

**УДК 377.8**

**ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ.**

Ступенкова Л.И. 1

1 Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Россия, Шуя,

e-mail: rikki1997@mail.ru

Рассматривается технология дополненной реальности в образовании как средства улучшения способа обучения людей и помогает студентам, школьникам так и преподавателям.

Ключевые слова: технология дополненной реальности, AR, 3D-модель, 3D-объекты, 2D-объекты.

**AUGMENTED REALITY AS A MEANS OF LEARNING**

Stupenkov L. I. 1

1 Shuya branch of Ivanovo state University, Russia, Shuya, e-mail: rikki1997@mail.ru

The article considers augmented reality technology in education as a means of improving the way people learn and helps both students and teachers.

Keywords: augmented reality technology, AR, 3D model, 3D objects, 2D objects.

### **Дополненная реальность как средство обучения.**

Актуальность исследования. В настоящее время происходит дальнейшее становление информационного общества, в котором доминирующий вид деятельности связан с производством информационного продукта. От того, насколько эффективно человек может работать с информацией, зависит его интеграция в это общество. Кроме того, информационные потоки, в которых необходимо ориентироваться современным специалистам, неуклонно возрастают, стимулируя разработку новых технологий (совокупности средств и способов) для работы с информацией, т.е. информационных технологий. Основным техническим средством современных информационных технологий остаётся компьютер, аппаратное и программное обеспечение которого позволяют автоматизировать множество информационных процессов, включая телекоммуникационное взаимодействие.

Одним из ключевых направлений информатизации общества является информатизация образования. От овладения учащимися обобщенными способами деятельности с использованием информационных технологий зависит как эффективность их обучения, так и подготовленность к жизни в современном обществе.

Теоретические исследования вопросов необходимости использования и применения средств информационных технологий в учебном процессе описаны в работах С.Л. Атанасяна, Е.Ы. Бидайбекова, В.А. Бубнова, Я.А. Ваграменко, И.Б. Готской, С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкунa, О.Ю. Заславской, С.Д. Каракозова, А.М. Кондакова, В.А. Кудинова, А.А. Кузнецова, Д.Ш. Матроса, Н.И. Пака, И.В. Роберт, А.Л. Семенова, О.Г. Смоляниновой, А.Н. Тихонова, А.Ю. Уварова, С.В. Щербатых и др.

Что такое дополненная реальность в образовании и как ее использовать?

Дополненная реальность с каждым годом укрепляет свои позиции в нашей жизни. Магазины приложений добавляют все больше и больше развлекательных AR-приложений, в то время как крупные компании и стартапы придумывают новые идеи о том, как внедрить AR в бизнес-процессы. Образование - это одна из областей, где AR может разрушить индустрию. По данным Statista, доля мирового образовательного рынка AR составляет 300 миллионов долларов по состоянию на 2020 год, но ожидается, что к 2025 году он вырастет до 700 миллионов долларов.

Но как дополненная реальность может быть использована в образовании? Разберем преимущества AR в образовании, приведем примеры использования AR-образования и

Дополненная реальность в образовании и обучении

Образование на первый взгляд может показаться довольно необычной отраслью для AR. Большинство пользователей привыкли к развлекательным AR-приложениям. Однако AR в обучении может быть ценной частью учебных пособий и образовательных курсов. Это улучшает способ обучения людей и помогает как студентам, так и преподавателям.

Обычные учебные заведения и курсы профессиональной подготовки могут внедрить AR в учебный процесс. Дополненная реальность в школах заменяет бумажные учебники. С его помощью студентам не нужно носить учебные материалы на занятия, потому что у них есть все необходимое внутри своих смартфонов. Кроме того, школы могут сократить расходы на учебные материалы и дополнительное оборудование, такое как доски, баннеры и т. д. Студенты будут общаться с преподавателем и получать доступ к учебному оборудованию прямо в приложении.

