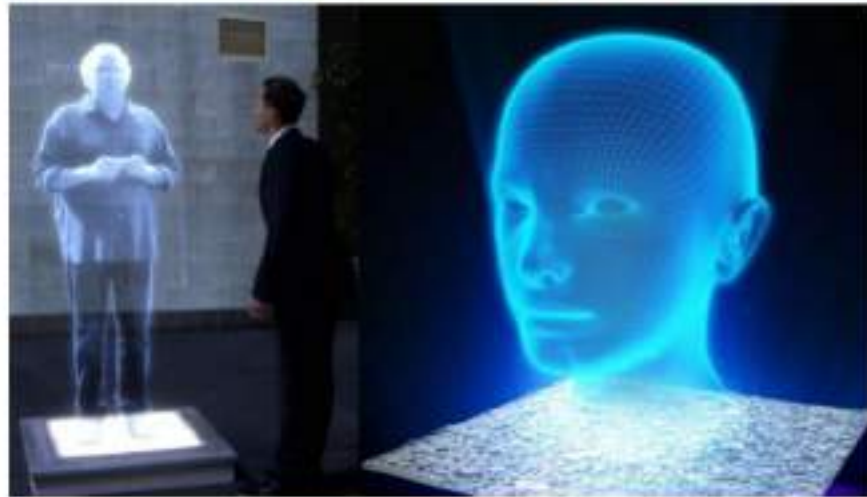


Анализ областей применения приложений ДР

Лекция



HTC (Holographic Type Communications) -
голографические коммуникации



Использование аватаров для воспроизведения и
осуществления действий человека
(телеприсутствие)

VS

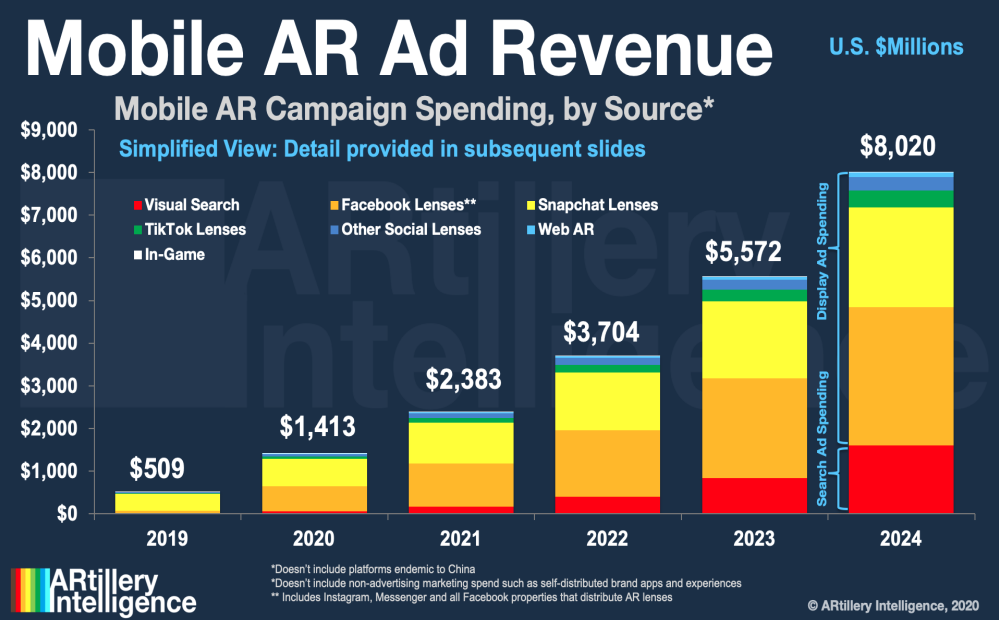
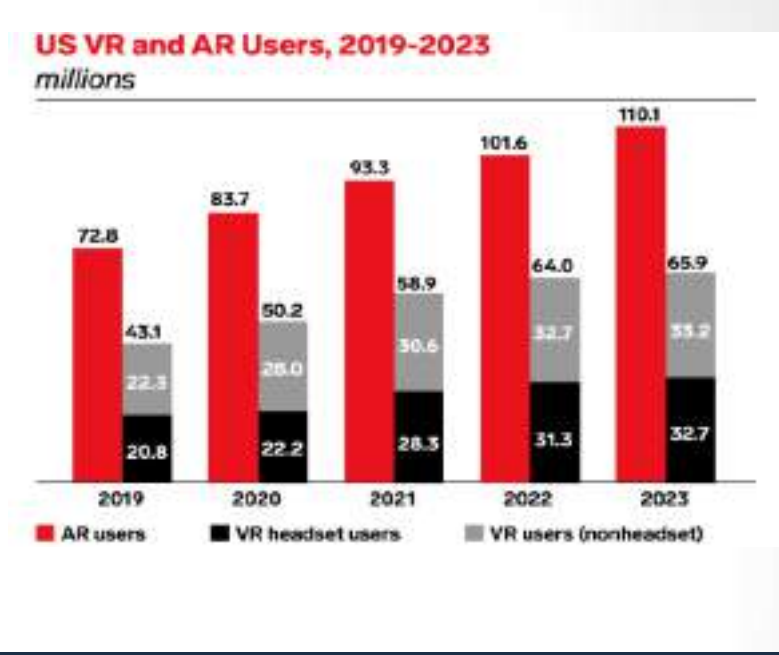
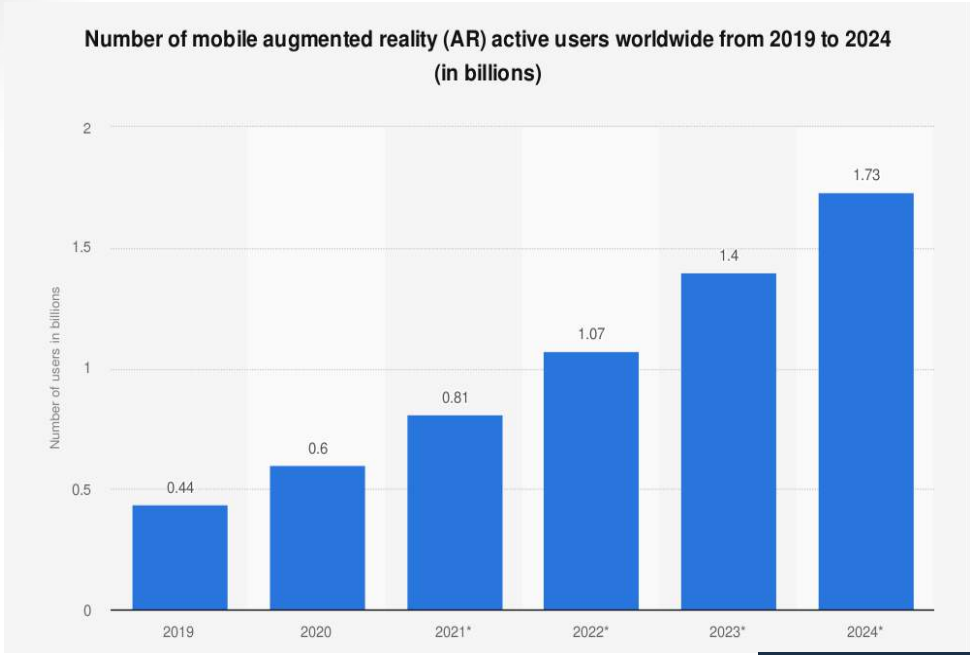
Виртуальная реальность



