

УДК 004.588

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

Боровик А.А., студент гр. ИСиТ, IV курс

Научный руководитель: Н.В. Пацей, к.т.н., доцент

Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Беларусь

В настоящее время наблюдается активное внедрение информационных технологий практически во все сферы деятельности человека. Не исключением является и образовательный процесс. Появляется огромное количество различных технологических разработок и программных решений, предназначенных для использования в образовательных целях, и актуальной задачей, которая встаёт перед преподавателями, является внедрение данных технологий в учебный процесс для ежедневного использования как самими преподавателями, так и обучающимися.

Одной из передовых технологий является дополненная реальность, популярность которой в значительной степени возросла в последнее время. Это стимулировало развитие различных разработок в данной сфере. Внедрение любой технологии связано с определёнными преимуществами и недостатками. Если говорить о дополненной реальности, то она позволяет значительно расширить возможности образовательного процесса.

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR — «расширенная реальность») — результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации. Целью использования приложений данной направленности является расширение и пояснение того или иного реально существующего объекта при помощи различного рода устройств.

Применение яркой и запоминающейся визуализации при объяснении сложных тем, совмещённое с подачей фундаментальных знаний и традиционных форматов обучения — разумное применение дополненной реальности в общем или дополнительном образовании — на уроке, лекции, семинаре или на экскурсии — может значительно повысить степень селекции важной информации, а также улучшить сам процесс восприятия.

Дополненная реальность без сомнений является огромным прорывом и в способе подачи образовательного материала, и в усвоении информации школьниками и студентами. Эффективность ее применения доказывается различного рода тестами и экспериментами, которые демонстрируют достаточно яркие и показательные результаты. Например, была проведена серия экспериментов, в ходе которых первой группе обучающихся материал подавался с использованием дополненной реальности, а для второй группы при-

менялись традиционные плакаты и схемы. В результате оказалось, что у группы, где для подачи материала использовались технологии дополненной реальности, информация усвоилась практически полностью – на 90%, уровень восприятия дисциплины возрос, и удалось удержать внимание порядка 95 % аудитории, в то время как во второй группе со стандартными пособиями данные характеристики оказались на 50% меньше. Помимо этого было отмечено, что трехмерное изображение стимулирует мыслительные процессы, развивает моторику, мимику, внимание и повышает степень усвоения, запоминания и, что самое главное, понимания подаваемой информации.

Одной из важнейших причин столь высокой эффективности применения дополненной реальности в образовании является то, что AR очень ясно показывает взаимосвязь реального и виртуального мира, трёхмерное изображение позволяет заинтересовать человека и стимулирует его внимание и восприимчивость к информационной составляющей. Независимо от подаваемого материала дополненная реальность помогает повысить его привлекательность для учеников любого возраста и повышает стремление к получению знаний.

Использование технологий дополненной реальности обладает высокой эффективностью и с материальной точки зрения: уменьшаются расходы на изготовление печатных учебных пособий, снижается необходимость изготовления и применения наглядных пособий. Для получения эффекта дополненной реальности необходимыми являются лишь двумерная метка и устройство с камерой.

Работа дополненной реальности включает в себя следующие понятия:

1. Метка – обычно изображения, реже географические координаты, которые используются для идентификации объекта.
2. Программное обеспечение, используемое для распознавания метки, формирования гибридного изображения, а также взаимодействия с виртуальными объектами.
3. Устройство, обладающее камерой, которая используется для получения реальной картинки, распознавания меток, а также отображения получаемого гибридного изображения.

Сейчас работа приложений, использующих технологии дополненной реальности, доступна на широком спектре устройств, от смартфонов до компьютеров со встроенными камерами. Поэтому с учетом наличия подобного рода гаджетов практически у каждого человека технический вопрос использования AR в образовании упирается только в выбор и внедрение конкретной, унифицированной платформы, на которой будет осуществляться весь процесс образования.

В настоящее время доступно множество библиотек, предназначенных для создания приложений дополненной реальности:

Таблица 1-- Библиотеки дополненной реальности

AR-фреймворк	Компания	Лицензия	Поддерживаемые платформы
<u>Vuforia</u>	<u>Qualcomm</u>	Платная и бесплатная	<u>Android, iOS, Unity</u>
<u>ARToolkit</u>	<u>DAQRI</u>	Бесплатная	<u>Android, iOS, Windows, Linux, MacOS X, SGI</u>
<u>Kudan</u>	<u>Kudan Limited</u>	Платная	<u>Android, iOS, Unity</u>

Vuforia, являясь полноценной SDK для разработчиков, представляет собой набор инструментов для создания приложений дополненной реальности.

