

УДК 378.147: 004.9

AR-ТЕХНОЛОГИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Т.А. Куликова, Н.А. Поддубная

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

Рассматривается технология дополнительной реальности (AR-технология) и ее применение в образовательном процессе вуза. Дается определение AR-технологии, приводятся ее преимущества, а также существующие ограничения, связанные с ее применением в образовательном процессе. Приведен обзор платформ для создания AR-приложений, рассмотрены их функциональные возможности, проведена оценка целесообразности и эффективности применения в образовательном процессе вуза.

Ключевые слова: *дополненная реальность, AR-технология, интерактивное обучение, платформа, образование.*

Мы живем в мире меняющихся и развивающихся технологий, роль которых постоянно возрастает. Технологические инновации затрагивают практически все сферы человеческой деятельности, особую значимость и актуальность они приобретают и в сфере образования. Современное обучение немислимо без внедрения новых технологических модификаций. Среди наиболее заметных тенденций в современных технологиях обучения дополненная реальность занимает лидирующую позицию.

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR – «расширенная реальность») – технология, позволяющая посредством компьютерных приложений создавать и идентифицировать виртуальный слой информации с каким-либо маркером или объектом, находящимся в реальном физическом мире [1]. Роль маркера может играть любой графический визуальный объект, на который с использованием специальных программных средств могут быть добавлены виртуальные объекты различных форматов. AR-технология позволяет наложить изображение, текст, видео- и аудио- компоненты на существующее изображение или пространство. Полученная таким образом дополнительная информация чаще называется аура, может быть считана с маркера всевозможными цифровыми устройствами, такими как смартфоны, планшеты, очки и шлемы AR и др.

AR-приложения могут использоваться для объединения широкого диапазона виртуальных обучающих ресурсов с реальной средой, таким образом улучшая возможности для практического обучения.

AR-технология обладает следующими потенциальными педагогическими преимуществами [3]:

Доступность. AR может сделать образование более доступным и

мобильным. В отличие от VR (виртуальная реальность), AR не требует специального оборудования; обучающий ресурс с использованием AR реализуется при помощи таких доступных для большинства целевой аудитории технологических средств, как планшет или смартфон.

Вовлеченность. Обучение с использованием AR носит личностно-ориентированный характер, оно позволяет реализовать индивидуальные способности обучающихся. Интерактивное, «игрофицированное» обучение с использованием AR мотивирует студентов, повышает их интерес к занятиям, вовлекает обучающихся в активную познавательную деятельность.

Сотрудничество. Учебная деятельность студентов и их способность к обучению формируются в том числе посредством участия в совместных группах и сообществах. Обширные возможности AR для проведения интерактивных занятий поощряют студентов к совместной работе, развивают навыки работы в команде.

Интерактивность. AR создает богатое многомерное пространство для изучения, позволяет обучающимся исследовать мир интерактивным способом. Студенты достигают лучших результатов в обучении посредством визуализации и полного погружения в изучаемую тему. Таким образом, применение AR повышает качество процесса обучения, делает его более эффективным.

Несмотря на перечисленные преимущества, есть определенные факторы, которые необходимо принять во внимание при работе с образовательными технологиями с использованием AR. К таким факторам относятся: отсутствие необходимой подготовки преподавателей; зависимость от аппаратных средств (не у всех студентов могут оказаться смартфоны, которые поддерживают AR-приложения); проблемы с мобильностью контента на всех платформах и устройствах [5].

AR-технология открывает новые возможности для изучения теории и тренировки практических навыков. Практическое объединение виртуального и реального опыта обогащает личностно-ориентированную деятельность студентов. Отображение смоделированного пространства и эффект собственного участия в виртуальных событиях делают AR-технологии актуальным педагогическим инструментом, универсальным для любых возрастных групп и на всех уровнях обучения. Кроме этого, AR обладает потенциалом сделать образование более эффективным, поскольку способствует интеграции знания с действительностью.

Говоря об эффективности применения AR-технологии в образовательном процессе, нельзя не затронуть и материальную составляющую, поскольку в данном случае возможно значительно уменьшить затраты на производство бумажных учебно-методических материалов, снизить, а в некоторых случаях и исключить производство и использование наглядных средств обучения [2].

В настоящее время уже имеется ряд программных решений, работающих на большом количестве мобильных технических устройств и позволяющих использовать возможности AR-технологии. Это обусловлено тем, что вычислительный потенциал и состав аппаратного обеспечения мобильных устройств, таких как смартфоны, планшеты, AR-очки, шлемы и др., позволяют реализовать процесс наложения разнообразного цифрового контента на графическое изображение, получаемое в реальном времени с видеокамеры устройства. Поэтому проблема технического внедрения AR-технологии в образовательный процесс не является столь актуальной, по сравнению с проблемой выбора и применения специализированного и унифицированного программного обеспечения для реализации этой технологии в процессе обучения.

В настоящее время существует достаточное количество платформ (AR-библиотек), предназначенных для создания AR-приложений. Среди них можно выделить такие как Vuforia, ARToolKit, Kudan, Catchoom, Augment, HP Reveal, WikiTude, LayAR, Blippar, EON Reality, InfinityAR и др. Рассмотрим функциональные возможности некоторых из них и оценим целесообразность их применения в образовательном процессе вуза.

