

Технология
Дополненной
реальности

Лекция № 1

Введение в Дополненную реальность

83% розничная,
25% розничная торговля

Определение ДР

Технология -

от древне-греческого

τέχνη — искусство, мастерство, умение;

λόγος — «СЛОВО», «МЫСЛЬ», «СМЫСЛ», «ПОНЯТИЕ» 

совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; в широком смысле — применение научного знания для решения практических задач.

/Википедия/

Дополненная реальность - *augmented reality, AR*

В 1994 году Пол Милгром (*Paul Milgram*) и Фумио Кисино (*Fumio Kishino*) описали континуум «виртуальность-реальность» (*Milgram's Reality-Virtuality Continuum*) — пространство между реальностью и виртуальностью, между которыми расположены дополненная реальность (ближе к реальности) и дополненная виртуальность (ближе к виртуальности). Дополненная реальность — результат добавления к воспринимаемым в качестве элементов реального мира мнимых объектов (обычно в качестве вспомогательной информации).

/Википедия/

<https://habr.com/ru/post/419437/>

Разновидность интерфейса?

Дополненная реальность - *augmented reality, AR*

Существует несколько определений дополненной реальности: исследователь Рональд Азума (*Ronald Azuma*) в 1997 году определил её как систему, которая:

- совмещает виртуальное и реальное;
- взаимодействует в реальном времени;
- работает в 3D.

Суперпозиция машинной графики поверх транслируемого вида реального окружения

Определение ДР

Между изобилием цифровых данных и физическим миром, где можно их применять, лежит пропасть. Реальность трехмерна — а данные, подсказывающие нам решения и действия, ограничены двумерными рамками страниц и экранов. Разрыв между реальным и цифровым миром не дает нам использовать всю доступную информацию, **производимую миллиардами умных подключенных устройств (УПУ) по всему миру**. Преодолеть этот разрыв (и более полно реализовать человеческий потенциал) обещает дополненная реальность (**augmented reality, AR**) — набор технологий, добавляющий к физическому миру цифровые данные и изображения.

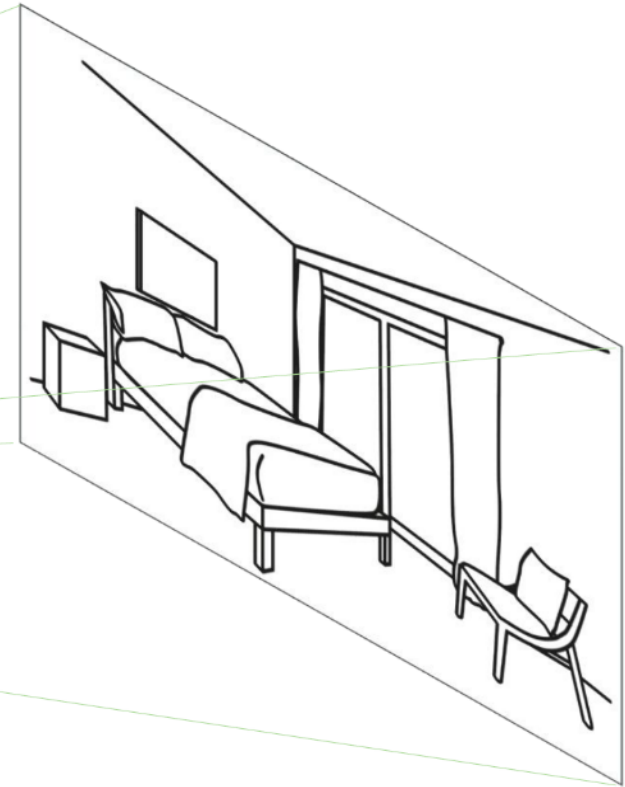
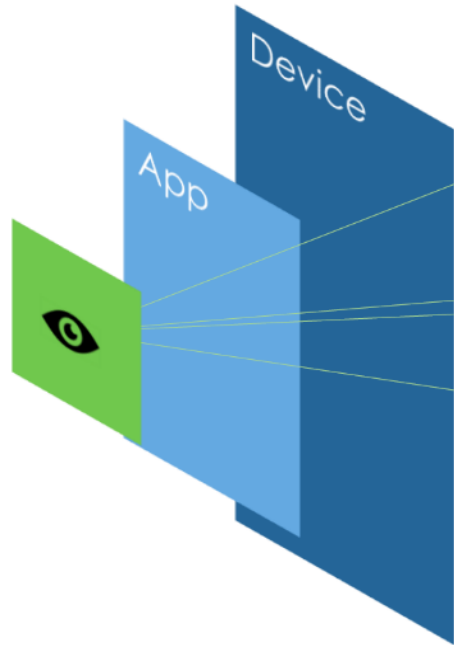
Определение ДР

AR начинается с **устройства** (смартфон, планшет или смарт-очки), где есть камера и необходимое ПО. Если направить устройство на объект, ПО распознает его с помощью **технологии компьютерного зрения**, которая анализирует видеопотоки.

