

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ИНФОРМАТИКЕ

Кочеткова О.А.¹, Пудовкина Ю.Н.¹, Варлашина С.Ю.², Наземнова Н.В.³, Гусарова М.Н.³

¹ ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: gorelovaoa@mail.ru;

² ГАПОУ ПО «Пензенский колледж транспортных технологий», Пенза, e-mail: varlashina-svetlana@mail.ru;

³ ГАПОУ ПО «Пензенский колледж архитектуры и строительства», Пенза

В настоящее время дополненная реальность (AR) считается перспективной технологией организации образовательного процесса. В то время как данная технология действительно является значимой и обладает рядом преимуществ перед традиционными методами обучения, существует ряд проблем ее внедрения в образовательный процесс. В общем случае дополненная реальность представляет собой совмещение реальных и дополнительных объектов, помещенных в поле восприятия, с помощью каких-либо устройств и программной части. В статье рассматриваются возможности применения технологии дополненная реальность при обучении информатике. Дано определение данной технологии и выделены причины ее использования в системе школьного образования. К сожалению, несмотря на актуальность исследования, современная концепция обучения информатике не содержит в качестве средства и объекта изучения эту технологию. В качестве решения данной проблемы мы предлагаем включать в содержание обучения информатике темы, непосредственно связанные с изучением технологии дополненной реальности. В статье рассмотрена такая наиболее распространенная технология дополненной реальности, как QR-коды. Представлен практический опыт ее применения, а именно: изучение темы «Устройство компьютера» с демонстрацией дополненной реальности на маркерной основе, примеры применения QR-кодов на уроках информатики и во внеурочной деятельности.

Ключевые слова: обучение информатике в школе, урок, информационные технологии, мобильное обучение, дополненная реальность, QR-код.

ADDITIONAL REALITY AS AN INNOVATIVE TECHNOLOGY OF ORGANIZING THE EDUCATIONAL PROCESS ON INFORMATICS

Kochetkova O.A.¹, Pudovkina Y.N.¹, Varlashina S.Yu.², Nazemnova N.V.³, Gusarova M.N.³

¹ Penza State University, Penza, e-mail: gorelovaoa@mail.ru;

² GUAPO FOR "Penza College of transport technologies", Penza, e-mail: varlashina-svetlana@mail.ru;

³ GUAPO FOR "Penza College of architecture and construction", Penza

At present, augmented reality (AR) is considered a promising technology for organizing the educational process. While this technology is really meaningful and has a number of advantages over traditional learning methods, there are a number of challenges to its incorporation into the educational process. In general, augmented reality is a combination of real and additional objects placed in the field of perception, with the help of any devices and program part. The article considers the possibilities of using augmented reality technology in computer science training. This technology is defined and the reasons for its use in the school system are highlighted. Unfortunately, despite the relevance of the study, the modern concept of computer science training does not contain this technology as a means and object of study. As a solution to this problem, we propose to include topics directly related to the study of augmented reality technology in the content of computer science training. The paper examines the most common augmented reality technology as QR codes. Practical experience of its application is presented, namely: study of the topic "Computer devices" with demonstration of augmented reality on a marker basis, examples of application of QR-codes in lessons of informatics and in out-of-day activities.

Keywords: teaching computer science at school, lesson, information technology, mobile learning, augmented reality, QR code.

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий (ИТ) возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам, в том числе и по информатике

[1]. В то время как технология дополненной реальности (AR) действительно является значимой и обладает рядом преимуществ перед традиционными методами обучения, существует ряд проблем ее внедрения в образовательный процесс [2-4]. Таким образом, можно выделить противоречие между потенциалом использования такой современной ИТ, как технология дополненной реальности, для повышения качества обучения информатике и отсутствием методики использования технологии дополненной реальности в школьном курсе информатики.

Цель – исследование возможностей применения технологии «дополненная реальность» как инновационной технологии организации образовательного процесса по информатике.

Материал и методы исследования. Анализ учебно-методической литературы по методике обучения информатике в школе; сравнение традиционных средств обучения с интерактивными средствами ИКТ; анализ возможностей использования средств технологии дополненной реальности в образовательном процессе, в том числе на уроках информатики и во внеурочной деятельности.

