

УДК 004.853

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AR-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: МОТИВАЦИЯ К ОБУЧЕНИЮ

Филатова З.М.

*ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет»,  
Набережные Челны, e-mail: czmfzm@mail.ru*

В данной статье автор рассматривает построение образовательного процесса с применением технологий дополненной реальности. Проектирование и разработка учебных занятий на базе AR-библиотек и применения соответствующего программного обеспечения требуют от специалиста общеобразовательного учреждения определенных компетенций. Для формирования или совершенствования компетентности в области использования технологий дополненной реальности в профессиональной деятельности предложена программа обучения. В ходе реализации данной программы слушатели познакомятся с основными понятиями технологической отрасли, рассмотрят историю и перспективы развития данной технологии, выявят, с какими негативными последствиями и рисками могут столкнуться пользователи при использовании AR-технологий, а также изучат программные и аппаратные средства для разработки и погружения в технологию дополненной реальности. Приведенная подборка различных AR-библиотек для мобильных систем и программ для трехмерного моделирования позволит специалисту общеобразовательного учреждения получить первичные представления о способах и методах применения технологий дополненной реальности в образовательных целях. Проекты на базе AR-технологий, разработанные специалистами общеобразовательных учреждений в рамках курсовой подготовки с их последующим применением в учебной деятельности, придут определенным стимулом и мотивацией обучения со стороны обучающихся.

**Ключевые слова:** информационные и коммуникационные технологии, технология дополненной реальности, AR-библиотеки, мотивация обучения, проектная деятельность

## AR TECHNOLOGY IN EDUCATION: MOTIVATION FOR LEARNING

Filatova Z.M.

*Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, e-mail: czmfzm@mail.ru*

The article considers the construction of the educational process applying augmented reality technology. The design and development of lessons based on AR applications and the appropriate software need instructional specialists of general education institutions with specific skills. The author suggests a training program to form or improve competence in augmented reality technology used in professional activities. The program will help specialists learn the basic concepts of the technology area, study the history and opportunities for developing the technology, identify threats and risks that users may face when using AR technology, as well as study software and hardware for developing and immersing themselves in augmented reality technology. The suggested selection of various AR applications for mobile systems and programs employed for three-dimensional modeling will allow instructional specialists of general education institutions to get elementary knowledge about the ways and methods of applying augmented reality technology for educational purposes. AR-based projects developed by specialists of general education institutions within the training course with their further application in learning activities will give students a certain incentive and motivate them to learn.

**Keywords:** information and communication technologies, augmented reality technology, AR applications, motivation for learning, project activity

Современный подход к построению образовательного процесса предполагает использование информационно-коммуникационных технологий, в рамках которых преподаватель должен увлечь и заинтересовать обучаемого новыми знаниями, навыками и умениями в рамках освоения определенной дисциплины.

Рассматривая познавательный интерес как основополагающий элемент мотивации обучения, можно отметить, что данная составляющая проявляется в эмоциональном отношении обучаемого к объекту познания. Под термином «мотивация обучения» будем предполагать, что это «...процесс, побуждающий обучающегося к продуктивной познавательной деятельности и активному освоению предмета изучения» [1, 2].

При формировании познавательного интереса Л.С. Выготский обозначил следующие требования:

1. В рамках изучения учебного материала необходимо обучающегося заинтересовать и убедиться в том, что он проявляет готовность к познанию нового.

2. Интерес обучающегося должен быть нацелен на предмет изучения и «...не связан с посторонним для него влиянием награды, наказаний, страха, желания угодить и т.п.».

3. Педагогическая система выстроена таким образом, чтобы она была приближена к реальной «...жизни, учить учащихся тому, что их интересует, начинать с того, что им знакомо и естественно возбуждает их интерес» [3].

Исходя из обозначенных выше требований, можно отметить, что познавательный интерес – основа учения, и при отборе содержания обучения, его форм и методов необходимо руководствоваться личностными предпочтениями обучаемого. Мотивацию обучения выделим как один из факторов результативного рычага управления преподавателем процессом в рамках учебно-познавательной работы обучаемого.

Различают две формы мотивации учебной деятельности: внешнюю и внутреннюю. Внешняя мотивация обучения, как правило, связана с социальной средой и определением места обучаемого в системе доступных ему общественных отношений. Внутренняя мотивация познавательной деятельности определяется исходя из учебной деятельности и непосредственно связана с конкретным предметом изучения, а также с ее содержанием.