Дополненная реальность



Количество активных пользователей мобильной дополненной реальности (AR) по всему миру 2019-2024 гг. (в миллиардах)



Amazon



AccuVein



- Технология *VIPAR (Virtual Interactive Presence and Augmented Reality)* представляет собой виртуальное интерактивное «присутствие» на основе применения технологии дополненной реальности.
- Целью создания данной технологии было оказание удаленной хирургической помощи в режиме реального времени.

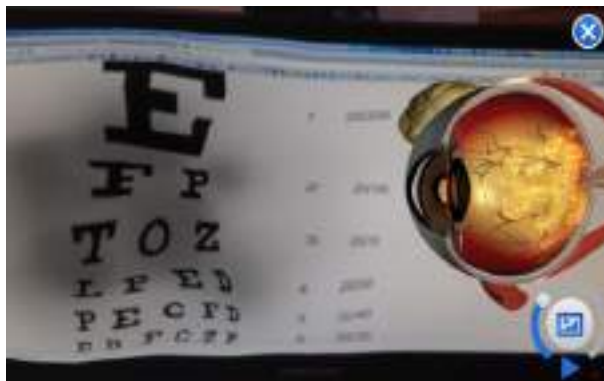
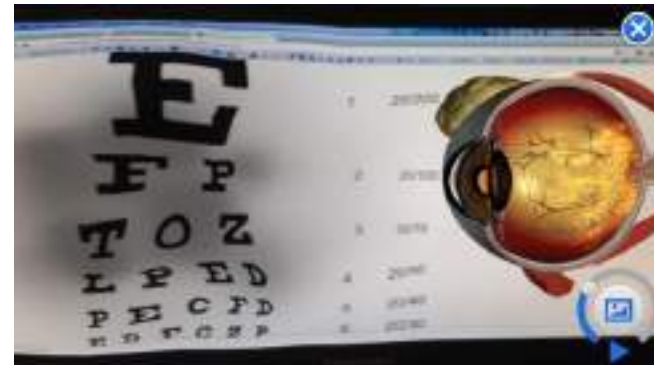
В университете города Бирмингема, штат Алабама, США бригада хирургов выполнила одну из первых операций в сочетании технологии дополненной реальности и виртуального присутствия *VIPAR* с использованием «умных» очков и переносного компьютера с оптическим дисплеем.



