

УДК 004.51

Проблемы дополненной реальности в мобильных приложениях

Фокин А.А., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Компьютерные системы и сети»*

Наумова Е.Е., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Компьютерные системы и сети»*

Научный руководитель: Еремин О.Ю.,

*ассистент кафедры «Компьютерные системы и сети»
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана*

v.suzev@bmstu.ru

Одной из перспективных технологий в IT является дополненная реальность (ДР). Актуальность данной технологии заключается в том, что это новый способ получения доступа к данным. Ее влияние на общество может оказаться сравнимым с эффектом от появления Интернета. Глобальная сеть сделала информацию более контекстно-зависимой, то есть определяемой окружающими условиями. Когда огромный массив информации находится в открытом доступе, то становится важным не ее наличие как таковое, а получение необходимых данных, связанных с объектом, в определенный момент времени [1].

Самая раннее точное определение дополненной реальности, дал Рональд Азума([англ. Ronald Azuma](#)) в [1997](#) году. Он определил дополненную реальность как систему, которая:

- *Совмещает виртуальное и реальное* – это требование является основополагающим для дополненной реальности, так как главной целью дополненной реальности является поддержка реальности вместе с ее виртуальным содержанием.

Наглядное взаимодействие реальности и виртуальности можно увидеть на рисунке 1 Паула Милграма и Фумио Кисино [2], который отражает понимание континуума реальности-виртуальности, где реальность и виртуальность в крайних точках континуума.

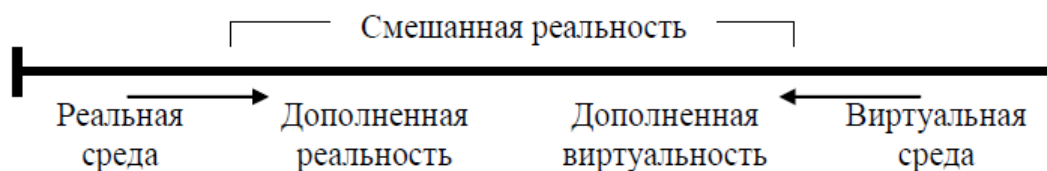


Рис. 1. Континуум Реальность – Виртуальность

Тип среды в данном случае зависит от соотношения реального и виртуального. Слева направо количество виртуальности увеличивается, а контакт с реальностью ослабляется. Очевидно, что каждая стадия континуума отражается в технических разработках.

Таким образом, можно сделать вывод, что ДР – является проявлением смешанной реальности.

- *Взаимодействует в реальном времени* - это означает, что система AR должна реагировать на пользователя в режиме реального времени, в отличие, например, компьютерной графики в кино. Например, при изменении точки зрения пользователя, должна меняться отображаемая информация.
- *Работает в 3D* - виртуальные объекты могут помещаться в реальный мир в 3D, используя трехмерную систему координат (X, Y, Z).

То есть другими словами дополненная реальность – это технология наложения информации в форме текста, графики, аудио и других виртуальных объектов на реальные объекты в режиме реального времени. Именно взаимодействие вычислительных устройств с картинкой реального мира отличает дополненную реальность от виртуальной. Задача дополненной реальности – расширить взаимодействие пользователя с окружением, а не отделить его от реальности и поместить в виртуальную среду. Накладываемые посредством компьютерного устройства слои с контентными объектами на изображение реальной среды носят вспомогательно-информативный характер, таким образом, информация, контекстно связанная с объектами с помощью дополненной реальности, становится доступна пользователю в режиме реального времени [1].

Одним из интереснейших направлений развития дополненной реальности - это использование технологии ДР в устройствах типа *handsfree* (не требующих управления руками). Такая технология будет востребована в разных сферах, начиная с вооруженных сил и полиции, для решения задач лучшего ориентирования в темное время суток с наложением на изображение местности теплового изображения людей и объектов с навигационными параметрами, до хирургов, постоянно имеющих в поле зрения жизненно важные показатели пациента во время операции. Однако создание серийных устройств

handsfree с дополненной реальностью, пока проблематично, так как уровень развития современной электроники пока не достиг нужных высот [3].

Примером устройств *handsfree* использующих технологию дополненной реальности может быть устройство *Google Glass*. *Glass* — гарнитура для смартфонов (или настольный компьютер) на базе Android, разрабатываемая компанией Google. В устройстве используется прозрачный дисплей, который крепится на голову и находится чуть выше правого глаза, и камера, способная записывать видео высокого качества. Технология дополненной реальности в них реализовано не на встроенных в стекла прозрачных дисплеях. Их конструкция пока более простая. Одному глазу доступно изображение с непрозрачного дисплея, а второй видит мир таким, какой он есть. Управление системой осуществляется про помощи голосовых команд или движений головы, посредством которых пользователь перемещается по меню.



