

В. А. Латушкина
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ
ПРИ ОБУЧЕНИИ «ИНФОРМАТИКЕ»

В статье рассматриваются перспективы использования технологии дополненной реальности в учебном процессе. Перед нами стояла задача повысить мотивацию и интерес к обучению студентов по непрофильной для направления подготовки «Юриспруденция» дисциплине «Информатика». Для достижения указанной цели разработан комплект методических материалов, состоящий из печатных методических рекомендаций и приложения для мобильных устройств на базе операционной системы Android, работа которого описана в данной статье. Идея нашего исследования заключается в создании системы, которая усовершенствует учебный процесс, дополняя печатные методические материалы интеллектуальными функциями и визуальными эффектами. Для разработки приложения для мобильного устройства использовались: среда разработки для мобильных устройств Unity и инструментарий разработчика дополненной реальности Vuforia, языки программирования C# и JavaScript. Описаны преимущества данных сред разработки технологии дополненной реальности для профессорско-преподавательского состава. Для работы системы требуется минимум оборудования: смартфон, поддерживающий операционную систему Android и VR-гарнитура (необязательно). Проведен эксперимент с использованием разработанного комплекта методических материалов, результаты эксперимента описаны в данной статье. Были выявлены недостатки использования технологии дополненной реальности в образовательном процессе, предложены пути их устранения. Также в статье рассмотрена история становления технологии дополненной реальности и ее трансформация из лабораторной технологии в технологию, которая активно внедряется в различные сферы человеческой жизни, в том числе в образование. Сделан вывод, что для повышения мотивации и интереса к обучению, а также повышения качества усваиваемого материала целесообразно использование технологии дополненной реальности в качестве средства обучения.

Ключевые слова: дополненная реальность, образование, учебный процесс, мотивация, Android, Unity, Vuforia, приложение, смартфон, планшет.

Мир развивается стремительными темпами, новые технологии становятся повседневно используемыми, а конечный потребитель этих технологий все более требовательным. Меняется общество, а соответственно и меняется его отношение к знаниям. Общепринятые методы обучения становятся менее эффективными для современного обучающегося. Изучаемые материалы должны быть с элементами интерактивности, чтобы удержать внимание студента, и чтобы, в конечном итоге, он усвоил необходимые знания [10].

В такие моменты на помощь преподавателям приходят иммерсивные информационные технологии – технологии, обеспечивающие эффект присутствия. Одной из таких технологий является технология дополненной реальности.

Дополненная реальность – иммерсивная технология, которая позволяет накладывать виртуальные элементы на объекты реального мира в реальном времени, таким образом дополняя их. Как правило взаимодействие пользователя с элементами дополненной реальности происходит через камеру и экран-видеоискатель мобильного устройства [1].

Первые упоминания о технологии дополненной реальности относятся к началу 20 века, в книге «The Master Key» Л. Фрэнк Баум знакомит читателей с персонажем, у которого есть уникальная пара очков, благодаря которой он мог видеть на лбу других персонажей букву, характеризующую их

личность. Однако реальное использование данной технологии датируется концом 60-х годов 20-го века. В 1968 году Иван Сазерленд разработал первую в истории систему виртуальной и дополненной реальности под названием «Дамоклов меч», – что-то похожее на шлем, который показывал пользователям простые каркасные рисунки [9].

В 1980 году Стив Манн выпустил первое носимое устройство с дополненной реальностью под названием Eyetap. Eyetap представлял системный блок, установленный в рюкзаке, и дисплей – видеоискатель с камеры, прикрепленной к шлему. Система записывала сцену, полученную с камеры, а затем накладывала на нее созданные компьютером элементы [5].

В 1990 году Том Коделл сформулировал термин «дополненная реальность». С этого периода прогресс в области дополненной реальности ускорился. В 2000 году была запущена ARToolkit, первая в мире библиотека программного обеспечения с открытым исходным кодом для создания приложений дополненной реальности. В 2009 году был запущен набор инструментов дополненной реальности Flash (FLARToolkit), наиболее широко используемая библиотека дополненной реальности на основе Flash. В 2017 году Google запустил ARCore – комплект для разработки приложений дополненной реальности для операционной системы Android, а Apple запустила аналогичный продукт ARKit для операционной системы iOS [3].

