

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

Курзаева Л.В.¹, Масленникова О.Е.¹, Белобородов Е.И.¹, Копылова Н.А.²

¹ ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: lkurzaeva@mail.ru;

² ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет», Рязань, e-mail: nakopylova@yandex.ru

Настоящая статья посвящена представлению ключевых направлений исследования возможностей и особенностей применения технологий виртуальной и дополненной реальности для организации и осуществления образовательного процесса на различных его уровнях. Установлена востребованность как в специалистах, способных создавать VR и AR приложения, так и эффективно применять их в образовательном процессе. Приводится первое приближение к классификации средств обучения с использованием виртуальной и дополненной реальности по предметным областям. Определено, что направления исследования будут затрагивать вопросы: «как создать VR и AR приложения?», «как создавать средства обучения с VR и AR?», «как применять средства обучения с VR и AR в практике образовательного процесса?». Представлены некоторые результаты отдельных направлений исследований, а именно: программа курса дополнительного образования по основам создания приложений с дополненной реальностью, комплекс педагогических условий, направленных на эффективное проектирование средств обучения с дополненной и виртуальной реальностью.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, подготовка ИТ-специалиста, педагогическое проектирование.

ON THE QUESTION OF APPLICATION OF VIRTUAL AND ADDITIONAL REALITY TECHNOLOGY IN EDUCATION

Kurzaeva L.V.¹, Maslennikova O.E.¹, Beloborodov E.I.¹, Kopylova N.A.²

¹ Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: lkurzaeva@mail.ru;

² FSBEI of Higher Education "Ryazan State Radio Engineering University", Ryazan, e-mail: nakopylova@yandex.ru

This article is devoted to the presentation of key areas of research on the possibilities and features of the application of virtual and augmented reality technologies for the organization and implementation of the educational process at its various levels. The demand is established both in specialists able to create VR and AR applications, and effectively apply them in the educational process. The first approach to the classification of teaching aids using virtual and augmented reality in subject domains is given. It is determined that the research areas will address the questions: "how to create VR and AR applications?", "How to create learning tools with VR and AR?", "How to apply training tools with VR and AR in the practice of the educational process?". Some results of individual research areas are presented, namely: the program of the additional education course on the basics of creating applications with augmented reality, a set of pedagogical conditions aimed at the effective design of teaching aids with augmented and virtual reality.

Keywords: virtual reality, augmented reality, IT specialist training, pedagogical design.

Современный рынок виртуальной и дополненной реальности ещё относительно молод, однако эксперты прогнозируют высокие темпы его развития. Подтверждением этого является то, что по прогнозам экспертов с 2017 года объём производства и внедрения данных технологий возрастет в 5,7 раза по сравнению с 2020 годом. Эти технологии сегодня позиционируются как новации в различных сферах деятельности [1,2].

Рассмотрим отличия технологий дополненной и виртуальной реальности. Зачастую они отождествляются, что, в принципе, не верно. Технология дополненной реальности позволяет с помощью устройств захвата изображения в реальном времени распознавать

специальные метки (маркеры), а также их положение в пространстве, с последующим внедрением мнимых объектов в реальное пространство. В качестве таких устройств могут использоваться камеры смартфонов, планшетов или специальные очки дополненной реальности. Технология виртуальной реальности воссоздает искусственный мир, воспроизводя свойства и поведение объектов реального мира. При этом пользователь может не только созерцать, но и контактировать с объектами виртуальной реальности. В качестве устройств воспроизведения используются шлемы или очки дополненной реальности. Обе технологии активно проникают во всё большие сферы человеческой деятельности, что обусловлено: простотой использования, наглядностью иллюстрируемых процессов и систем, возможностью виртуальной манипуляции ими и пр. В настоящее время развитием технологий дополненной и виртуальной реальности занимаются такие IT-гиганты, как Microsoft, OculusRift, Google и другие.

