



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.9

МЕСТО ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ, ЕЁ ВИДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ СОЗДАНИЯ

¹ Гайнутдинова А.Р., ² Часов П.С.

МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА)

Институт информационных технологий, Москва, Россия (119454, г. Москва, проспект Вернадского, д. 86, с2), e-mail: ¹ ddagaynutdinova@mail.ru, ² pasha_chasov@mail.ru

Данная статья направлена на выявление и оценку степени воздействия дополненной реальности (AR) и его влияния на деятельность образовательных учреждений. Концепция AR предполагает различные инструменты и подходы в их применении.

Ключевые слова: дополненная реальность, виртуальная реальность, смешанная реальность, программные обеспечения, технология, приложения, информационные технологии.

THE PLACE OF AUGMENTED REALITY IN EDUCATION, ITS TYPES AND TOOLS OF CREATION IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY ON THE ACTIVITIES OF COMPANIES

¹ Gainutdinova A.R., ² Chasov P. S.

MIREA-Russian Technological University (RTU MIREA), Institute of Information Technology,

Moscow, Russia (119454, Moscow, Vernadskogo Avenue, 86, p2)

e-mail: ¹ ddagaynutdinova@mail.ru, ² pasha_chasov@mail.ru

This article is aimed at identifying and assessing the extent of the impact of augmented reality (AR) and its impact on the activities of educational institutions. The AR concept assumes various tools and approaches in their application.

Keywords: augmented reality, virtual reality, mixed reality, software, technology, applications, information technology.

Дополненная реальность – это интегрированные в настоящую действительность текста, графики или аудио с помощью устройства воспроизведения или проецируемых графических наложений в режиме реального времени. Это революционно новая разработка в области взаимодействия с окружающей реальностью при помощи каких-либо устройства – планшетов, смартфонов либо других установок с использованием программной части.

Дополненная реальность, сокращенно AR, представляет собой наложение настоящего, реального мира и добавочной информации, интегрированной в объект восприятия.

Технология дополненной реальности набирает все больше популярности. Её используют как крупные компании для реализации крупных бизнес-процессов и поддержания степени доходности, так и рядовые пользователи мобильных устройств и гаджетов в роли досуга.

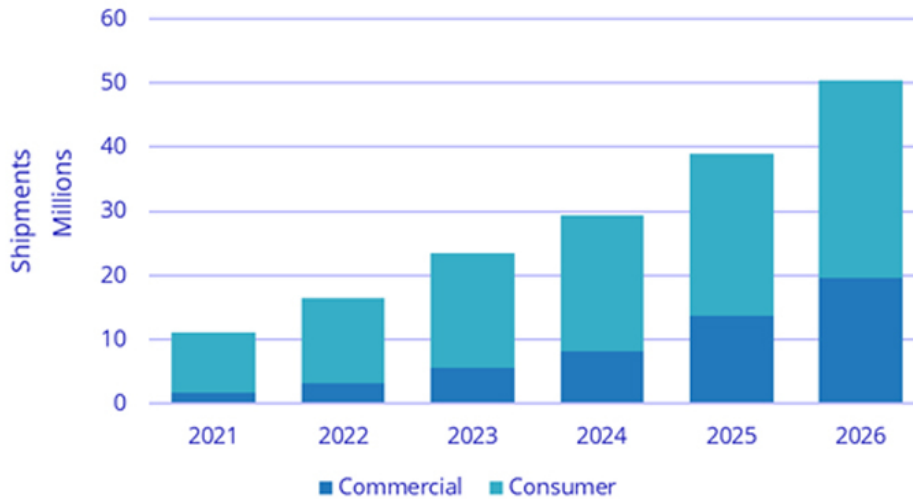


Рисунок 1 – Прогноз популярности AR

Источник: *годовой отчёт «International Data Corporation (IDC)»*

На просторах интернета зачастую появляются упоминания о новых устройствах дополнительной и виртуальной реальности. Из-за схожести терминов, большинство пользователей не наблюдают разницу между терминами – «дополнительная реальность» (AR), «виртуальная реальность» (VR) и «смешанная реальность» (MR).



Рисунок 2 – Модель реальности

Источник: *«Milgram's Reality-Virtuality Continuum»*

Виртуальная реальность – это искусственный мир, который создан при помощи специальных технических средств и программных обеспечений. Отличительной особенностью VR является отрезанность пользователя от реального мира для абсолютного погружения в виртуальность. Отличительным признаком виртуальной реальности является абсолютное модифицирование видимого и ощущаемого окружения. То есть в виртуальной действительности человек оказывается в новой среде.

Дополненная реальность – технология, которая позволяет добавлять в поле зрения пользователя определенные объекты, дополняющие действительность. Ключевым отличием дополненной реальности от виртуальной является отсутствие явных изменений окружающей действительности. Человек не погружается в отдельный мир, а лишь фиксирует некоторые изменения обстановки.