Eye

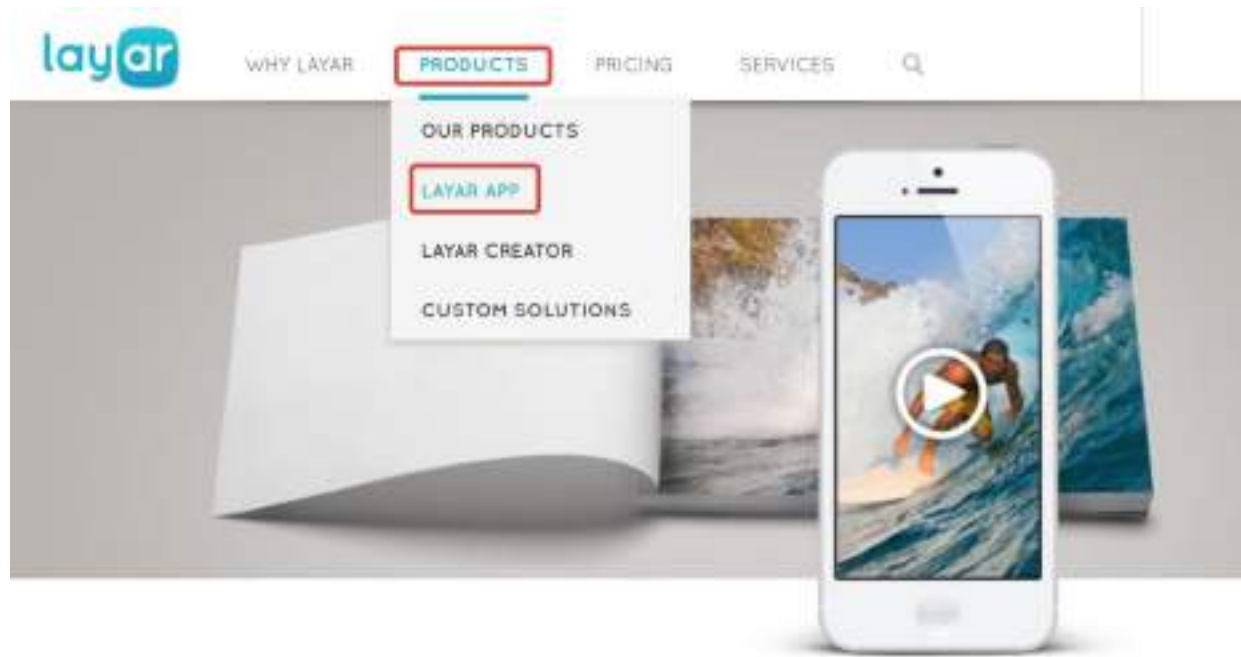
Decide

- Для понимания причины заболевания и оценки фактического состояния зрительной системы человека, эти приложения могут визуализировать воздействие катаракты или заболевания у людей пожилого возраста, появляющееся в центральной зоне сетчатки (англ. *AMD, Age-related macula degeneration*).

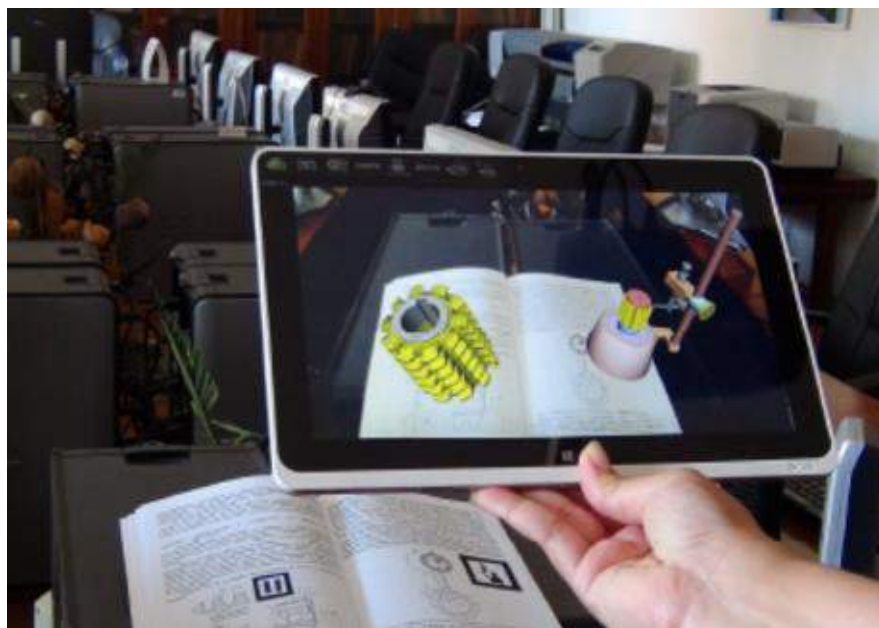


Layar (Образование)