Рис. 2. Примеры устройств Google Glass

Так как технология *handsfree* только в начале своего развития, и количество обладателей таких устройств не велико, поэтому в данной статье будет рассматриваться дополненная реальность именно в мобильных приложениях. Мобильное устройство есть почти у каждого человека, причем зачастую в нескольких экземплярах. Следовательно, актуальность рассмотрения дополненной реальности с точки зрения мобильных приложений велика. Приложения, использующие дополненную реальность, охватывают широкий спектр технологий, средств и целей (Рисунок 2) [4],[5].

**Total Mobile AR Revenues (\$5.2bn) on Mobile Devices
Split by Category 2012-2017**

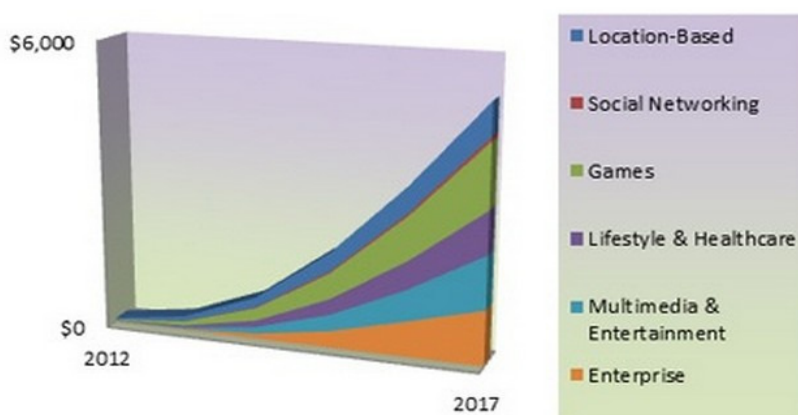


Рис. 3. Обзор перспектив рынка приложений основанных на дополненной реальности

Выделим *основные группы мобильных приложений*, использующих технологию дополненной реальности

С точки зрения взаимодействия с потребителем:

- Автономные.

Такие приложения не предполагают, взаимодействия с пользователем и служат только для предоставления сопроводительных данных об объекте. Данные приложения дополненной реальности могут анализировать объекты, находящиеся в поле зрения камеры устройства, и выдавать о них справочную информацию. Например, пользователь рассматривает достопримечательности города Москва, а приложение при наведении на здание выдают историческую справку, либо фотографии прошлых лет и т.п.

- Интерактивные. Такие приложения, наоборот предполагают взаимодействие с пользователем, который может настраивать тип накладываемого дополнительного слоя данных и получать различные ответы по рассматриваемому объекту. Примером такого приложения дополненной реальности являются «примерочные», где пользователь взаимодействует с интерфейсом, чтобы выбирать одежду из имеющегося набора и путем наложения слоев получать собственные изображения в различных нарядах.

По степени мобильности можно выделить следующие системы дополненной реальности:

- Стационарные. Системы этого типа предназначены для работы в одном месте и не предполагают какое-либо перемещение.

- Мобильные. Их использование подразумевает перемещение в пространстве и работу в динамичном режиме с разными объектами окружающего реального мира.

По реализуемой функциональной ценности для потребителя приложения дополненной реальности можно разделить на следующие пять направлений:

- Визуальный поиск. Предполагает подсказки навигационного характера по запросу пользователя. В данном случае предполагается расширенный вариант запросов, связанный с поиском конкретного товара или услуги, объекта с запрашиваемыми характеристиками, людей, отзывов и т.п. Примером такой системы может быть приложение по навигации в торговом центре, которое при запросе пользователя ведет его в нужную точку, где располагается искомый товар.

- Распознавание. Данная реализация дополненной реальности предполагает предоставление контекстной информации об объекте или человеке в поле зрения. Примером подобного приложения может быть распознавание партнера по переговорам и получение дополнительной информации о нем из открытых источников (его профессиональный опыт, компетенции, награды, сфера интересов, увлечения и т.п.).

- Человек 2.0 – данный тип приложений дополненной реальности предполагает предоставление пошаговых инструкций для реализации конкретной задачи, например: подсказки для ремонта автомобиля с указанием инструментов, точек их приложения и последовательности действий для демонтажа или монтажа агрегатов.