Смешанная реальность – это технология, позволяющая воссоздавать условные объекты в реальном мире и частично взаимодействовать с данными объектами. Смешанная реальность

явно отличается от вышеупомянутых видов. В случае с виртуальной реальностью, отличие заключается в обстановке. В MR реальное окружение остается неизменным. Однако мы можем добавлять новые объекты и разными приемами взаимодействовать с ними. Сравнительно с дополнительной реальностью, смешанная имеет возможность взаимодействия с объектами, в то время как в дополненной есть только возможность изучения внешнего вида .

Рассматривая конкретно дополненную реальность, можно выделить ее основные типы:

- на основе маркера (marker-based);
- безмаркерная (markerless);
- на основе проекции (projection-based);
- на основе суперпозиции (superimposition-based).

Маркерный метод (marker-based) привязывается к меткам, которые чаще всего оказываются нарисованные объекты. В качестве меток лучше всего использовать контрастные изображения, которые проще и быстрее реконструировать в 3D-пространстве.

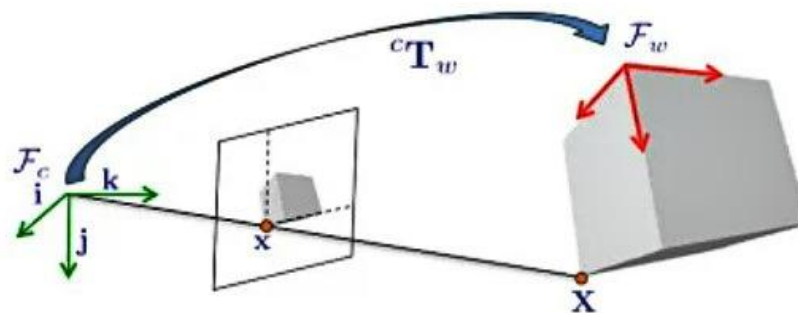


Рисунок 3 – Восстановление точек в 3D-пространстве

Источник: «Pose Estimation for Augmented Reality: A Hands-On Survey»

Безмаркерная технология действует по специальным алгоритмам распознавания, где на окружающий ландшафт, накладывается условная «сетка». На этой сетке программные алгоритмы находят определенные опорные точки, по которым устанавливают точное место, к которому будет привязана условная модель.

Проекционная технология создана для ликвидации потребности в бумажных инструкциях путем создания цифрового слоя на необходимой произвольной рабочей поверхности.

Суперпозиционная технология отчасти или всецело заменяет начальное представление объекта добавочными данными, тем самым дополняя окружающую действительность.

Разобрав типы дополненной реальности, стоит рассмотреть инструменты для работы с ней.

Vuforia — наиболее популярный SDK для пользователей Unity, который свободно интегрируется и поддерживает кроссплатформенное развертывание и содержит большой рад инструментов таких как Vuforia Engine, Studio и Chalk.

Бесплатная версия SDK может быть свободно использована для создания опознавания на основе маркеров, которое также имеет возможность состоять и на основе облака. Кроме того, данная программа поддерживает различные виртуальные кнопки, фоновые эффекты и способен находить скрытые объекты. Также приложение гарантирует всю необходимую

поддержку для создания новых и высококачественных приложения с небольшими задачами, поскольку масштабируемые задачи в данном инструменте финансово затратны.

Wikitude SDK является кроссплатформенным приложением, которое было разработано для создания AR-прототипов на iOS, Android и Windows. Основная возможность заключается в отслеживании объектов и выравнивании на основе 3D-моделей. Данное приложение способствует разработке масштабируемых AR-проектов.

EasyAR предоставляет свой SDK нового поколения, который имеет ряд передовых функций, таких как SLAM, 2D-3D-отслеживание и возможность записи экрана.

Также данный SDK от может похвастаться впечатляющими возможностями, такими как облачная идентификация и неограниченное число запросов для распознавания элементов. Кроме того, бесплатная версия имеет возможность хранить более 900 меток на устройстве.

Maxst это еще один мощный инструмент для креативных разработчиков, который предлагает два вида программного обеспечения с возможностью создания приложений дополненной реальности SDK 2D и SDK 3D.

Исходя из названия обеспечений можно понять, что один инструмент может идентифицировать только 2D-изображения, а второй, являясь гораздо более мощным элементом, может опознавать 3D-объекты. Также, для детализации, была запущена технология пространственной дополненной реальности с VPS-технологией, которая имеет возможность определения местоположения объектов и предоставляет возможности AR как для работы в помещениях, так и на открытом пространстве.

Не стоит забывать и про Apple, компанию, которая внесла большой вклад, для того чтобы возможности дополненной реальности стали более доступными для разработчиков iOS. ARKit использует датчики камеры и дополнительные данные как для обнаружения и анализа пользовательской среды, так и для детальной визуализации AR.

Самыми значительными недостатками ARKit являются доступность только на обновленных устройствах iOS и невозможность использования на устройствах Android, которые более популярны.