На текущий момент приложения дополненной реальности переходят из статуса лабораторных исследований в приложения реального времени в различных областях человеческой жизни.

Использование технологии дополненной реальности в образовании остается мало изученным вопросом. Причиной этому являются несколько факторов: не желание использовать малоисследованную технологию, сложность в разработке методических материалов, необходимость использования дополнительных технических средств для запуска приложений дополненной реальности [7]. Рассмотрим опыт разработки методических рекомендаций по дисциплине Информатика с использованием элементов дополненной реальности [8].

Информационные технологии сейчас являются одной из самых востребованных областей для изучения. Однако для некоторых областей знаний, таких как юриспруденция, данная дисциплина не является приоритетной для изучения. Поэтому при обучении информатике на данном направлении подготовки преподаватель встречается с рядом трудностей – отсутствие мотивации и заинтересованности студентов при изучении предмета. Классические методы преподавания становятся менее эффективными. Однако внедрение в образовательный процесс иммерсивной технологии дополненной реальности в качестве средства обучения позволит повысить мотивацию и вовлеченность обучающихся в изучение информатики, добавляя к привычным методическим материалам элементы интерактивности [2]. Для этого нами был разработан комплект, включающий в себя приложение для операционной системы Android и печатные методические материалы.

Применение технологии дополненной реальности в образовании опирается на повсеместное распространение смартфонов. Именно этот факт позволил дорогостоящей лабораторной технологии стать инструментом для повышения мотивации студентов к обучению [4]. Однако для внедрения технологии дополненной реальности в образовании необходимы соответствующие знания в разработке мобильных приложений со стороны профессорско-преподавательского состава. Оптимальная среда разработки мобильного приложения с элементами дополненной реальности должна быть визуальной. В нашем случае такой средой разработки стала среда Unity, которая поддерживает инструментарий разработчика дополненной реальности Vuforia. Рассмотрим подробнее на примере приложения для операционной системы Android.

Разработка приложения дополненной реальности начинается с печатных методических материалов и определения в них объектов-таргетов. Таргеты – это объекты, при наведении на которые видоискателя камеры мобильного приложения активируется элемент дополненной реальности,

связанный с этим таргетом. Таргеты могут быть как трехмерными, так и двумерными – изображения, QR-коды, текстовые элементы и прочие. В печатных методических рекомендациях будем использовать набор графических объектов-меток, к которым будет привязан набор видеороликов, демонстрирующих алгоритм выполнения заданий, из которых состоит сборник методических рекомендаций. Сборник состоит из лабораторных работ по темам изучаемой дисциплины.

Второй этап - это загрузка таргет-изображений в среду разработки Vuforia. Vuforia использует технологии компьютерного зрения, а также отслеживания плоских изображений и простых объемных реальных объектов в реальном времени. Портал разработчика Vuforia (<https://developer.vuforia.com/>) позволяет сгенерировать лицензионный ключ для приложения бесплатно. Также Vuforia позволяет создать базу объектов-таргетов, на которых определяются опорные точки для будущего наложения дополненной реальности. Для каждого таргет-объекта определен рейтинг от 0 до 5 звезд – возможность наложения дополненной реальности. Чем выше рейтинг, тем стабильнее будет отображаться наложенная дополненная реальность. После формирования базы целевых изображений Vuforia позволяет ее скачать, формируя пакет для дальнейшего импорта в проект Unity. Однако последние редакции Unity уже не поддерживают Vuforia, но на официальном сайте Unity можно скачать любую версию.

Далее разработка приложения уже ведется в Unity, куда добавляется специальный объект AR Camera, который и определяет тот факт, что разрабатываемое приложение будет приложением с дополненной реальности. Производится импорт базы данных таргет-объектов, на которые накладывается информация, отображаемая на экране мобильного устройства при наведении на них камеры.