- На базе браузера могут быть созданы различные приложения, для работы которых используются камера смартфона, компас, модуль *GPS (Global Positioning System)* и акселерометр. Браузер использует свойство ДР добавлять информацию к различным объектам, создавая как бы несколько «слоев» данных.



- Одним из примеров книг, использующих технологию ДР, является *MagicBook*, которая базируется на обычной книге в качестве реального объекта и основного интерфейса. При чтении книги без вспомогательных устройств пользователь просто видит текст и рисунки. Если же у пользователя есть устройство ДР, то переворачивая страницу за страницей, книга как будто оживает, и читатели могут посмотреть на объемные фотографии, трехмерные виртуальные модели изображенных объектов .



SMART

- Система обучения *SMART (System of Augmented Reality for Teaching)* – это система преподавания на базе технологии дополненной реальности. Её принцип заключается в обучении детей в таких областях, как транспортные средства, виды животных, корабли, летательные аппараты и аналогичные категории.



Передовая компания *JBknowledge* создала мобильное ДР-приложение *Smart Reality* («умная» реальность), которое отображает в трехмерном пространстве любой чертежный проект. 3D-модель может быть размещена на экране устройства, просматриваться через планшеты *iPad*, смартфоны *iPhone* или устройства с другой операционной системой. У пользователя есть проектный чертеж здания, который распознается приложением, и впоследствии на экране отображается виртуальная модель того, как будет выглядеть проект после его завершения, наложенное на реальный ландшафт.



- *Augmented Reality Media* предназначена для трехмерного моделирования объектов и представляет собой плагин типа *SketchUp*.
- Плагин отображает виртуальную модель в трехмерном пространстве и накладывает на реально окружающие пользователя объекты.
- Данное приложение активно сотрудничает с другими *CAD*-системами (*Computer Aided Design*) автоматизированного проектирования.



- Программный продукт *Sketchand+* связан приложением дополненной реальности *ARToolKit* и маркерами браузера.
- Модели эскизов, которые создаются в *Sketchand+* представляют из себя экспериментальный способ разработки эскизов в основе которого лежит метод моделирования свободной формы.
- Данный метод заключается в поэтапном наложении простых геометрических форм. В качестве инструмента для создания эскиза может выступать планшет, в том числе и графический, со стилусом.
- Для создания эскиза используется один «штрих», который создает фигуру односложной формы. Далее работа осуществляется с помощью дополнительных «штрихов», которые за счет вставки большого числа контрольных точек, позволяют уточнить форму кривой линии.



- Дополненная реальность применяется в сети американских театров AMC (*AMC Theatres Application*) для поднятия рейтинга и привлечения внимания зрителей.
- Для группы компаний *AMC Cinemas* было разработано приложение ДР под названием *AMC Theatres*, которое оживляет постеры к фильмам с помощью анимации.



- Приложение *Max Reality* является новым программным продуктом телерадиокомпании *The Weather Channel* и полностью меняет представление о прогнозе погоды.
- Приложение *Max Reality* вставляет трехмерные изображения в новости о погоде с помощью технологии дополненной реальности, таким образом зрители видят как будто настоящие объемные цветные дождевые облака, бури, снегопады и т.д.



- Мобильное приложение дополненной реальности *FoodTracer*, с помощью которого можно легко узнать информацию о товаре, его составляющих, дате производства, поставки и т.д.
- В задачи приложения также входит обзор покупок, совершаемых в продуктовых магазинах, кроме того приложению может отследить путь поставки для некоторых продуктов.



- Идея заключается в следующем: печатный каталог является меткой и наведя на него смартфон покупатель может увидеть трехмерное изображение любого товара из каталога.
- Приложение выполняет трехмерную визуализацию, а интересующий товар пользователь выбирает самостоятельно.



- Приложение Casa Madrona, благодаря использованию которого в режиме AR можно увидеть панорамный вид с террасы номера при повороте планшета или телефона в разные стороны.
- Или же можно добавить интерактив и создать «дверь» или «окно» в дополненной реальности, проходя через которые пользователь оказывается в другом месте.