Основной идеей использования виртуальной и дополненной реальности является расширение возможностей взаимодействия человека с окружающей средой. Для системы образования виртуальная и дополненная реальность перспективны в плане применения этих технологий как инновационных средств обучения. Сегодня это преимущественно тренажеры и симуляторы, которые позволяют изучить систему и/или работу с ней виртуально, что в реальности было бы дорого, долго, небезопасно или невозможно по каким-либо причинам. Например, погрузиться на дно океана, полететь в космос, изучить внутреннее строение человека или различные физические и химические явления. Такие средства обучения позволяют получать знания и навыки до некоторой степени независимо от места и времени, в комфортных, привычных условиях. Немаловажной является возможность организации обучения людей с особыми потребностями по здоровью. Для проведения подобного рода занятий достаточно иметь персональный компьютер и специальные очки с установленным необходимым программным обеспечением [3,4].

Рассмотрим примеры некоторых успешных разработок с использованием данных технологий (см. табл. 1). В таблице представлены наиболее популярные воплощения дополненной и виртуальной реальности в средствах обучения [5-7].

Таблица 1

Обзор некоторых средств обучения с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности

Приложение	Разработчик	Предметная область
Physics Playground	Empirical Game	Физика
Описание: трёхмерная среда с глубоким погружением, в которой можно экспериментировать и лучше узнавать строение вселенной.		
Meso VR	-	История

Описание: трехмерная графика позволит не только увидеть реально ведущиеся археологические раскопки, но и проследить по графику этапы в истории этой цивилизации.		
Eligo Vision	Eligo Vision	Конструирование
Описание: трехмерный проект сделан по типу конструктора, учитель может загрузить любые материалы, необходимые для работы; ученики могут изменять уже существующие проекты: строить модели городов, визуализировать формулы.		
Physics Playground	Hannes Kaufmann and Bernd Meyer	Физика, астрономия
Описание: трёхмерная среда с глубоким погружением, предназначена для знакомства со строением вселенной, законами физики и проведения физических опытов в реальном времени.		
New Horizon	Tokyo Shoseki	Английский язык
Описание: воспроизводит анимацию при наведении на страницы учебника.		
Occupational Safety Scaffolding	Ron Doston	Безопасность в строительстве
Описание: разработка для профессионального образования; на основе трёхмерных AR-моделей показывает, как правильно возводить строительные леса и подмости.		
Виртуальный механик «Гидравлические насосы»	SIKE	Механика
Описание: виртуальный тренажер на основе 3D моделей реального оборудования с высокой степенью детализации для эффективной подготовки квалифицированных слесарей-механиков.		
3DАтлас «Доменная печь»	SIKE	Механика
Описание: виртуальное изучение устройств и принципов работы агрегатов и оборудования доменного производства.		

Следует отметить, что вопросы применения данных технологий в образовании в рамках психолого-педагогических и технико-эргономических аспектов остаются дискуссионными. Это связано со следующими причинами:

1) неправильной оценкой и отсутствием понимания возможностей использования виртуальной реальности в образовании (многие изначально не воспринимают эту технологию всерьез и думают, что она предназначена исключительно для развлечения, что априори неверно);

2) неверным представлением об эргономических характеристиках современных аппаратных средств виртуальной и дополненной реальности (одно из наиболее частых заблуждений, что очки виртуальной реальности очень плохо влияют на зрение, когда как в настоящее время уже сделаны определенные успехи в производстве oled-экранов);

3) слабой проработанностью психолого-педагогической базы проектирования, реализации и применения средств обучения с использованием виртуальной и дополненной реальности (отсутствие методик и четко построенных программ обуславливает настороженность в использовании таких средств педагогическим сообществом или низкую эффективность их внедрения в образовательный процесс).

Дальнейшая работа над проблемой позволила обратить внимание на возможности технологии виртуальной и дополненной реальностей в организации образовательного процесса.

Актуальность применения рассматриваемых технологий в обучении связана с тем, что они позволяют повысить эффективность этого процесса, при этом обеспечив удобство и доступность практически для каждого. Кроме того, они позволяют легко организовать удаленный урок или проверку знаний. Еще один немаловажный факт состоит в том, что тенденцией последних десятилетий является постоянное усложнение различных технических систем и, как следствие, увеличение времени и повышение требований к уровню подготовки специалистов для работы с ними. При этом использование в обучении реальных производственных систем зачастую дорого и может нести высокую степень опасности для жизни. Одним из способов совершенствования технологий инженерного образования является применение систем виртуальной и дополненной реальности, 3D электронных обучающих систем. Это позволит существенно сократить время подготовки, повысить качество обучения и усилить практическую направленность учебного процесса. Однако такие обучающие средства обучения также являются сложными системами, разработчики которых должны иметь специальную подготовку и обладать компетенциями в различных технических и гуманитарных областях.