Vuforia поддерживает:

1. распознавание нескольких целей одновременно (включая объекты, изображения и текст);
2. отслеживание целей;
3. распознавание 2D и 3D форматов;
4. сканирование реального объекта для последующего распознавания;
5. виртуальные кнопки;
6. отображение дополнительных элементов через OpenGL;
7. Smart Terrain™ – возможность реконструировать окружающий ландшафт, создавая его 3D-карту;
8. Extended Tracking – возможность продлить отображение цели на мобильном устройстве, даже когда она находится вне поля зрения.

При распознавании изображений Vuforia позволяет приложениям использовать данные, находящиеся либо на устройстве, либо в облаке.

К основным достоинствам библиотеки можно отнести поддержку устройств виртуальной реальности, а также тестовое приложение с сопровождающими комментариями, в котором показаны возможности библиотеки.

ARToolKit представляет собой набор программных библиотек, которые могут использоваться в AR приложениях. Главное достоинство библиотеки – открытый исходный код. То есть библиотека распространяется абсолютно бесплатно.

К основным возможностям ARToolKit относятся:

1. распознавание 2D формата;
2. отображение дополнений через OpenGL.

Библиотека предназначена для отслеживания в кадре камеры мобильного устройства заранее известных квадратных маркеров объектов и воспроизведения на экране их расположения в пространстве. С помощью этих данных создается интерфейс дополненной реальности.

ARToolKit подходит для работы на разных платформах: Android, iOS, Windows, Linux, Mac OS X, SGI. Для каждой конкретной операционной си-

стемы нужна своя среда разработки. Бесплатные среды доступны на всех платформах.

Функционал библиотеки Kudan AR включает в себя:

1. распознавание изображений;
2. отображение дополнений на основе положения пользователя и распознанных изображений;
3. безмаркерное отслеживание объектов (без реперных точек, только на основе реальных характеристик объекта – углов, изгибов или текстур);
4. отображение дополнений через отдельный компонент-обертку над OpenGL.

Kudan отличается от других фреймворков быстротой действия, позволяет приложениям отображать мультиполигональные модели в реальном мире и импортировать 3D модели из популярных программ по моделированию и анимации. К дополнительным плюсам можно отнести отсутствие ограничений на количество распознаваемых изображений и маленький объем памяти, требуемый для хранения файлов на девайсе.

Перечисленные библиотеки дополненной реальности предоставляют широкий спектр возможностей разработчику – от поддержки различных операционных систем до развернутого набора инструментов для распознавания и отслеживания объектов. Исходя из поставленных целей, становится очевидным, что наиболее предпочтительным становится использование библиотеки, которая будет требовать минимального вложения ресурсов, как с финансовой точки зрения, так и с точки зрения сложности разработки. Из вышеперечисленных библиотек наиболее соответствует поставленным требованиям Vuforia. Наличие бесплатной версии позволит сократить финансовые издержки, а поддержка Unity позволит разрабатывать приложение, которое будет поддерживать всё множество платформ, поддерживаемых Unity, что упрощает процесс разработки и поддержки данной системы.

В текущий момент не наблюдается целенаправленного внедрения технологий данной направленности в учебный процесс, а количество подобных программных решений крайне мало. Тем не менее, многие специалисты в области информационных технологий сходятся во мнении, что будущее дополненной реальности в различных областях нашей жизни имеет довольно радужные перспективы, а AR-технологии в образовании рано или поздно выведут систему образования на качественно новый уровень.

Список литературы

1. Зильберман М. А. Использование дополненной реальности в образовании: из опыта работы. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.slideshare.net/School91perm/zilberman-42905347> (дата обращения 15.12.2016).
2. Дополненная реальность в образовании. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://tofar.ru/dopolnennaya-realnost-v-obrazovanii.php> (дата обращения 20.12.2016).

3. Обзор AR-библиотек для создания приложений с дополненной реальностью. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https:// azoft.ru/blog/biblioteki-dopolnennoj-realnosti-dlya-ar-prilozhenij/](https://azoft.ru/blog/biblioteki-dopolnennoj-realnosti-dlya-ar-prilozhenij/) (дата обращения 20.03.2017).
4. Дополненная реальность — это будущее? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://futurosophy.com/technology/dopolnennaya-realnost/> (дата обращения 12.03.2017)