Цель исследования: выявление педагогических условий, направленных на повышение мотивации обучающихся к реализации проектной деятельности посредством включения технологии дополненной реальности. Большинство исследователей [4, 5] отмечают, что основными элементами, оказывающими влияние на формирование мотивации к учебной деятельности, являются: содержательная часть изучаемого учебного материала; учебная деятельность и ее организация; различные формы учебной деятельности; оценка познавательной деятельности; характерные стилевые особенности педагогической деятельности персонала.

Более подробно остановимся на двух первых составляющих мотивации обучения: содержательной части изучаемого учебного материала, учебной деятельности и ее организации. При разработке содержательной части учебного материала преподаватель рассматривает фактический учебный материал и его основные теоретические положения, которые подлежат изучению. Данная составляющая является стержнем учебного занятия, в рамках которой реализуется познавательная деятельность обучающихся.

Рассмотрим требования при отборе учебного материала:

1. Выносимая для освоения информация должна быть актуальной и достаточной. Рассматриваемые понятия, теоретические положения и факты предметной области должны охватывать весь спектр изучаемого вопроса и обеспечить понимание его сущности.

2. При организации изучения учебного материала необходимо выделить его основную идею.

3. Содержательная часть учебного материала должна быть выстроена таким образом, чтобы она отражала способы и методы получения знаний, типичные для конкретной темы изучаемой дисциплины. Содержательная часть учебного материала является основным компонентом для преподавателя, где могут быть выстроены различные звенья, определяющие способы учебного познания.

Практический опыт [4–7] позволяет нам определить, что при организации учебной деятельности наибольший интерес проявляется через проектную деятельность. В рамках проектирования и разработки проекта преподаватель, как правило, может реализовать обширный спектр условий для формирования интереса обучающихся к процессу учебной деятельности. Одним из эффективных способов мотивации является использование специального оборудования с соответствующим программным обеспечением.

#### Материалы и методы исследования

В настоящее время в образовательной сфере набирает популярность так называемая технология дополненной реальности. Дополненная реальность, или сокращенно AR-технологии (Augmented Reality), это объединение объектов реального и виртуального мира, где дополнительные данные «...внедрены в поле восприятия. Усиление воздействия среды происходит через визуальные, слуховые, осязательные, соматосенсорные и обонятельные рецепторы» [5].

Большое количество примеров применения AR-технологий в различных сферах тому доказательство. В табл. 1 приведены лишь некоторые примеры применения AR-технологий в различных сферах.

На наш взгляд, сфера образования заслуживает более пристального изучения для внедрения технологий дополненной реальности, так как образовательная среда формирует и развивает личность обучаемого.

На сегодняшний день существующая база различных AR-библиотек для мобильных систем и программ для трехмерного моделирования позволяет использовать AR-технологии в образовательной среде [8–10]. Рассмотрим некоторые из них, которые могут быть использованы при проектировании и проведении учебных занятий преподавателя общеобразовательных учреждений. В табл. 2 представлен перечень AR-библиотек и программного обеспечения (ПО) для использования в образовательных целях.

Таблица 1

Примеры применения AR-технологий

Сфера использования	Примеры применения
Кино и телевидение	Смешение реальных и виртуальных объектов, созданных при использовании компьютерной обработки данных
Мобильные технологии	Использование специально разработанных программ для мобильных устройств. При наведении на информационный объект картинка «оживает» и превращается в 3D объект
Медицина	При проведении сложных хирургических операций специальное оборудование и соответствующие программы позволяют «просматривать» результат проводимых манипуляций на экране выводимого устройства
Военная техника	Современные технические устройства позволяют оперативно получить необходимую информацию о ходе проводимых манипуляций
Игровая индустрия	Совмещение реального и виртуального мира, дополнение данных позволяют «накладывать» на изображения окружающего мира ряд дополнительных элементов
Полиграфия	В полиграфическую продукцию помещаются изображения, и при наведении на OR-код информация становится интерактивной
Реклама и маркетинг	Погружение потенциальных клиентов в историю создания продукции, привлечение новых покупателей или убеждение их в совершении покупки в условиях необычайно насыщенной конкурентной среды
Образование	«Оживление» иллюстраций на страницах учебника на бумажной основе или превращение дидактического материала в виртуальную игру