Перспективность и темпы внедрения технологий виртуальной и дополненной реальности свидетельствуют о том, что средства обучения, разработанные на их основе, станут неотъемлемой частью обучения на всех уровнях образования, а их роль значительно возрастет как в рамках традиционной очной подготовки, так и в рамках электронного образования [8].

Понимая это, было принято решение о проведении педагогического исследования с целью выявления и экспериментальной проверки комплекса педагогических условий, обеспечивающих, с одной стороны, готовность обучающихся разрабатывать приложения с виртуальной и дополненной реальностью, а с другой – эффективно применять данные технологии для организации образовательного процесса на всех его уровнях.

На сегодняшний день определились следующие направления работы. Первое связано с изучением технологий виртуальной и дополненной реальности как нового направления индустрии информационных технологий, основ создания приложений виртуальной и дополненной реальности (VR, AR). Второе направление – педагогическое проектирование средств обучения на основе технологий виртуальной и дополненной реальности. Третье – определение и экспериментальная проверка организационно-педагогических условий эффективного использования таких средств обучения в образовательном процессе.

В рамках первого из указанных направлений, которое, на наш взгляд, должно быть реализовано на трёх уровнях (школа, вуз-бакалавриат, вуз-магистратура), сегодня активно ведется работа в сфере дополнительного образования ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»: реализуется курс «Основы создания приложений с дополненной реальностью» по подготовке обучающихся созданию приложений с дополненной реальностью (AR-приложений).

Задачи курса: познакомить обучающихся с технологиями дополненной реальности; развить у обучающихся интерес и мотивацию к данному направлению; научить применять данные технологии на практике; обучить созданию приложений дополненной реальности.

После изучения курса обучающиеся будут знать: области применения дополненной реальности; виды дополненной реальности; технологию работы над созданием приложений с дополненной реальностью; различия дополненной реальности и виртуальной.

После изучения курса обучающиеся будут уметь: применять технологию дополненной реальности; создавать изображения (маркеры) для работы; создавать собственные 3D модели; пользоваться очками дополненной реальности; пользоваться AR-приложениями; разрабатывать AR-приложения; владеть: навыками использования средств разработки AR-приложений.

Общая трудоемкость курса 72 часа (36 ч. – самостоятельной работы, 36 ч. – аудиторной работы). В таблице 2 представлен рабочий план курса.

Таблица 2

Трудоемкость курса «Основы создания приложений с дополненной реальностью»
в часах и по темам

Раздел/ тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу слушателей и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	лекции	практич. занятия	самост. раб.	
1. Дополненная реальность: обзор технологий и средств.	2		2	Участие в дискуссии «Возможности и сферы применения дополненной реальности»
2. Инструменты мага или что нужно знать разработчику AR-приложений		8	8	Отчет по практическим работам
3. Первые шаги в дополненную реальность	-	2	2	Отчет по практическим работам
4. Магическая открытка к 8 марта с помощью Aurasma		2	2	Защита проекта
5. Перемещение в прошлое с		2	2	Защита проекта

Раздел/ тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу слушателей и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	лекции	практич. занятия	самост. раб.	
помощью Augmental				
6. «Превращения: магия первого уровня» с помощью Unity		4	4	Защита проекта
7. «Превращения: магия второго уровня» с помощью Unity		8	8	Защита проекта
8. Игры в дополненной реальности		8	8	Защита проекта
Итого по дисциплине	2	34	36	

Курс ориентирован на обучающихся 9–11 классов, однако может быть адаптирован и для учителей школ. Сейчас рассматривается возможность организации спецкурсов для студентов направлений подготовки «Прикладная информатика» и «Педагогическое образование» с целью изучения основ создания AR и VR приложений, а также их использования в условиях образовательного процесса.

