



## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ

---

В.А. Беликов

### ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ

(Самарский государственный технический университет)

#### Введение

Термин «дополненная реальность» (augmented reality, AR) представляет собой совокупность множества технологий, направленных на расширение восприятия мира человеком с помощью информации, генерируемой компьютером [1].

Если же рассматривать данный вопрос более глубоко, то становится понятным, что область применения технологий данной отрасли науки не ограничивается только лишь развлекательной функцией. Дополненная, или же расширенная реальность это не только всё чаще встречающиеся рекламные QR-коды на остановках или в журналах. Но так же это новые возможности в обучении, когда, например, необходимые опыты можно было бы провести своими руками на виртуальной модели прямо перед глазами учеников [7]. Или же возможность использования недоступных человеку ранее спектральных диапазонов восприятия мира – например таких, как инфракрасный спектр [3].

#### История

История развития данной отрасли берёт своё начало ещё в середине 20-го века, с разработок Мортон Хейлинга, получившего впоследствии почётное звание «отца» виртуальной реальности. Одним из его изобретений был «театр погружения» (Sensorama). Как было написано в самом патенте – «Сегодня постоянно растёт спрос на методы обучения и тренировки людей таким способом, чтобы исключить риски и опасность реальных ситуаций». Данная технология позволяла дополнить визуальные образы вибрацией и движением воздуха.

Следующей ступенью в развитии AR стало изобретение Гарварда Айван Сазерленда от 1968 года – это была первая система дополненной реальности, использующая специальный головной дисплей. Очки крепились к потолку, в них транслировалась картинка с компьютера.

В 1990 году Томом Коделлом впервые был предложен сам термин «дополненной реальности» для описания подобных изобретений.

В 1997 году Рональдом Т. Азума было опубликовано исследование различных способов использования дополненной реальности в медицине, производстве, науке, промышленности и развлечениях.

В конце 1990-х и 2000-х годах Хироказу Като создал библиотеку программного обеспечения ARToolKit, в которой объединил виртуальную графику



с реальной жизнью. В ней использовалась система распознавания, позволяющая накладывать компьютерную графику на изображение с видеокамеры [6].

### **Дополненная реальность в образовании**

Одним из перспективных путей развития является создание образовательных систем на базе технологий расширенной реальности. Такие системы позволят сделать процесс обучения более информативным, интересным и доступным для понимания. Рассмотрим несколько примеров использования AR в обучающих проектах.

В середине 2008 года был разработан пример интерактивного атласа для изучения географии. При создании данного атласа компания Metaio использовала платформу Unifeye и «Большой атлас мира». Результат был представлен на международной книжной выставке «Frankfurt Book Fair» [10].

Так же дополненную реальность можно использовать при виртуальных экскурсиях по историческим местам и объектам, воссозданным в 3д моделях.

Так, к примеру, уже существует приложение компании AR-media для просмотра трёхмерных моделей памятников архитектуры из Google Earth [4].

В отличие от «виртуальной реальности», «реальность дополненная» является именно реальностью, которая лишь расширяется с помощью компьютерной обработки информации, что позволяет создавать обучающие платформы дающие возможность не только закрепить какие-то чисто теоретические знания, но и наработать некоторый опыт, а так же научиться некоторым физическим, моторным умениям. Так, в лаборатории компании ETH, расположенной в Цюрихе, исследователи применили сенсорный интерфейс для сочетания реальных и виртуальных объектов, чтобы обучать хирургов «манипуляторным» умениям. Хотя повседневного использования такие инструменты еще не получили, они могут быть очень полезными для обучения процедурам, связанным с высокой степенью риска, перед тем, как хирург опробует их на пациентах. В управлении Морской пехоты вооруженных сил США также пробуют использовать расширенную реальность в обучении механиков, которым приходится вести ремонтные работы в полевых условиях.

### **Инструменты, позволяющие применять AR в обучении**

Уже существует множество различных программных платформ, с помощью которых можно разрабатывать AR приложения, но при этом досконально не зная, как происходит то или иное действие. В скором времени должны появиться первые информационные системы, разработанные с помощью подобных инструментов, с которыми бы смогли работать и люди, не имеющих специального образования [1].

Наиболее доступным подходом для внедрения в повседневную жизнь является использование open-source проектов, таких как:

- ARToolkit;
- ATOMIC Authoring Tool;
- droidar.