Таблица 2

Перечень AR-библиотек и ПО для использования в образовательных целях

Наименование AR-библиотеки/ПО	Краткая справка
Pocket Tutor	Приложение для юных математиков, с его помощью можно организовать проверку решения простых примеров
Maths Teach-AR	Приложение для изучения математики, которое можно применять для учащихся среднего и старшего возраста (12+). В результате работы программа запускает на проверочных бланках анимацию и визуальные эффекты с расчетами
Chinese Cubes	Приложение для изучения китайского языка. Реализована в игровой форме: пользователь перемещает кубики перед камерой, а на экране монитора возникают подсказки и советы
New Horizon	AR-учебник для изучения английского языка, с помощью встроенных камер смартфона «показывает» на страницах книги анимированных персонажей
AR Flashcards	Приложение для знакомства с миром насекомых. Любопытные любители фауны любого возраста могут увидеть редких насекомых в 3D на своих мобильных устройствах, а также познакомиться с энциклопедическими справками
Fun Maps for Kids	Приложение, которое помогает получать знания о нашем мире через цифровые карты. Сканируя приложением карту – висящую на стене, напечатанную на шторах, коврик или просто листке бумаги, дети получают доступ к фотографиям, аудиозаписям и анимации
Playground Physics	Приложение, которое можно использовать в виде учебного пособия по астрономии. 3D среда в рамках проекта позволяет рассматривать и изучать строение вселенной
Imaginary Worlds	Приложение позволяет учащимся и студентам отправиться в виртуальное путешествие с помощью загружаемых изображений и QR-кодов, которые спрятаны в разных местах учебного заведения
Sky Map и Star Walk	Астрономические приложения, позволяющие получить информацию о небесных телах
CLASSVR	Комплексное решение (устройство + программное обеспечение) для осуществления массового обучения. В рамках проекта имеется возможность создавать планы, реализовывать программы и разрабатывать визуальные объекты курса обучения

Как видим, перечисленные примеры демонстрируют достаточно обширные области применения технологии дополненной реальности в рамках учебной деятельности. AR-технологии позволяют «...развивать пространственное мышление, открывают новые возможности для дифференциации обучения и призваны помочь познать мир через личный опыт...» [7].

По мнению И.Ф. Катхановой и К.И. Бестыбаевой, на данный момент нет возможности применения AR-технологий в образовательном процессе в полном объеме, так как пока недостаточно проработана единая методическая основа применения AR-технологий в образовательной среде [4]. При рассмотрении учебного материала с использованием данных технологий исследователи подчеркивают, что обучающиеся более легко воспринимают контент, детально могут представить пространственную структуру и некоторые функции объектов, а также могут надолго сохранять информацию в памяти.

Применение AR-технологий в сфере образования обозначило и ряд проблем: 1) недостоверная оценка и отсутствие понимания возможностей применения AR-технологий в образовательных целях; 2) недостаточное представление об эргономических характеристиках современных аппаратных средств дополненной реальности в образовании; 3) психолого-педагогическая составляющая использования средств обучения на базе AR-технологий в образовании требует более детального изучения и дополнительной проработки; 4) применение AR-технологий может привести к неопределенности восприятия и превращению реальности в обыденность; 5) достаточно высокая стоимость электронных устройств на базе AR-технологий; 6) обработка (сбор и хранение) информации, необходимой для реализации AR-технологий, требует достаточно большого количества времени и терпения; 7) требуется большая скорость обработки информации.

Решением обозначенных проблем может стать повсеместное вовлечение педагогического персонала в разработку проектов с использованием AR-технологий и их последующее применение в учебной деятельности.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В рамках внедрения технологии дополненной реальности в образовательную сферу специалистами Набережночелнинского государственного педагогического университета прорабатывается возмож-

ность включения в образовательную практику программы курса «AR&VR в образовании» [11]. Курс обучения разработан в рамках Международного конкурса открытых онлайн-курсов EdCrunch Award ООС – 2019. EDCRUNCH AWARD 2019. Программа обучения содержит несколько блоков:

- 1) введение в технологии виртуальной и дополненной реальности AR&VR (10 ч);
- 2) технология виртуальной реальности (18 ч);
- 3) технология дополненной реальности (24 ч);
- 4) образовательные мероприятия с использованием AR&VR технологий (20 ч).