Результаты исследования и их обсуждение. В общем случае дополненная реальность представляет собой совмещение реальных и дополнительных объектов, помещенных в поле восприятия, с помощью каких-либо устройств (планшетов, веб-камер, смартфонов и др.) и программной части [5].

Типовая система дополненной реальности выглядит следующим образом [6; 7]:

- 1) распечатанные маркеры – рисунок (черно-белый или цветной) для определения 3D-моделей;
- 2) веб-камера;
- 3) программное обеспечение для определения дополненной реальности.

Веб-камера смартфона определяет маркер, затем специальная программа или приложение «считывает» его и выводит на экран объект дополненной реальности, после чего следит за всеми его перемещениями и поворотами.

Актуальность использования в системе образования технологии дополненной реальности может быть обоснована следующими причинами [8]:

1. Использование AR-технологии может повысить качество обучения информатике.
2. Технология предоставляет возможность усиления обучающего эффекта за счет интерактивности 3D-моделирования, делая изучение учебного материала более интересным и доступным для учеников.

3. AR-технологии постепенно входят в повседневную жизнь и профессиональную деятельность современного человека, следовательно, возникает необходимость обучать работе с этой технологией в рамках общеобразовательного курса информатики.

4. Основными достоинствами являются наглядность и интерактивность, усиление качества обучающего эффекта через визуализацию учебного материала.

Выделим основные направления включения дополненной реальности в школьный процесс обучения информатике:

1) методическая подготовка учителей к применению технологии при воспитании и обучении учащихся;

2) совершенствование содержания обучения школьным дисциплинам, в том числе и информатике, с целью овладения учащимися технологией дополненной реальности и способами её применения.

К сожалению, несмотря на актуальность использования технологии дополненной реальности в школьном образовании, современная концепция обучения информатике не содержит в качестве средства и объекта изучения эту технологию. Также большинство учителей испытывают затруднения при необходимости применения в своей профессиональной деятельности данной технологии и плохо представляют, как можно использовать ее возможности в образовательной практике для организации основных видов деятельности учащихся [9].

В содержание обучения информатике в школе мы предлагаем включать темы, непосредственно связанные с изучением технологии дополненной реальности, то есть по названию темы по УМК остаются без изменения, но при их изучении и выполнении соответствующих заданий отмечаются особенности применения для технологии дополненной реальности:

1. В разделе «Представление и кодирование информации», помимо традиционных вопросов, рассмотреть тему «Распознавание образов».

2. В раздел «Аппаратное обеспечение компьютера», помимо традиционных тем, включить темы «Распознавание образов через кодирование информации», «Аппаратное обеспечение устройств дополненной реальности», «Программы и приложения дополненной реальности», «Необходимые устройства для построения дополненной реальности», «Обучающие мобильные приложения AR».

3. В раздел «Программное обеспечение компьютера» можно включить изучение тем «Интерфейс программ и приложений дополненной реальности, их сравнительная характеристика», «Специальные программы для создания обучающей дополненной реальности».

4. В раздел «Алгоритмизация и программирование» включить темы «Программирование приложений дополненной реальности», «Программирование распознавания образов моделей», «Программирование взаимодействия объектов дополненной реальности».
5. В разделе «Формализация и моделирование» рассмотреть «Особенности моделирования объектов для использования в технологии дополненной реальности», «Создание 3D-моделей для программ дополненной реальности».
6. В разделе «Основы социальной информатики» рассмотреть применение технологии дополненной реальности как этап информатизации общества, историю появления и развития.
7. В раздел «Информационные технологии» включить темы «3D-моделирование для программ дополненной реальности», «Разработка собственных приложений дополненной реальности».

В процессе изучения темы «Устройство компьютера» (8 класс, автор учебника Н.Д. Угринович) демонстрация дополненной реальности на маркерной основе может быть использована как непосредственно самим учителем, так и индивидуально каждым учеником. Учащиеся могут изучать, а затем и создавать маркеры самостоятельно. В этом случае учитель может осуществлять проверку и оценку маркеров, созданных учащимися. Предлагаемые маркеры были разработаны в графическом редакторе Paint специально для программы EV ToolBox, представляющей собой набор программ (трехмерное моделирование и программирование) для создания и просмотра проектов с дополненной реальностью (рис. 1 а-в).



