать среды таким образом, чтобы наиболее важные объекты или процессы выделялись в образовательных целях (например, другие удаляются из фокуса или важные выделяются определенным светом, звуком или движением).

Поскольку виртуальная реальность предназначена для того, чтобы помочь пользователю вписаться в виртуальную среду, она также несет в себе риски. Перенос того, что изучено, в реальную жизнь также может быть негативным в дополнение к позитивным аспектам, изложенным выше. Например, если пользователь испытывает насилие или другое нежелательное поведение в виртуальной реальности, оно также может распространиться на реальную жизнь. Таким образом, задача создателей виртуальных сред состоит в том, чтобы использовать технологические возможности для достижения желаемых результатов обучения. Ранее мы также отмечали киберугрозу, которая угрожает некоторым пользователям гарнитур виртуальной реальности – могут возникнуть тошнота, головные боли и проблемы с балансом.

Кроме того, как и во многих других современных технологиях, виртуальная и дополненная реальность влечет за собой проблемы конфиденциальности и этики - например, люди не могут контролировать, изображаются ли цифровые изображения в дополненной реальности.

С педагогической стороны, каждое внедрение новой технологии изначально имеет больше противников, чем сторонников. До сих пор недостаточно исследований, чтобы рекомендовать широкое внедрение виртуальной и дополненной реальности, и среди исследователей есть скептики, которые считают, что положительные результаты дополненной реальности в обучении в большей степени связаны с эффектом новизны технологии [3, C.120-121]. Как и в случае с другими новыми технологиями в образовании, виртуальная и дополненная реальность первоначально будут внедрены мотивированными учителями, которые найдут более удобные для пользователя приложения. В долгосрочной перспективе эти так называемые пионеры вместе с технологическими компаниями должны помочь разработать программное обеспечение, поддерживающее достижение целей учебной программы, и поддержать других учителей, чтобы они могли разумно внедрять технологические решения. Важной задачей для исследователей и разработчиков является создание среды, в которой учителя могли бы разрабатывать и адаптировать сценарии виртуальной и дополненной реальности, и это было бы выполнимо для них (инструменты разработки).

Виртуальная и дополненная реальность могут применяться как в качестве инструмента обучения, так и в качестве учебного контента.:

Моделирование (имитация процессов в реальности).

Игра (например, перемещение между уровнями, сбор очков, движение к целям, соревнование).

Распределение ролей (учащиеся играют разные роли и вносят свой вклад в достижение групповых целей).

Олицетворение (студент воплощает объект или явление в цифровом мире, который он или она может изучать, и связанные с ним процессы).

Решение проблем (студенты собирают информацию и решают проблему).

При обучении на основе дизайна учащиеся разрабатывают свои собственные сценарии обучения в виртуальной или дополненной реальности и разрабатывают технологические решения.

Потенциал виртуальной и дополненной реальности как инструмента обучения заключается в поддержке обучения. Эти технологии позволяют изобразить абстрактные процессы и объекты в определенной форме и сделать учебную деятельность более эффективной.

Виртуальная и дополненная реальность дают возможность понять процесс обучения в нескольких умах. В дополнение к осознанности, эти инструменты также могут быть использованы для обучения с помощью движения и эмоций.

Эти технологии помогают визуализировать сложные темы, такие как (абстрактные) процессы и строительство объектов, труднодоступных мест.

Согласно исследованиям, сочетание трехмерных объектов и взаимодействий с окружающей средой позволяет учащимся лучше понимать динамические модели и сложные причинно-следственные связи.

***Проблемы***

Проблемные области с внедрением виртуальной и дополненной реальности являются как технологическими, так и педагогическими и связанными с обучением.

В контексте образования в настоящее время отсутствует всеобъемлющая картина долгосрочного воздействия на процесс обучения. Поэтому применение виртуальной и дополненной реальности в обучении должно включать, помимо предоставления опыта, критическое отношение пользователей и их вклад в оценку и исследование педагогических эффектов.

***Заключение***

Таким образом, несмотря на многочисленные возможности, открывающиеся при внедрении виртуальной и дополненной реальности, существует также ряд вопросов, которые необходимо решить. До сих пор не хватает высококачественных приложений и сценариев обучения с образовательным контентом, а также отсутствует понимание долгосрочного влияния этих технологий на обучение, поэтому педагогические эффекты приложений виртуальной и дополненной реальности должны быть критически рассмотрены и оценены.

**Библиографический список:**

1. Итоги исследования готовности российских школ к VR/AR подвели в Центре НТИ ДВФУ [Электронный ресурс]: Дальневосточный федеральный университет. - Режим доступа: https:[//www.dvfu.ru/news/fefu-news/itogi\_issledovaniya\_gotovnosti\_rossiyskikh\_shkol\_k\_vr\_ar\_podveli\_v\_tsentre\_nti\_dvfu/](https://www.dvfu.ru/news/fefu-news/itogi_issledovaniya_gotovnosti_rossiyskikh_shkol_k_vr_ar_podveli_v_tsentre_nti_dvfu/)
2. Anneli Rumm. 2015. Liitreaalsuse rakendamine üldhariduskooli õppetöös – võimalused ja kitsaskohad. Magistritöö, TLÜ. [cs.tlu.ee](http://www.cs.tlu.ee/teemad/get_file.php?id=368)
3. Merit Paist. 2018. [VR ja AR ning nende võimalik kasutamine põhikoolis](https://goo.gl/Ym6AiK). Seminaritöö, TLÜ.