Курс обучения «AR&VR в образовании» ориентирован на студентов, обучающихся по специальности 44.03.01 Педагогическое образование и 09.03.03 Прикладная информатика, а также может быть использован в рамках повышения квалификации в области информационных и коммуникационных технологий для преподавателей общеобразовательных учреждений г. Набережные Челны и Закамского региона.

Цель курса – формирование компетенций в области использования технологий дополненной реальности в профессиональной деятельности.

Задачами курса являются:

1. Ознакомление с понятиями технологии дополненной реальности.
2. Формирование навыков и умений по разработке учебных проектов на основе технологии дополненной реальности.
3. Разработка методических рекомендаций по применению дополненной реальности в учебно-образовательном процессе.

В ходе учебных занятий слушатели курса познакомятся с основными понятиями технологической отрасли, рассмотрят историю и перспективы развития данной технологии, выявят, с какими негативными последствиями и рисками могут столкнуться пользователи при использовании AR-технологий, а также изучат программные и аппаратные средства для разработки и погружения в технологию дополненной реальности.

#### **Заключение**

Введение в образовательный процесс технологии дополненной реальности является одним из условий усиления обучающего эффекта. При использовании возможностей AR-библиотек и соответствующего программного обеспечения преподавателям и обучающимся представится возможность рассматривать скрытые процессы и выявлять функции 3D объектов. Наглядность, информационная полнота и интерактивность

учебных материалов на базе технологий дополненной реальности позволят преподавателю оптимизировать процесс разъяснения учебного материала и повысить уровень усвоения материала обучающимися.

#### Список литературы

1. Петерсон Л.Г., Агапов Ю.В. Мотивация и самоопределение в учебной деятельности. М.: Ювента, 2013. 64 с.
2. Чирков В.И. Мотивация учебной деятельности: учеб. пособие. Ярослав. гос. ун-т. Ярославль: ЯрГУ, 1991. 51 с.
3. Выготский Л.С. Лекции по психологии. М.: Перспектива, 2018. 148 с.
4. Катханова Ю.Ф., Бестыбаева К.И. Технология дополненной реальности в образовании // Педагогическое мастерство и педагогические технологии: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 17 июля 2016 г.) / Редкол.: О.Н. Широков. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. С. 289–291.
5. Курзаева Л.В., Масленникова О.Е., Белобородов Е.И., Копылова Н.А. К вопросу о применении технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/pdf/2017/6/27285.pdf> (дата обращения: 02.11.2020).
6. Лунева Ю.А. Технология дополненной реальности в образовании // Педагогическое мастерство и современные педагогические технологии: материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 13 дек. 2019 г.) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2019. С. 97–103. [Электронный ресурс]. URL: <https://interactive-plus.ru/e-publications/e-publication-663.pdf> (дата обращения: 18.11.20).
7. Витюнин М. Технология дополненной реальности как современный метод обучения школьников // Официальный сайт корпорации «Российский учебник». [Электронный ресурс]. URL: <https://rosuchebnik.ru/material/tehnologiya-dopolnenoj-realnosti/> (дата обращения: 02.11.2020).
8. Иванов В.Е. Выбор библиотеки для создания приложений дополненной реальности // Научно-методический журнал «NovalInfo.Ru». 2016. № 55. Т. 3. С. 46–48. [Электронный ресурс]. URL: <https://novainfo.ru/pdf/055-3.pdf> (дата обращения: 13.11.20).
9. Мучкин Д. 10 крутых приложений дополненной реальности // Лайфхакер – советы и лайфхаки, продуктивность, технологии, здоровье. [Электронный ресурс]. URL: <https://lifehacker.ru/prilozheniya-dopolnenoj-realnosti/> (дата обращения: 19.11.2020).
10. Хукаленко Ю. 15 VR- и AR-приложений для школ: обзор российского рынка // Портал «Бизнес, технологии, идеи, модели роста, стартапы». [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/education/107661-15-vr-i-ar-prilozheniy-dlya-shkol-obzor-rossijskogo-rynka> (дата обращения: 13.11.2020).
11. Михеева О.П. МООК «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» // Открытый онлайн-курс EdCrunch Award ООС – 2019. EDCRUNCH AWARD 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/view/moos-vr-ar/главная> (дата обращения: 29.10.2020).