Рис. 1. Маркеры по теме «Устройство компьютера»

Ученик наводит веб-камеру на распечатанный маркер, и у него на экране смартфона появляется 3D-модель реального объекта (системная плата, жесткий диск, кулер), которую можно посмотреть «изнутри» или в разрезе. Трехмерные объекты можно создать самим, например в программе Blender, или найти в сети Интернет.

В приведенных выше примерах использовалась программная реализация технологии дополненной реальности, в которой проявлялись различные проблемы (например, установка

на компьютер). Достаточно простой альтернативой специализированным приложениям дополненной реальности является применение QR-кодов, в которых зашифрована дополнительная информация (числа, текст, мультимедийная информация и т.д.), подготовленная заранее учителем. Разработанные коды сохраняются в виде изображения (черно-белого или цветного) [10]. Каждый QR-код представляет собой правильный квадрат, по трём углам которого размещены черно-белые квадраты, называемые маяками. Благодаря им QR-код читается с любого угла наклона камеры, предоставляя возможность вращения или отражения. Данные, которые необходимо закодировать, разбиваются на части в зависимости от типа кодирования.

Распознавать зашифрованные коды можно следующим образом:

- 1) установить на смартфоне приложение по распознаванию QR-кодов;
- 2) навести камеру телефона на рисунок кода;
- 3) после прочтения кода увидите зашифрованную с помощью него информацию.

Рассмотрим использование QR-кода в процессе обучения информатике:

- 1) кодирование заданий для групповой или индивидуальной работы учащихся по одной или нескольким темам, при проведении интерактивных практических работ или организации самостоятельной работы;
- 2) кодирование ссылки на интернет-ресурсы, содержащие дополнительную информацию по изучаемому вопросу или полезные при разработке учебного проекта;
- 3) кодирование ссылки на электронные библиотеки и энциклопедии.

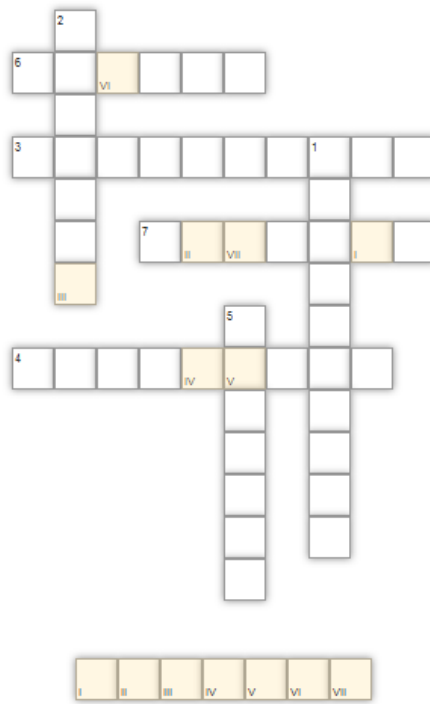
Рассмотрим несколько примеров применения QR-кодов на уроках информатики и во внеурочной деятельности.







Пример 1. Декодируйте сообщение 1011110101100101000 с помощью кода (рис. 2):



Рис. 2. QR-код примера 1

Пример 2. Разгадайте кроссворд (рис. 3) - и узнаете фамилию первой в истории женщины-программиста. Кроссворд предназначен для закрепления темы «История развития вычислительной техники» (9 класс). Вопросы зашифрованы в виде QR-кода.



По вертикали	По горизонтали
<p>1.</p> 	<p>3.</p> 
<p>2.</p> 	<p>4.</p> 
<p>5.</p> 	<p>6.</p> 