- Экран-зеркало / линза. Такой функционал приложения дополненной реальности предполагает наложение виртуальных объектов на изображение окружения реального мира для лучшего представления о пространственных характеристиках виртуального объекта. Примером подобной реализации может быть получение изображения помещения с расставленными предметами мебели из интернет-магазина или каталога традиционной торговой точки. Таким образом, пользователь может увидеть выбираемый товар в условиях его будущего местоположения и лучшим образом определить его позицию без траты физических сил.

- Визуализация продукции под контекстные задачи. Данный алгоритм больше подходит для промышленных предприятий для решения инженерных или конструкторских задач. Например, приложение дополненной реальности может показать работу оборудования в конкретных производственных условиях или получить представление о том, как будет двигаться прототип транспортного средства в реальных дорожных условиях.

Таким образом, рассмотрев группы мобильных приложений, использующих технологию дополненной реальности можно выявить *основные проблемы*, которые возникают при разработке таких приложений:

1. *Приложения, зависящие от местоположения.*

В данном случае приложению необходимо уметь определять местоположение пользователя, учитывать погрешности, так как нам необходимо выдавать точную информацию, потому что дополненная реальность обогащает реальную среду и находится в тесном взаимодействии с ней. Так же очень важным фактором является позиционирование пользователя, куда направлен фокус камеры, потому что согласно определению дополненной реальности, она должна уметь взаимодействовать с трехмерным пространством, опять-таки, для того чтобы показывать достоверную информацию.

2. *Приложения, зависящие от контекста.*

Так как дополненная реальность тесно связана с реальной средой, то она должна обладать контекстом, соответствующим действительности. Таким образом, здесь возникают следующие проблемы: достоверность, актуальность, избыточность предоставляемого контекста.

3. *Приложения, использующие технологии распознавания.*

В этом случае возникает широкий круг проблем, необходимо уметь распознавать цифры, буквы, образы, каждый элемент окружающий среды. Так же очень важно правильно распознавать элементы окружения, потому как в связи с распознанной информацией, дополненная реальность должна будет сопоставить свою информацию. Еще данную технологию можно снабдить системой обучения, для того, что бы дополненная реальность, исходя из контекста или местоположения, могла определять достоверность распознанных образов.

Заключение

В результате данной работы была выявлена актуальность дополненной реальности, рассмотрены области применений этой технологии. Наиболее подробно дополненная реальность была рассмотрена в мобильных приложениях, так как они широко распространены. Показаны основные группы мобильных приложений, использующих

дополненную реальность, на основе этого были выявлены основные проблемы, с которыми можно столкнуться при разработке приложений.

Список литературы

1. Высшая школа маркетинга и развития бизнеса НИУ ВШЭ. «Многослойное представление информации (дополненная реальность)» Высшая школа маркетинга и развития бизнеса НИУ ВШЭ по заказу ОАО «Российская Венчурная компания», декабрь 2012 г.- 31 с.
2. Milgram, P., Kishino, F. A. (1994). Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. IECE Trans. on Information and Systems (Special Issue on Networked Reality), Vol. E77-D, No. 12, p. 1321-1329.
3. Котов П. Google разрабатывает очки дополненной реальности // 3DNews: российское онлайн-издание, посвященное цифровым технологиям. 2012. URL. <http://www.3dnews.ru/news/624231> (дата обращения: 03.11.2013)
4. Shane Schick. Augmented reality apps market could blossom to \$300M in 2013 // FierceDeveloper: онлайн-ресурс, посвященный новым IT-решениям и работе для IT-специалистов. 2012. URL. <http://www.fiercedeveloper.com/story/augmented-reality-apps-market-could-blossom-300m-2013/2012-11-26> (дата обращения: 03.11.2013)
5. Juniper Research. Mobile Augmented Reality // Juniper Research: компания, специализирующаяся на изучении рынка мобильных устройств и приложений. 2013. URL. http://www.juniperresearch.com/reports/mobile_augmented_reality (дата обращения: 03.11.2013)
6. Интернет-сайт компании Sony. 2011. URL. <http://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201105/11-058E/index.html> (дата обращения: 03.11.2013)
7. Онлайн-магазин мобильных приложений Google. URL. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.questvisual.wordlens.demo> (дата обращения: 03.11.2013)
8. Благовещинский И. А., Демьянко Н. А. Технология и алгоритмы создания дополненной реальности, 2013 г- 130-138с.
9. Кондратьев С., Глушенков В., Лагунков О., Шишкин В. В. Системы дополненной реальности как новый этап развития интерактивного программного обеспечения. 2011 г – 3с.
10. В.Е. Колтачихин. Безмаркерная технология дополненной реальности. 4с.