ARToolKit – это библиотека для разработки приложений расширенной реальности.



Одна из главных сложностей в разработке расширенной реальности – это проблема поиска координат зрителя. Перед тем как узнать координаты накладываемого изображения, приложение должно вычислить, откуда зритель смотрит на сцену.

ARToolkit использует алгоритмы «компьютерного зрения» для решения этой проблемы. Библиотеки обработки видео вычисляют положение и угол камеры по отношению к физическим маркерам в реальном времени. Это позволяет простую разработку большого количества приложений расширенной реальности.

ARToolkit является первой системой расширенной реальности. Первая версия появилась в 1999 году. На ее основе появилось большинство остальных описываемых систем [5].

ATOMIC Authoring Tool – инструмент, разработанный специально для «не программистов», подразумевает в основе своей простоту освоения и использования. Проект разработан на основе ARToolKit и позволяет создавать AR-приложения людям без специальных навыков в программировании [8].

Droidar – фреймворк для разработки android-приложений, есть возможность как использовать привязку на маркерах, так и на реальных координатах [9].

### **Перспективы развития**

Как видно, уже сейчас разрабатываются программные платформы, позволяющие существенно упростить создание AR-приложений. В ближайшем будущем на основе таких систем будут созданы и первые офисные и учебные приложения, которые совсем не будут требовать навыков программирования от своего пользователя.

В то же время, попутно с программным обеспечением развивается «железная» сторона дополненной реальности. Появляются новые устройства, разнообразные очки расширенной реальности и нателные компьютеры, дающие возможность более полно оценить все те «бонусы», что дополняют наше простое человеческое зрение [6].

В данный момент основной задачей в дальнейшем развитии расширенной реальности является удешевление и большая популяризация устройств-браузеров дополненной реальности и дальнейшая разработка программ-интерфейсов для взаимодействия реальности «реальной» и реальности «дополненной» [2].

### **Литература**

1. Википедия [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/> — Загл. с экрана. — Яз. рус.
2. Сайт VR-Online.ru [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.vr-online.ru/> — Загл. с экрана. — Яз. рус.
3. Хабрахабр [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://habrahabr.ru> — Загл. с экрана. — Яз. рус.



4. Сайт ARNext [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://arnext.ru/> — Загл. с экрана. — Яз. рус.
5. Сайт, посвящённый вопросам современного образования [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.smart-edu.com/augmented-reality-in-learning.html> — Загл. с экрана. — Яз. рус.
6. Блог, посвящённый развитию дополненной реальности [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://a--r.ru/> — Загл. с экрана. — Яз. рус.
7. Домашняя страница проекта ARToolkit [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/> — Загл. с экрана. — Яз. англ.
8. Сайт компании ARToolworks [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.artoolworks.com/products/mobile/andar/> — Загл. с экрана. — Яз. англ.
9. Сайт ARNext [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://arnext.ru/> — Загл. с экрана. — Яз. рус.
10. Компьютерра [Электронный ресурс]: статьи. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.computerra.ru/67219/augmented-reality-etapyi-evolyutsii/> — Загл. с экрана. — Яз. рус.

Т.Н. Буштрук<sup>1</sup>, М.В. Царыгин<sup>1</sup>, А.А.Буштрук<sup>2</sup>

## КОМПЬЮТЕРНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ВАГОННОГО ХОЗЯЙСТВА С МУЛЬТИМЕДИЙНЫМИ БАЗАМИ ДАННЫХ

(Самарский государственный университет путей сообщения<sup>1</sup>,  
Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика  
С.П. Королёва (национальный исследовательский университет))

Современный уровень развития промышленности и транспорта предъявляет высокие требования к квалификации обслуживающего персонала. Железнодорожный транспорт важнейшая отрасль экономики, его эксплуатационное состояние обеспечивает непрерывные грузоперевозки и пассажиропотоки. Для обеспечения своевременного, качественного и технологичного ремонта одним из решающих аспектов является эффективная подготовка и переподготовка персонала. Применение новых технологий в процессе подготовки и переподготовки кадров соответствует концепции дальнейшего развития ОАО «Российские Железные Дороги».

Применение компьютерных комплексов является сложившейся общемировой практикой обучения, поскольку использование в процессе обучения реального оборудования не всегда доступно. Программные комплексы обеспечивают концентрацию больших объемов информации, более углубленно изучать отдельные объекты, узлы, устройства и процессы производства, взаимодей-