- AR-гид по российским музеям «ARTEFACT».
- Проект стартовал в 2017 году и на данный момент в системе зарегистрировано 157 музеев, в том числе знаменитый Русский музей, Третьяковская галерея, ГМИИ им. А.С. Пушкина и многие другие.
- Принцип работы приложения довольно прост: пользователь наводит камеру своего смартфона на экспонат и получает полную информацию о данном объекте.
- У туриста появляется возможность не только услышать экскурсию из аудиогuida, но и увидеть недостающие части произведения, эскизы, вид до реставрации.
- Кроме того, пользователи в разделе «Каталог» могут просматривать экспонаты любого из понравившихся музеев из любой точки мира.



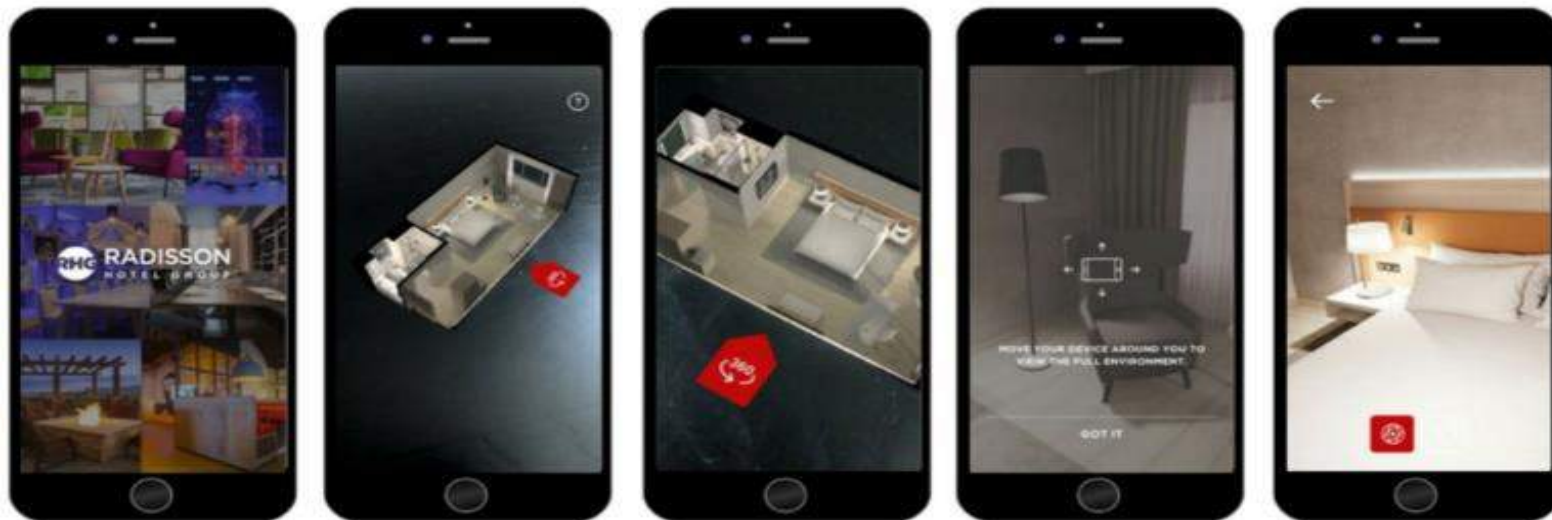
- В качестве примера навигационных AR-сервисов можно привести незаменимое для путешественников приложение Wikitude по поиску отправной точки.
- Благодаря ему турист может поставить маркер на машину, велосипед или остановку общественного транспорта, а затем смело отправляться исследовать город с уверенностью, что с помощью дополненной реальности он легко найдет дорогу назад.



- Приложение iflyA380, разработанное компанией Airbus.
- Благодаря ему появляется возможность совершения экскурсии по кабине самолета перед покупкой билета, что облегчает выбор наиболее удобного места для пассажира.
- Также, используя смартфон или планшет, пользователь может легко проверить, достаточно ли места для ног возле выбранного сидения и какие имеются развлекательные опции.



- Всемирно известная компания *Radisson Hotel Group* выпустила приложение с дополненной реальностью, которое использует рекламные карточки в качестве маркеров: когда пользователь наводит на них камеру, то на экране устройства появляются 3D модели жилых номеров, мест общего пользования, конференц-залы и переговорные комнаты.
- Таким образом, становится возможным знакомство посетителей с планом отеля, его услугами и внутренним устройством номеров еще задолго до их приезда, что является немаловажным конкурентным преимуществом на этапе принятия решения о бронировании.



- ARSafe превращает обычное меню ресторана в интерактивное пространство, в котором пользователь взаимодействует с 3D-моделями блюд в режиме дополненной реальности.
- Благодаря приложению ARSafe посетители ресторана могут детально рассмотреть каждую позицию из меню прямо на столе с помощью возможностей AR.
- Качественные 3D модели можно приближать, отдалять и вращать, чтобы ещё до заказа иметь представление о том, как будет выглядеть блюдо и как оно готовится.