AR имеет очевидные преимущества и для профессиональных учебных курсов. Специалисты из различных областей не могут получить необходимую экспертизу без практического опыта. Например, начинающим инженерам не разрешат чинить сложный двигатель, не зная его структуры. Однако единственный способ для них узнать структуру - это изучить ее из учебника. Вот в какой момент AR в обучении приходит на помощь. С помощью образовательных программ дополненной реальности инженеры могут изучить 3D-модель механизма и разобрать ее на мелкие кусочки.

## Преимущества AR в образовании

AR в образовании прост в использовании и обеспечивает множество функциональных возможностей одновременно. Эта комбинация предоставляет ряд преимуществ для пользователей. Выделим каждое преимущество дополненной реальности в образовании.

Трехмерные объекты переписывают традиционную концепцию образования. Изображения предметов в книгах дают учащимся представление о предмете. Тем не менее, эти изображения являются 2D и могут быть просмотрены с одной точки зрения. С помощью AR-приложений учащиеся могут видеть объект со всех сторон и разбирать его. Это очень важно для производителей сложных механизмов. Кроме того, 3D-объекты могут быть использованы для студентов-медиков во время занятий анатомией.

Дополненная реальность связана с визуальным восприятием информации. Ученые утверждают, что более 70% информации мы воспринимаем глазами. Это означает, что AR-обучение помогает лучше усваивать информацию. Но для достижения качественного результата необходимы учебные материалы с высоким разрешением. Низкие полигональные модели повредят глазам студентов и ухудшат учебный процесс.

## AR и восприятие информации

Инновационные подходы к обучению всегда привлекают внимание студентов. Большинство детей и взрослых хотели бы учиться с помощью передовых технологий, таких как AR-очки и приложения, а не со старомодными учебниками и учебными планами. Повышение уровня вовлеченности приводит к повышению продуктивности студентов и общей успеваемости. Следовательно, результаты студентов влияют на репутацию учебных заведений.

Однако нам относительно мало известно о том, как учителя начальной школы могут включить использование AR в свои уроки. В центре нашего интереса как исследователей лежит природа возможностей и ограничений, предлагаемых технологией AR как учащимся, так и учителям в рамках формального школьного образования. Инфраструктура учебной программы построена так, что у учителей очень ограниченный промежуток времени (около 30-45 минут), в течение которого они могут изучить большой объем необходимого материала. Поэтому у преподавателей и их учеников ограничена свобода, при изучении сложных материалов. Для изучения таких материалов могут помочь приложения AR.

В этой статье мы разберем работу дополненной реальности: используемые технологии и способы, которыми она уже применялась в образовательных контекстах. Затем мы проведем эмпирическое исследование, проведенное с участием 98 детей в возрасте от 9 до 10 лет и их учителей в количестве 4 человек. Мы сосредотачиваемся на сравнении обучения, используемого учителями, преподавателями «окружающего мира», либо используя AR, либо более традиционные методы. В нашем анализе используются два основных источника данных: анкетирование групп учеников на основании традиционного обучения и обучения используя AR. Мы показываем, что учителя

положительно относятся к потенциальным преимуществам AR для преподавания таких предметов, как «окружающий мир», и, в частности, верим, что они могут сделать этот предмет доступным для детей таким образом, чтобы «оживить его».

Проведем экспериментальную проверку эффективности обучения информатике в основной школе в условиях внедрения технологии дополненной реальности.

Для этого мы разделим детей на 4 группы. Две группы будут изучать «окружающий мир» традиционным способом (преподаватели будут объяснять, а дети будут смотреть изображения в учебниках).

Другие две группы будут обучаться с помощью технологии дополненной реальности

Для изучения «окружающего мира» а именно взаимоотношения Земли и Солнца, мы будем использовать интерфейс виртуального зеркала. Он подходит для большого количества детей и является относительно недорогим, поскольку не требует головных дисплеев, отличается высокой портативностью и относительно быстро и легко настраивается. Интерфейс может быть реализован за счет интеграции:

- программное обеспечение ARToolkit и виртуальный 3D-контент, созданный с помощью пакета виртуального 3D-моделирования;
- доска и проектор;
- веб-камеру, расположенную на доске.