Наиболее распространённым приложением является Vuforia компании Qualcomm, которое имеет платную и бесплатную версии и предоставляет разработчикам широкий набор инструментов для создания объектов дополненной реальности. Функциональные возможности Vuforia позволяют не только осуществлять сканирование одновременно нескольких реальных 2D- и 3D-объектов, но и их последующую идентификацию, а также воспроизведение дополнительных элементов через набор спецификаций и просмотр виртуального отображения нужного объекта, который может находиться даже вне поля зрения. При распознавании объектов приложение позволяет использовать данные, находящиеся на мобильном устройстве или в облачном хранилище [4].

Наличие возможности работы с различными устройствами виртуальной реальности и особенности встроенного тестового приложения, позволяющего использовать при работе с библиотекой необходимые пояснения, являются еще одним важным преимуществом Vuforia.

Компания Daqri, известная разработками в области программного обеспечения дополненной реальности, предлагает набор программных библиотек ARToolKit с открытым исходным кодом. Приложение позволяет получить интерфейс дополненной реальности путем отслеживания с помощью камеры мобильного устройства заранее известных маркеров объектов, их дальнейшего распознавания и воспроизведения в формате 3D. ARToolKit поддерживает работу с множеством современных операционных систем, бесплатные программные среды разработки для каждой из которых доступны на всех платформах.

Следующим инструментом для разработки дополненной реальности является библиотека WikiTude, разработанная одноименной компанией и распространяющаяся только на платной основе. Функционал приложения позволяет идентифицировать 2D- и 3D-форматы файлов; поддерживает рендеринг и анимацию 3D-моделей; имеет возможность отслеживания местонахождения объекта и внедрения объектов дополненной реальности в формат HTML. WikiTude совместимо с операционными системами Android, iOS и поддерживает работу всех современных устройств виртуальной реальности.

Одним из инструментов, обладающих более «мощным» функционалом для создания AR-приложений, является библиотека Kudan AR. Отличием Kudan AR от других средств разработки является то, что она позволяет распознавать 3D-объекты различной сложности, идентифицировать маркеры, находящиеся на значительном расстоянии, под разнообразными углами и недостаточном освещении. Кроме этого, имеется возможность использования безмаркерного метода отслеживания объектов, не предусматривающего установки специальных меток, что позволяет использовать объекты реального мира как готовые маркеры. В этом случае отсутствует необходимость применения специальных визуальных идентификаторов для отображения данных объектов, что является явным преимуществом при использовании данной библиотеки.

Платформа HP Reveal, являясь обновленным вариантом AR-библиотеки Aurasma, объединяет в себе технологии AR (Augmented Reality) и IoT (Internet of Things). Принцип работы HP Reveal аналогичен повсеместно используемой технологии распознавания QR-кодов. Используя камеру мобильного устройства, GPS, Bluetooth, Wi-Fi, акселерометр и гироскоп, приложение идентифицирует всевозможные объекты из окружающего пространства. Затем на эти объекты посредством визуальной интерактивности осуществляется наложение файлов различных форматов (графика, аудио, видео и др.) и передача полученных объектов, называемых аурами, на экран мобильного устройства.

Одним из главных преимуществ технологии HP Reveal является доступность широкому кругу непрофессиональных пользователей и всеобщая применяемость.

В заключение отметим, что рассмотренные AR-библиотеки обладают различными программными характеристиками и функциональными возможностями, однако, на наш взгляд, наиболее эффективным средством для поддержки образовательного процесса в вузе с использованием AR-технологии служит платформа HP Reveal. Это определяется ее преимуществами, которые позволяют визуализировать учебную информацию, усовершенствовать не только методы обучения, но и весь образовательный процесс, тем самым улучшить качество и повысить эффективность образования, вывести систему образования на качественно новый уровень.

Список литературы

1. Зильберман Н.Н., Сербин В.А. Возможности использования приложений дополненной реальности в образовании // Открытое и дистанционное образование. 2014. № 4 (56). С. 28–33.
2. Крылова А.С. Использование дополненной реальности в образовательных целях // European science. 2016. № 6 (16). Р. 87–88.
3. Diegmann P., Schmidt-Kraepelin M., S. van den Eynden and Basten D. Benefits of Augmented Reality in Educational Environments - A Systematic Literature Review // Proceedings of the 12th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI). 2015. P. 1542–1556.
4. Wu H.-K., Lee S., Chang H.-Y., Liang, J.-C. Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education // Computers & Education 62. 2013. P. 41–49.
5. Zhu E. et al. Augmented reality in healthcare education: an integrative review. PeerJ PrePrints, 2014. №. e335v2. [Электронный ресурс]. URL: <https://peerj.com/preprints/335v2.pdf> (дата обращения: 15.10.2018).

AR-TECHNOLOGY IN EDUCATIONAL PROCESS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTION

T.A. Kulikova, N.A. Poddubnaya

The North Caucasian Federal University, Stavropol

In this work the technology of augmented reality (AR) and its application in the educational process of higher education institution is considered. The article gives a definition of the AR technology, describes its advantages and the existing challenges as to its application in the educational process.

The review of the platforms for the development of AR applications and their functionality is given, The article also examines the expediency and efficiency of the AR application in the educational process of higher education institution.

Keywords: *augmented reality, AR technology, interactive training, platform, education.*

Об авторах:

КУЛИКОВА Татьяна Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» (355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1), e-mail: t_a_kulikova@mail.ru

ПОДДУБНАЯ Наталья Александровна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» (355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1), e-mail: nikita72@inbox.ru