Третий этап - упаковка всех объектов в приложение для операционной системы Android, импорт его на мобильное устройство и дальнейшая его установка.

Комплект методических материалов, состоящий из приложения дополненной реальности и печатных методических материалов, был разработан для обучения теме: «Системы управления базами данных» дисциплины «Информатика». Как уже говорилось ранее, данная дисциплина не является приоритетной для обучающихся по направлению подготовки «Юриспруденция», соответственно была отмечена низкая мотивация при обучении.

Эксперимент проводился на базе Омской академии МВД России весной 2021 года среди обучающихся

4 учебных групп – 102 человека. Разделение производилось по принципу наличия смартфона с операционной системой Android или его отсутствия.

Обучающиеся, у которых операционная система iOS, работали только с печатными методическими материалами, остальные дополнительно использовали приложение с дополненной реальностью. На изучение данной темы отведено 14 академических часов.

Печатные методические материалы имеют следующую структуру: краткие теоретические сведения по изучаемой теме и набор практических заданий по этой теме. Выполнение практических заданий разделено на этапы, каждый из которых, помимо текстового алгоритма выполнения, содержал таргет-изображение, которое активировало в приложении видеоролик, демонстрирующий выполнение задания.

Использование такого комплекта при обучении дисциплине «Информатика» позволяет обучающемуся самостоятельно выбирать, какой формат изложения материала ему предпочтительнее: кому-то достаточно посмотреть видеоролик для выполнения задания, кому-то только прочитать

методические рекомендации, а кому-то нужна их совокупность. Таким образом повышается интерес и мотивация при изучении непрофильного предмета для обучающихся. Такой вывод был сделан после анализа анкет обучающихся по завершению изучения темы: увеличение интереса отметили 85% студентов экспериментальной группы, 79% - сообщили, что хотели бы продолжить изучение дисциплины в таком же формате. Включение визуального ряда в методические рекомендации – это повышение наглядности, а соответственно и повышение доступности понимания изучаемого материала.

По результатам исследования в экспериментальной группе обучающихся было отмечено повышение мотивации и интереса к изучаемой теме, а также значительно повысилась скорость выполнения заданий при изучении темы. Также на контрольных срезах по теме средний балл в экспериментальной группе (Группа 1) составил 4,4 против 3,1 (Группа 2) (Рис.1).

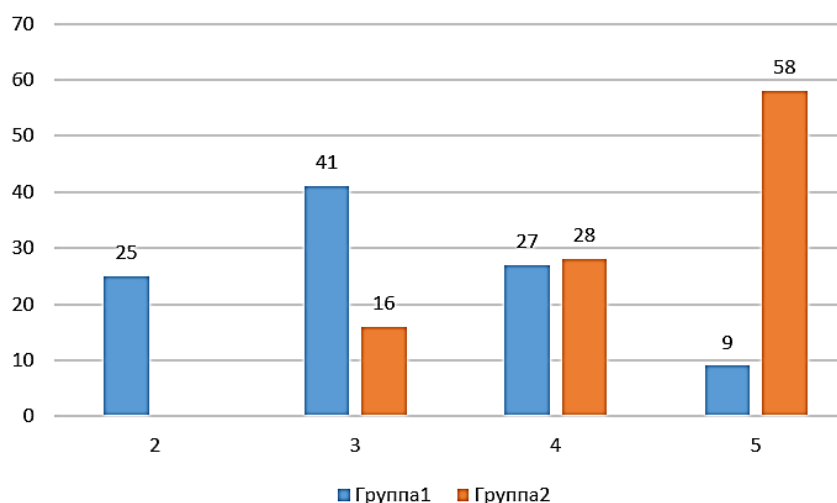


Рис. 1 Оценки, полученные студентами в результате выполнения контрольного среза

По окончании изучения данной темы было проведено анкетирование, по результатам которого было выявлено, что обучающимся понравилось нестандартное использование смартфона при изучении темы. Отмечено, что при выполнении задания обучающиеся чаще использовали приложение дополненной реальности.