Веб-камера передает на доску зеркальное изображение детей (и их окружения). Дети держат «плитку» AR (карточку с черной двухмерной геометрической формой, установленной на белом фоне) перед веб-камерой, программа ARToolkit распознает это в реальном времени и прикрепляет трехмерное изображение к плитке. Поэтому на доске кажется, что ребенок / дети, удерживающие плитку, вместо этого держат трехмерное цифровое изображение.

Изображение, прикрепленное к этой плитке, представляет собой анимацию вращения Земли вокруг своей оси, а также ярко-желтые стрелки, представляющие свет от солнца. На цифровом изображении также изображена маленькая девочка, которая ложится в кровать, когда она находится в темноте рис. 1, и встает с постели, когда становится светло рис. 2, когда Земля вращается вокруг своей оси. Также есть анимированные часы со стрелками, которые перемещаются через 12 часов для каждого периода ночи и дня. Можно физически повернуть плитку так, чтобы на Землю можно было смотреть из космоса за темной стороной Земли рис. 1, как если бы она стояла на солнце рис. 2 или как если бы она была рядом с солнцем рис. 3.

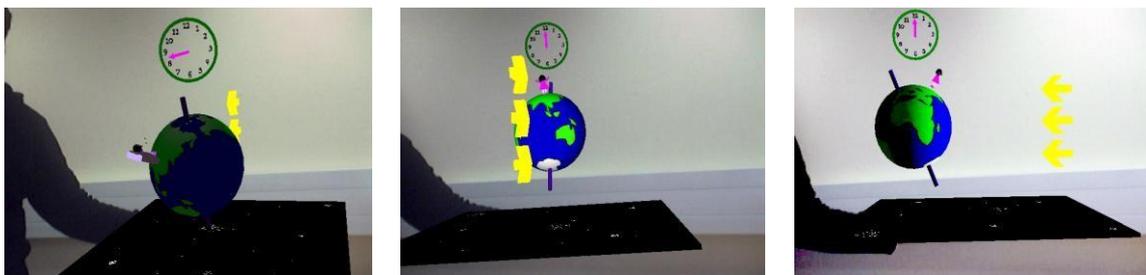


Рис. 1 Темная сторона земли, с девушкой в постели. Рис. 2 Стоя на солнце, с девушкой в бодрствующей девушкой. Рис. 3 Рядом с солнцем, когда девушка просыпается в полдень

Преимущества этого интерфейса виртуального зеркала AR заключаются в том, что пользователи могут взаимодействовать с 3D-контентом через интерфейс без необходимости носить гарнитуры. Когда ребенок движется вправо, его изображение также перемещается вправо на экране. Размер изображения можно контролировать, перемещая плитку в сторону веб-камеры (для увеличения) или от нее (для уменьшения). Этот интерфейс позволяет учащимся удерживать плитки, а также исследовать и определять характеристики компонентов виртуальной 3D-модели путем изучения ее содержимого, а также путем поворота плитки, чтобы изображение можно было увидеть с разных точек зрения.

После проведенных занятий, детям было предложено несколько вопросов, на которые они отвечали исходя из знаний полученных в итоге эксперимента.

В таблице 1 отражен процент усвоения материала детьми по итогу занятий.

Таблица 1 Усвоение материала

AR	%	Традиционное обучение	%
В каком направлении Земля вращается вокруг своей оси?	25,6	В каком направлении Земля вращается вокруг своей оси?	8,6
Чему равен угол наклона земной оси к плоскости ее орбиты?	20,7	Чему равен угол наклона земной оси к плоскости ее орбиты?	
Как называется путь, по которому Земля вращается вокруг Солнца?	31,8	Как называется путь, по которому Земля вращается вокруг Солнца?	
Какую форму имеет планета Земля имеет форму?	48	Какую форму имеет планета Земля имеет форму?	46,5

Смена дня и ночи на Земле является следствием?	34,5	Смена дня и ночи на Земле является следствием?	28,8
Что определяет осевое вращение Земли?	18,8	Что определяет осевое вращение Земли?	5,7
Как можно охарактеризовать движение Земли вокруг Солнца?	19,6	Как можно охарактеризовать движение Земли вокруг Солнца?	10,5
Что является следствием осевого движения Земли?	38,6	Что является следствием осевого движения Земли?	38
Сколько дней в високосном году?	47,9	Сколько дней в високосном году?	48