- Примерами являются приложения Google Lens и Google Переводчик, в которых распознавание изображений производится на основе искусственного интеллекта, тем самым предоставляется возможность накладывать перевод на исходную надпись в режиме реального времени.
- Путешественники также могут использовать Google Lens, чтобы узнать исторические факты о популярных достопримечательностях, часах их работы и многом другом.



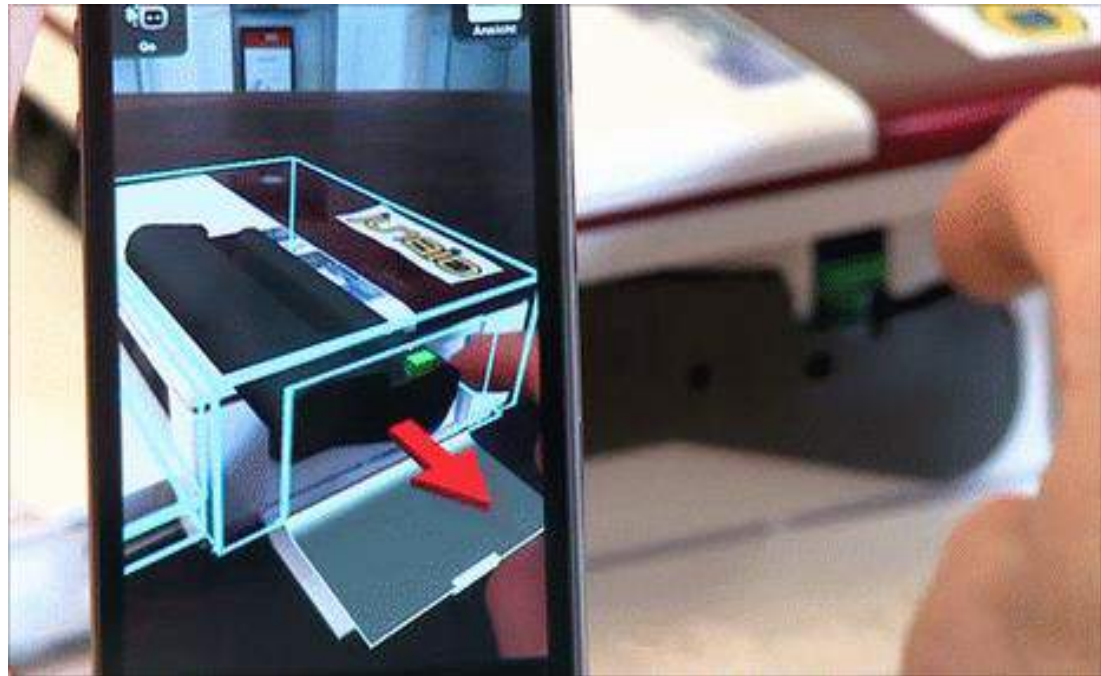
(1)

№ п/п	Сфера примене ния приложе ний	Задачи приложений	Примеры приложений
1	Выбор путешест вия	Создание представления о путешествии до поездки	Casa Madrona Уфа 360°
2	Музеи и достопри меча- тельность и	Демонстрация облика исторических памятников или культурных объектов в разные периоды истории	Augmented Asbury Park
		Получение полной информации об объекте при наведении на него камеры устройства	Artefact
		Прокладка маршрута по интересным местам с использованием AR-гида	City Guide Tour
3	Навигац ия и объекты сервиса	Предоставление возможности быстрой ориентации пользователя в незнакомом городе	Bridgging
		Поиск отправной точки и построение обратного маршрута до неё	Wikitude
		Создание гида по системе общественного транспорта с маршрутами, расписанием и тарифами	Bus Times London

(2)

№ п/п	Сфера применения приложений	Задачи приложений	Примеры приложений
4	Аэропорты и бронирование рейса	Удобство навигации пользователя в аэропорту с возможностью осведомления о времени отбытия и возможных задержках рейса	<u>Gatwick</u>
		Предоставление возможности совершения экскурсии по кабине самолета перед покупкой билета, облегчая тем самым выбор наиболее удобного места для пассажира	<u>iflyA380</u>
		Возможность в реальном времени сравнить багаж пользователя с разрешенным авиакомпанией размером ручной клади	App in the Air
5	Отели	Знакомство пользователей с планом отеля, его услугами и внутренним устройством номеров еще задолго до их приезда. Навигация по отелю	Radisson Hotels
		Возможность использования интерактивных элементов в гостиничных номерах или на территории отеля	The Hub Hotel
6	Рестораны	Возможность увидеть блюда вживую до заказа, посмотреть видео процесса их приготовления, а также узнать больше об ингредиентах, калориях и граммовках	AR Cafe Menu AR
7	Перевод	Устранение языкового барьера путем наложения в реальном времени переведенного текста на изначальные иностранные надписи	Google Lens Google Переводчик

- В офисах, например, стоят сложные копировальные машины, которые реализуют много функций разного вида печати, сканирования, копирования и сразу разобраться сложно, куда подложить бумагу, как поменять картридж.
- При использовании технологии дополненной реальности любой сотрудник может одеть очки ДР или навести смартфон на принтер и ему отобразиться видеоинструкция или трехмерная модель принтера с пошаговой инструкцией.