Студентами было выполнено два контрольных среза знаний в виде самостоятельной работы: первый после двух базовых занятий, второй – итоговый по окончании изучения темы. Обучающиеся, использующие приложение дополненной реальности для изучения темы, выполняли задания значительно быстрее, чем те, которые изучали исключительно печатные материалы, средний балл за выполнение заданий также был выше.

Проведенный эксперимент показывает, что использование технологии дополненной реальности в качестве средства обучения в образовательном процессе способствует повышению мотивации и интереса к изучаемому предмету, о чем свидетельствует увеличение среднего балла, а также повышение скорости выполнения заданий и в ходе изучения материалов, и при проведении самостоятельных и контрольных работ.

Однако в ходе проведения эксперимента были выявлены некоторые трудности, с которыми может встретиться преподаватель при использовании технологии дополненной реальности.

Основная проблема – это проблема технического характера. Разработка приложений дополненной реальности для использования их в качестве учебно-методических материалов требует от преподавателя знаний в области создания мобильных

приложений. Использование сред разработки подобных Unity значительно упрощает процесс, потому что имеют графический интерфейс, однако в некоторых моментах все-таки требуют навыков чтения и корректировки скриптов [6]. Также проблемой является различие в технических характеристиках мобильных устройств, они вызывают задержки и зависания отображаемого контента, что влияет на восприятие методического материала обучающимися. Этот факт был отмечен ими при заполнении анкет в конце изучения темы.

Технология дополненной реальности является новой с точки зрения использования ее в качестве средства обучения в образовательном процессе, что вызывает осторожное отношение к ней. Преимущество ее использования перед глобальной сетью Интернет состоит в том, что дополненная

реальность позволяет студенту оперативно получить нужную информацию без «информационного шума». Контент подобран преподавателем и включает в себя только необходимую информацию. Это позволяет сконцентрироваться на обучении. Также студент самостоятельно может выбирать степень изучения материала - более подробно изучать наиболее сложные для него моменты. Это позволяет оптимизировать время на изучение предмета. Таким образом, нами была предложена полезная технология, использование которой значительно повышает мотивацию учащихся к изучению непрофильной для направления подготовки «Юриспруденция» дисциплины. Предлагаемая идея не требует дополнительных устройств, она может быть реализована с использованием существующей технологии смартфонов с минимальными затратами.

Библиографический список

1. Артюшкина Т. А., Андреев Р. А. Использование технологии дополненной реальности в образовании // Непрерывное профессиональное образование: теория и практика. Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. – Новосибирск: Сибирская академия финансов и банковского дела, 2018 – с. 162-166.
2. Кургузов А. В., Латушкина В. А. Совместное использование дополненной реальности и искусственного интеллекта в образовании // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – №. 69-4. – С. 155-158.
3. Таран В. Н. Применение дополненной реальности в обучении // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – №. 60-2.
4. Шамшев А. Б. Возможности применения технологий дополненной реальности в обучении информационным технологиям // Электронное обучение в современном образовании. – 2017. – № 1. – с. 174 – 179.
5. Azuma, R. A Survey of Augmented Reality Presence: Teleoperators and Virtual Environments /R. Azuma// pp. 355—385, August 1997.
6. Billinghurst, M., Duenser, A. Augmented reality in the classroom. // Computer. 2012. № 45(7). p. 56-63.
7. Craig, Alan B., Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications Elsevier Science / Newnes Kindle Edition. 2013.
8. Johnson J. The Master Key: L. Frank Baum envisions augmented reality glasses in 1901 // Mote and Beam. – 2012.
9. Mann S. Continuous lifelong capture of personal experience with EyeTap // Proceedings of the the 1st ACM workshop on Continuous archival and retrieval of personal experiences. – 2004. – С. 1-21.
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. Augmented reality: An overview and five directions for AR in education // Journal of Educational Technology Development and Exchange. 2011. № 4(1), p. 119-140.

Сведения об авторе:

Латушкина Валерия Александровна, аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный педагогический университет» (644099 Российская Федерация, г. Омск, ул. Наб. Тухачевского, 14, e-mail: latushkinalera@gmail.com)

Статья поступила в редакцию 07.10.2021 г.