По таблице можно судить что процентное соотношение AR технологии к традиционному обучению, путем наглядности с помощью дополненной технологии улучшает усвоение материала

Подтверждение потенциала, который AR предлагает формальному образованию. Наше сравнение использования AR учителями с использованием ими традиционных учебных материалов показало, что дополненная реальность может быть использована, чтобы помочь 10-летним детям понять, как Земля и Солнце взаимодействуют в трехмерном пространстве, давая начало дню и ночи. Учителя чаще просили детей посмотреть анимацию дополненной реальности и описать ее, по сравнению с традиционным обучением. Опрошенные учителя также признали потенциал технологии AR, но сказали, что хотели бы, чтобы она была более гибкой и управляемой, чтобы они могли добавлять и удалять отдельные элементы, а также замедлять или останавливать последовательность анимации. Их отзывы показывают, что эти функции позволят им больше вовлекать своих детей в обучение.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуразаков, М.М. Совершенствование содержания подготовки будущего учителя информатики в условиях информатизации образования: Автореферат дисс...д-ра пед. наук / М.М. Абдуразаков. - М: МПГУ, 2007 -41 с.
2. Адольф, В.А. Формирование профессиональной компетентности будущего учителя / В.А. Адольф // Педагогика. - М., 1998. № 1. - С. 72-75.
3. Апатова, Н.В. Информационные технологии в школьном образовании / Н.В. Апатова. - М.: Институт общеобразовательной школы РАО, 1994. - 228 с.

4. Атанасян, С.Л. Информационная образовательная среда педагогического вуза как фактор повышения эффективности подготовки учителей / С.Л. Атанасян, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун // Материалы Международной научно-практической конференции «ИТО-Поволжье - 2007». - Казань: ТГГПУ, 2007. - С. 15-27.
5. Гриншкун, А.В. Возможности использования технологий дополненной реальности при обучении информатике школьников / А.В. Гриншкун // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. / М.: МГПУ, - 2014, №3 (29). С. 87-93.
6. Гриншкун, В.В. Школьная информатика в контексте фундаментализации образования / В.В. Гриншкун, И.В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования., № 1, 2009. С. 55-64.
7. Карташова, Л.И., Методика обучения информационным технологиям учащихся основной школы в условиях фундаментализации образования / Л.И. Карташова, И.В. Левченко // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования, № 2(28), 2014. С. 25-33.
8. Левченко, И.В. Формирование инвариантного содержания школьного курса информатики как элемента фундаментальной методической подготовки учителей информатики / И.В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования., № 3, 2009.
9. Матвеева, Н.В. Информатика и ИКТ: Учебник для 3-4 кл. общеобразовательной школы / Н.В. Матвеева, Е.Н. Челак, Н.К. Конопатова, Л.П. Панкратова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 260 с.
10. Роберт И.В., М.В. Рязанский, А.Л. Шаргородский, Е.Г. Вознесенский, Д.К // Информатика и образование, 2000. - № 4, 5, 7.
11. Роберт, И.В. Концепция комплексной многоуровневой и многофункциональной подготовки кадров информатизации образования. / И.В. Роберт, О.А, Козлов //- М.: Изд-во ИИО РАО, 2005. - 49 с.
12. Роберт, И.В. Педагогико-эргономические условия безопасного и эффективного использования средств вычислительной техники, информатизации и коммуникации в сфере общего среднего образования /
13. Шуклин С.И. Возможности виртуального образования и условия их реализации в профессиональной подготовке будущих специалистов : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / С.И. Шуклин; [Место защиты: Кур. гос. ун-т] Количество страниц: 223 с. ил. 61 10-13/1651
14. Юрков, А.А. Виртуальная компьютерная реальность. Диссертация кандидата философских наук: 09.00.11 / А.А. Юрков //, 2013, с. - 212