Разновидность интерфейса?

Определение ДР – самая общая схема:

«Цифровой глаз» внутри
Приложения ДР (App)



Глаза пользователя «видят» часть реального мира, где могут размещаться виртуальные объекты (контент)

Системы разработки AR контролируют, где и какой контент позиционируется

Области применения ДР – Приложения ДР (AR Experience)

Исторически....

Head-Up Display
(Индикатор на лобовом стекле) — система,

предназначенная для отображения информации на лобовом стекле без ограничения обзора лётчика или водителя.

<https://habr.com/ru/post/419437/>

Использование AR в авиации: HUD пилота ГА и ВВС



Проект "SkyLens" компании Elbit Systems



Copyright: Brett B. Despain (Airliners.net)

Использование AR в автотранспорте: HUD водителя



AR Windscreen - разработка Jaguar Land Rover PLC



Source: University of Toronto

Области применения ДР – Приложения ДР (AR Experience)

Интерактивные макеты:

- Частные дома, офисные здания и ТЦ, жилые комплексы, аэропорты и заводы
- Планировки квартир, домов, ТЦ
- Посадка объекта на место возведения, до постройки и во время строительства (осмотр объекта на месте строительства в реальном масштабе)
- Оживление и модернизация архитектурных макетов

Полиграфия:

- Живые открытки (поздравления: корпоративные, личные, игровые) и Интерактивные приглашения (свадьба, НГ, ДР, и др. мероприятия)
- Визитки с презентацией Вашего продукта
- Журналы и газеты с анимацией, а так же каталоги с рекламными роликами
- Визуализированная рекламная продукция

Симуляторы и тренажеры:

- Вождение машины, полет самолета, игровые битвы на вашем рабочем столе или во дворе дома, через камеру мобильного устройства

Интерактивные учебные пособия

- Весь спектр учебного материала от детского сада и школ до университетов и рабочих производств

Анимированные технологические процессы (Промышленное применение, AR In The Enterprise...)

Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать!
На примерах – чем оперируют Приложения ДР
и какие существуют сегодня средства, чтобы
добиться поставленных целей.

По ходу просмотра реальных Приложений
будем определять основные категории и
понятия ДР, вводить базовую терминологию,
структурировать тему «Технология ДР»

Области применения ДР – Примеры

Новый музей Акрополя. Афины.

Проект музея по исследованию утраченной раскраски античных статуй. В рамках проекта, в сотрудничестве с несколькими европейскими исследовательскими институтами, создано Приложение ДР – раскрашенная трехмерная модель экспоната Chiotissa Kore (молодая женщина с острова Хиос, . около 510 г. до н. э.). Цифровая аппликация оригинальных цветов на трехмерном изображении оригинальной скульптуры с необходимыми текстовыми пояснениями по основным фрагментам оригинала.

https://youtu.be/gfjlobo_oUc



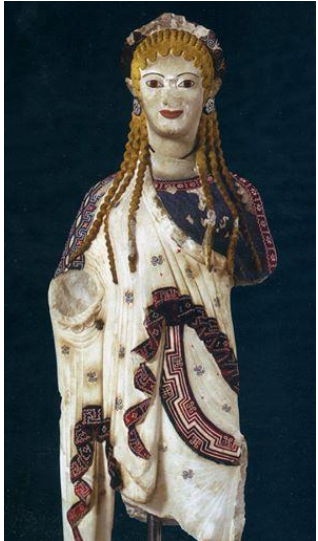
- Устройство (!!)
- Захват – распознавание **объемного объекта в реале**
- Отслеживание
- Замещение на 3D модель: загрузка модели, трехмерные манипуляции с ней (контент)
- Наложение привычного по содержанию 2D - меню