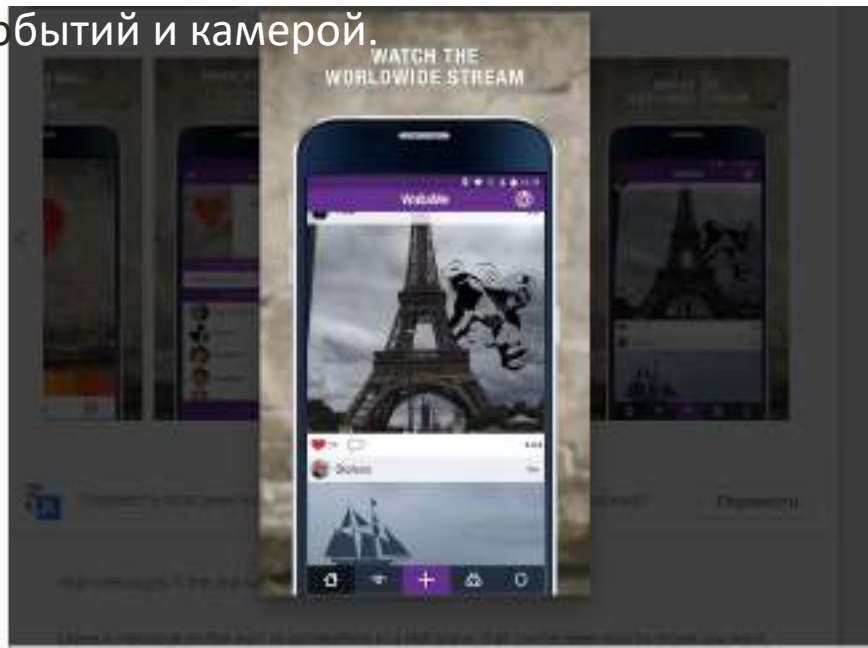


- Пример приложения ДР, которое идентифицирует одежду на прохожих и показывает данные о том, где эта одежда была куплена, цену, какие размеры и расцветки остались и т.д.



- Управление техникой на расстоянии несет ряд преимуществ, например, при проведении работ в труднодоступных районах или плохих климатических условиях необязательно привозить на место человека, достаточно доставить технику, а оператор из кресла в теплой комнате будет ей управлять .
- В случае же, если управление на расстоянии проблематично из-за плохого канала связи, что приводит к возникновению задержек доставки и неадекватной реакции робота на управляющее воздействие, можно управлять виртуальной версией робота, тем самым отточив алгоритм действий.
- Таким образом, в стесненных условиях городской застройки или других ограничивающих факторах, оператор сначала планирует и определяет последовательность действий робота на локальной виртуальной версии робота в реальном времени и видит последствия своих манипуляций сразу же.
- После того, как выбран и утвержден наиболее подходящий план действий, оператор дает команду реальному роботу выполнить весь процесс.
- Подобные механизмы работы позволяют избежать ненужных ошибок, нежелательных разрушений и травм, задержек в процессе выполнения последовательности действий, а также спрогнозировать результаты воздействия на окружающие сооружения.

- Игра дополненной реальности *WallaMe* включает в себя технологию геолокации, а также развлекательные мероприятия. Игроки обмениваются скрытыми сообщениями в увлекательной игровой форме. Также в приложении есть функция, которая позволяет накладывать на фотографию любого места, сделанную пользователем, текст, изображения или что-то подписанное от руки. Далее можно поделиться фотографией этого места с друзьями и они, придя в эту точку, обнаружат оставленное для них скрытое сообщение. Сообщение можно сделать и открытым, т.е. доступным другим пользователям ДР приложения. *WallaMe* поставляется с геолокацией для ДР, стикерами, инструментами для рисования, возможностью общения в сети, комментирование различных событий и камерой.



ConductAR

- Приложение *ConductAR* также погружает игрока в дополненную реальность и позволяет управлять игрушечными поездами. В ней пользователь контролирует движение поезда, который идет по рельсам вниз. Игрок может проложить свои маршруты, определить места остановок и забирать на них пассажиров. Однако, чтобы доехать до нужной остановки, нужно так направить поезд, чтобы он не встретился на пути ни с одним препятствием. В игре можно при управлении поездом переключать рельсы, делать вынужденные остановки поезда, чтобы избежать столкновения, и заново запускать его, для чего нужно направить на поезд камеру и одновременно нажать на экран.