Второе направление нашего исследования также находит практические выходы. На сегодняшний день сформулированы цель и рабочая гипотеза. Цель работы в этом направлении состоит в определении и экспериментальной проверке комплекса педагогических условий, обеспечивающих эффективную подготовку студентов университета к организации образовательного процесса с применением средств обучения, созданных на основе технологий виртуальной и дополненной реальности. Рабочая гипотеза: эффективность подготовки студентов университета к организации образовательного процесса с применением средств обучения, созданных на основе технологий виртуальной и дополненной реальности, достигается реализацией комплекса следующих педагогических условий: 1) проектирование средств обучения на основе технологий виртуальной и дополненной реальности с учетом принципов модульного и компетентностного подходов; 2) применение средств обучения на основе технологий виртуальной и дополненной реальности на занятиях разработанного спецкурса «VR и AR приложения в образовательном процессе» для ускорения первоначальной диагностики и развития мотивации студентов в рассматриваемой области; 3) представление содержания и предметной направленности самообучения студентов в рамках модульной программы тремя уровнями сложности диагностических, обучающих, познавательно-поисковых и творческих заданий [9].

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой рабочей гипотезой, предусматривается решение следующих задач: 1) проанализировать состояние исследуемой проблемы в педагогической теории и практике высшего образования, логически обосновав классификацию средств обучения, созданных с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности, и уточнив их особенности; 2) теоретически обосновать и спроектировать средства обучения на основе технологий виртуальной и дополненной реальности с учетом принципов модульного и компетентностного подходов; 3) выявить и экспериментально проверить комплекс педагогических условий, обеспечивающих эффективную подготовку студентов организации образовательного процесса с применением средств обучения, созданных на основе технологий виртуальной и дополненной реальности; 4) разработать программу спецкурса «VR и AR приложения в образовательном процессе», модульную программу, средства обучения с применением технологий виртуальной и дополненной реальности и методические рекомендации по их применению для студентов и преподавателей вуза.

Отметим, что сформулированные задачи, по сути, дают отправную точку и для реализации третьего направления нашего исследования. Здесь планируется привлечение обучающихся магистратуры по направлению подготовки «Педагогическое образование» по профилю «Информационные технологии в образовании». К настоящему времени созданы и активно используются приложения с дополненной реальностью для организации и проведения профориентационной работы кафедры бизнес информатики и информационных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

Дальнейшая работа должна быть организована по указанным направлениям с акцентом на формирование необходимой и достаточной педагогической и технологической базы исследования.

Список литературы

1. Бойченко И.В. Дополненная реальность: состояние, проблемы и пути решения / И.В. Бойченко, А.В. Лежанкин // Управление, вычислительная техника и информатика: Доклады ТУСУРа. – 2010. – № 1 (21), ч. 1. – С. 161-165.
2. Ватулин Я.С. Виртуальная реальность в технологиях дистанционного обучения / Я.С. Ватулин, Л.Ф. Полякова, А.С. Афанасенко, М.С. Коровина // Известия ПГУПС. – 2010. – №4. –С.301-309.

3. Елесин С.С. Виртуальная реальность в образовании: сомнения и надежды / С.С. Елесин, А.В. Фещенко // Гуманитарная информатика. – 2016. – Вып. 10. – С. 109–114. DOI: 10.17223/23046082/10/12.
4. Катыс Г.П. Виртуальная реальность в компьютерном обучении (Часть 1) [Электронный ресурс] / Г.П. Катыс. – Режим доступа: http://www.e-joe.ru/sod/99/2_99/st159.html (дата обращения: 24.11.2017).
5. 20 примеров дополненной реальности в образовании // Онлайн журнал ARNEXT [Электронный ресурс] – URL: <http://arnext.ru/articles/20-ar-eksperimentov-v-obrazovanii-2353>.
6. Рынок виртуальной реальности в России составил 1.5 млрд рублей // Онлайн журнал APPTRACTOR. [Электронный ресурс]. – URL: <http://apptractor.ru/info/analytics/ryinok-virtualnoy-realnosti-v-rossii-sostavil-1-5-mlrd-rublej.html> (дата обращения: 24.11.2017).
7. Официальный сайт конференции по технологиям дополненной и виртуальной реальности «AR Conference». – Режим доступа: <http://ar-conf.ru> (дата обращения: 24.11.2017).
8. Масленникова О.Е. Подготовка студентов университета к межличностному познанию средствами автодидактики: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2005. – 24 с.
9. Масленникова О.Е. Новации в организации и осуществлении образовательного процесса при подготовке инженеров /О.Е. Масленникова // Новые информационные технологии в образовании: материалы IX Международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 15-18 марта 2016 г.). – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2016. – С. 413-417.