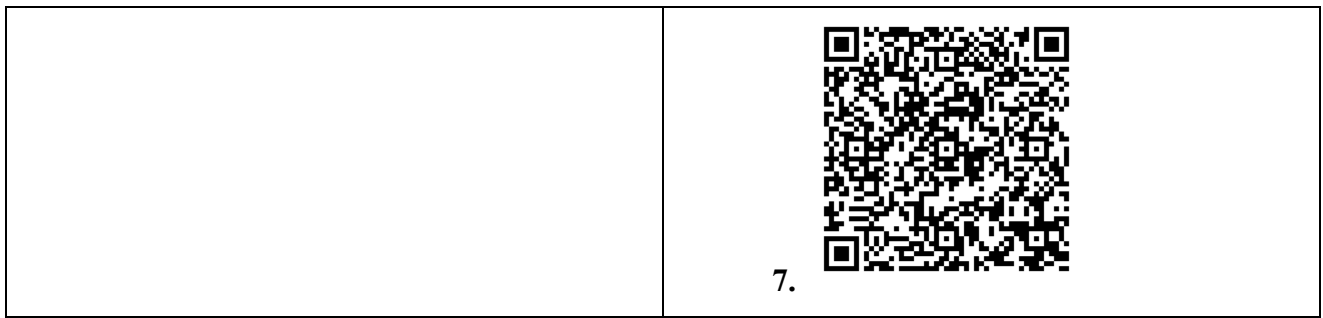


Рис. 3. Кроссворд

Пример 3. Вы знаете, что в машинах первых поколений носителями информации в ЭВМ были так называемые перфокарты (или перфорированные карты), на которых информация представлялась в двоичном виде с помощью отверстий. Можно сказать, что программы представляли собой комплект (колоду) перфокарт. Что общего в технологии использования колоды перфокарт и в работе текстовых редакторов? Ответ на этот вопрос вы можете найти на сайте (рис. 4):



Рис. 4. QR-код примера 3

Заключение. В заключение отметим, что в современном мире тяжело обойтись без мобильных и компьютерных устройств. Телефоны на уроках часто мешают и отвлекают учащихся от его образовательной деятельности. Применение дополненной реальности в урочной и неурочной деятельности по информатике помогает вовлечь учащихся в учебно-познавательную деятельность, позволяет повысить качество образования за счет мотивации их к самообразованию и уровень интереса у учащихся к изучаемому материалу, формирует цифровые компетенции учащихся. Предложенное усовершенствованное содержание курса информатики позволяет определить общую методику изучения разделов с учётом отношения к системам дополненной реальности не только как к объекту изучения, но и как к средству обучения.

Список литературы

1. Кочеткова О.А., Пудовкина Ю.Н. Методические рекомендации по построению урока информатики с использованием интерактивных пособий // Актуальные проблемы

- современного образования: опыт и инновации: материалы научно-практической конференции (заочной) с международным участием. Тольятти: Издательство «Зебра», 2015. С. 139-141.
2. Кочеткова О.А. Содержательно-методические особенности использования web-сервисов в школьном курсе информатики // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 2-1. С. 7–11.
 3. Родионов М.А., Кочеткова О.А. Содержательно-методические особенности изучения элективного курса «Архитектура компьютера» с использованием образовательных сервисов веб 2.0 // Информатика в школе. 2019. № 2. С. 23-31.
 4. Арсентьев Д.А. Внедрение элементов дополненной реальности в учебно-методическую литературу // Университетская книга: традиции современность материалы научно-практической конференции. Абрау-Дюрсо: Издательство «Южный федеральный университет», 2015. С.18-22.
 5. Гриншкун А.В. Возможности использования технологий дополненной реальности при обучении информатике школьников // Вестник московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования. 2014. № 3 (29). С. 87-93.
 6. Чернышев Е.А. Виртуальная образовательная энциклопедия с использованием AR-очков // Международный школьный научный вестник. 2018. № 5-4. С. 560-566.
 7. Шакиров И.Ш. «RealEye»: инновационная технология организации образовательного процесса // Фундаментальные проблемы науки и образования: сборник статей Международной конференции Ломоносовские чтения на Алтае. Барнаул: Издательство Алтайского государственного университета, 2015. С. 1042–1044.
 8. Киргизова Е.В., Шакиров И.Ш., Захарова Т.В., Рубцов А.В. «Дополненная реальность»: инновационная технология организации образовательного процесса по информатике // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. [Электронный ресурс] URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21827> (дата обращения: 25.08.2020).
 9. Диков А.В. ресурсы интернета и обучение в социальных сетях // Народное образование. 2018. № 8-9. С. 135-143.
 10. Бурлуцкая Н.А. QR-коды как средство повышения мотивации обучения // Наука и перспектива. 2016. № 1. С. 31-36.