Gatebox Labs

- Японские разработчики из компании *Gatebox Labs* предлагают пользователям приобрести виртуальную подругу. Физически покупатель приобретает коробку, или «*Gatebox*», содержащую голограмму молодой леди с голубыми волосами, которую зовут Азума Хикари. В коробку также встроены датчики температуры, движения, освещенности и т.д., которые передают информацию приложению ДР. Голограмма Азума в основном была разработана для ведения беседы, программа подгружает данные о погоде, и девушка рекомендует захватить сегодня зонтик. Программа также анализирует информацию с других датчиков, расположенных в доме, может регулировать свет, будить утром на работу, отправлять сообщения на телефон владельца о состоянии некоторых устройств в квартире.



- Рассмотрим подробнее классификацию дополненной реальности по различным критериям таким, как:
 - 1. Тип представления информации;
 - 2. Способ распознавания объекта;
 - 3. Способ взаимодействия с пользователем;
 - 4. Тип мобильности;
 - 5. Целевое назначение услуги;
 - 6. Тип безопасности;
 - 7. Степень воздействия на окружающую среду.

- Визуальные системы.
- Аудиосистемы.
- Аудиовизуальные системы.
- Текстовые или графические системы.
- Сенсорные системы.
- Голографические системы.

- Геопозиционные.
- С помощью распознавания образа.
- Маркерные.

- Автономные.
- Интерактивные.
- Стационарные.
- Мобильные.

- медицина;
- сборка, техническое обслуживание и ремонт сложной техники;
- добавление информации частного и общего характера к существующим объектам;
- управление роботами, летательными аппаратами и т.д.;
- игры и развлечения;
- военная промышленность.

- **Объекты повышенной опасности.**
 - К таким объектам относятся атомные станции, больницы, аэропорты, заводы, электростанции и т.д.
- **Безопасные объекты.**
 - Под ними понимаются магазины, игровые площадки, торговые центры, кинотеатры, стадионы, музеи и т.д.

- Приложения ДР могут включать в себя различные датчики и устройства, которые собирают информацию из внешнего мира, обрабатывают её и передают для дальнейшего анализа на сервер.
 - К таким устройствам можно отнести камеры ДР, оснащенные, помимо графической визуализации, устройствами для измерения расстояния, позволяющими получать рельефное изображение вместо плоского.
- 2. Приложения ДР, которые включают в себя актуаторы или другие исполнительные механизмы, которые могут не только передавать информацию из цифрового мира в физический мир, но и оказывать воздействие на него.
 - Например, устройства, отображающие информацию для пользователей очков ДР, реагируют на движения пользователя и воспринимают изменение положение как команду перейти в другой режим работы.

№ п/п	Критерий классификации	Типы приложений ДР	Пример использования приложения ДР
1	Тип представления информации	Визуальные системы	Создание эскиза <i>Sketchand+</i>
		Аудиосистемы	Навигационные информационные системы
		Аудиовизуальные системы	Экскурсии в очках ДР
		Текстовые или графические системы	Приложение <i>FoodTracer</i>
		Сенсорные системы	Приложения Тактильного интернета
		Голографические системы	Помощник в умном доме <i>GateBox</i>
2	Способ распознавания объекта	Геопозиционные	Игра <i>WallaMe</i>
		С помощью распознавания образа	Системы распознавания лиц
		Маркерные	Приложения для музеев
3	Способ взаимодействия с пользователем	Автономные	Диагностика <i>EyeDecide</i>
		Интерактивные	Игра <i>ConductAR</i>
4	Тип мобильности	Стационарные	Удаленная хирургия <i>VIPAR</i>
		Мобильные	Чертежи <i>SMARTReality</i>
5	Целевое назначение услуги	Медицина	<i>AccuVein</i>
		Сборка, ремонт, обслуживание техники	Инструкции по диагностики поломки
		Аннотация и визуализация	Погода <i>MaxReality</i>
		Управление робототехническими системами	Автомобильная логистика
		Игры и развлечения	<i>PokemonGo</i>
		Торговля	ИКЕА
		Образование	Учебники ДР, игра <i>SMART</i>
		Военная промышленность	Наложение карты местности на поле зрения солдата
6	Тип безопасности	Объекты повышенной опасности	Умная энергетика
		Безопасные объекты	Афиша <i>AMC Theatres</i>
7	Степень воздействия на окружающую среду	Управляющие	Умный дом <i>Zac</i>
		Информативные	Интерактивная карта торгового центра



!