С развитием информационных технологий и технологий дополненной реальности появляются возможности различного применения AR-технологий во многих сферах таких как маркетинг, военное дело, медицина, инженерия, реклама. Потенциал AR в области образования только начинает приобретать популярность, поскольку процесс взаимодействия с виртуальными и реальными объектами делает обучение более захватывающим, понятным и динамичным. Были проведены различные исследования, которые выявили существенное влияние средств дополненной реальности на образовательные процессы.

В исследовании Британских ученых [1] было изучено восприятие дошкольников и их уровень освоения материала, а также эмоциональное состояние в момент обучения. В качестве экспериментального материала были использованы книжки, которые включали в себя элементы дополненной реальности. Благодаря исследованию было выявлено, что большая часть детей испытывали приятные эмоции во момент прохождения занятия и считали его интересными. Дети в совершенстве осваивали информацию, переданную через рассказанные истории. Книжки с AR-элементами были интересны для детей, и они воспринимали их как волшебные истории.

Так же был проведен эксперимент по применению AR-технологии на уроках биологии в старших классах. [3] Исследование заключалось в сравнении полученных знаний учащимися благодаря учебникам с AR-метками в отличии от обычных учебников. Результаты выявили, что AR-учебник делал урок более практико-ориентированным и увлекательным. Подобные результаты, а также рост показателей успеваемости учеников, были отмечены другими авторами [4-6], которые использовали мобильное игровое AR-приложение в процессе обучения.

Технологии дополненной реальности могут использоваться в различных областях как основного, так и дополнительного образования. К примеру, активно развиваются AR-технологии в обучении музыке [2], подготовке молодых инженеров, дизайнеров, архитекторов. К тому же, дополненная реальность может быть интегрирована в программы для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и особенностями развития.

Современные AR-учебники не просто передают те или иные факты в красочной форме, но и позволяют человеку погружаться в прошлое, детально изучать строение объектов, а также помогают осваивать новый язык с помощью анимации. Разумеется, технологии дополненной реальности пока еще не применяются повсеместно, однако ожидается, что в ближайшем будущем с их помощью можно будет быстрее получать новые и качественные знания.

Список литературы

1. Yilmaz RM, Kucuk S, Goktas Y. Являются ли книжки с картинками дополненной реальности волшебными или реальными для детей дошкольного возраста в возрасте от пяти до шести лет? // Британский журнал образовательных технологий. №48(3). 2017. С. 824-841
2. Кирьянов А.Е., Маслов Д.В., Масюк Н.Н., Кириллов А.А. Реальность Кванториума: подготовка молодых кадров для цифровой экономики // Инновации. 2020. № 2. С. 2-13.
3. Hung YH, Chen CH, Huang SW. Применение дополненной реальности для улучшения обучения: изучение различных учебных материалов. Журнал компьютерного обучения. №33(3). 2017. С. 252-266
4. Школьники заглянут в дополненную реальность / ЦТТ «Новация». [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://новация37.рф/index.php?id=262> (Дата обращения: 03.01.2023)
5. Шумская К. Лучшие инструменты разработки дополненной реальности. [Электронный ресурс] / Шумская К. Режим доступа: <https://vc.ru/u/486048-kristina-shumskaya/255821-luchshie-instrumenty-razrabotki-dopolnennoy-realnosti-v-2021> (Дата обращения: 03.01.2023)
6. Благовещенский И. А., Демьянков Н. А. Технологии и алгоритмы для создания дополненной реальности // Моделирование и анализ информ. систем. – 2015. – Т. 20. – № 2. – С. 129–138.

References

1. Yilmaz RM, Kucuk S, Goktas Y. Are augmented reality picture books magical or real for preschool children between the ages of five and six? British Journal of Educational Technologies. No. 48(3). 2017. pp. 824-841

2. Kiryanov A.E., Maslov D.V., Masyuk N.N., Kirillov A.A. Reality of Quantorium: training of young personnel for the digital economy // Innovations. 2020. № 2. pp. 2-13.
 3. Hung YH, Chen CH, Huang SW. The application of augmented reality to improve learning: the study of various educational materials. Computer Learning Journal. №33(3). 2017. pp. 252-266
 4. Schoolchildren will look into augmented reality / CTT "Novation". [Electronic resource] / Access mode: <http://novation37.rf/index.php?id=262> (Date of access: 03.01.2023)
 5. Shumskaya K. The best tools for the development of augmented reality. [Elektronnyi resurs] / Shumskaya K. Access mode: <https://vc.ru/u/486048-kristina-shumskaya/255821-luchshie-instrumenty-razrabotki-dopolnennoy-realnosti-v-2021> (Date of access: 03.01.2023)
 6. Blagoveshchensky I. A., Demyankov N. A. Technologies and algorithms for creating augmented reality // Modeling and analysis of inform. Systems. – 2015. – Т. 20. –№ 2. pp. 129–138.
-