Области применения ДР – Примеры



3D-сканирование с целью получения 3D-объектов в допустимых форматах, образующих **сцены** каждого отдельного AR-приложения, необходимых для привычного для автоматизированных приложений манипулирования (поворот, сдвиг, масштабирование)



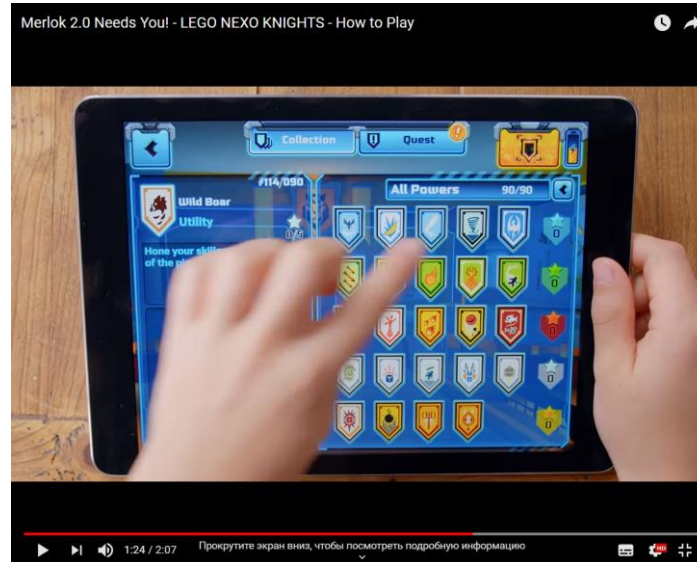
<http://www.chessexperience.eu>

Области применения ДР – Примеры

Игровое приложение компании LEGO - LEGO Nexo Knights.



Для LEGO Nexo Knights требовалась интеграция между цифровой игрой, телевизионным шоу и реальными LEGO.



- Устройство (!!)
- Сканирование и распознавание плоских объектов (баркод, QR-код – **настраиваемый визуальный код**) из конечного списка, «наклеенных» на реальные объекты – игрушки LEGO (они могут воспроизводиться в телешоу на экране) → вызов цифровой игры на экране мобильного устройства ребенка
- КОНТЕНТ!

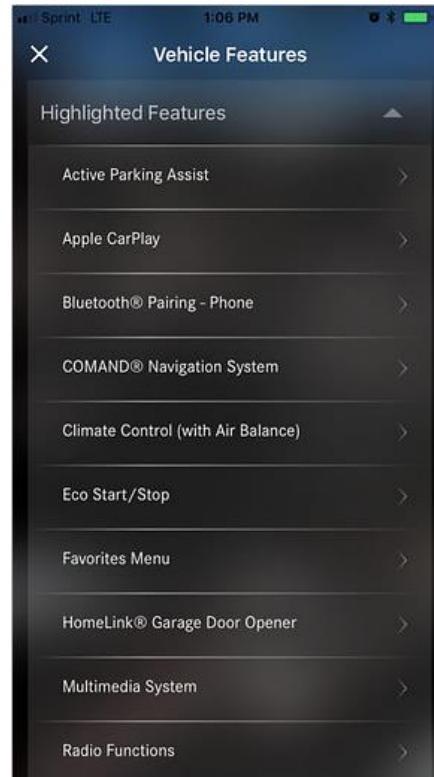
<https://youtu.be/UiSMGf931CA>

Области применения ДР – Примеры

Маркетинговое приложение для компании Mercedes-Benz - AskMercedes

Очень часто обновленные приборные панели современных брендовых автомобилей вызывают затруднения у новых пользователей. Инструкции, печатные руководства требуют слишком много времени для освоения, иногда срочно требуется узнать назначение той или иной кнопки.

В бесплатном для покупателей Приложении использовалась технология компьютерного зрения для распознавания формы приборной панели, а не визуальный маркер.



- Устройство (!!)
- Сканирование и распознавание 3D - объекта – поверхности панели → 2D - интерфейс для освоения элементов приборной панели
- КОНТЕНТ!

<https://youtu.be/PEqgWZuQHYg>

Области применения ДР – Примеры (ближе к производственному применению – пошаговые инструкции, описания, технические регламенты и пр. → на будущее)

Приложение ДР от Jake Steinerман (PTC) – рекламное, дающее расширенную информацию о продуктах компании

Визитная карточка специалиста становится маркером, распознавание которого запускает рекламно-информационный материал – Приложение ДР, с помощью которого можно ознакомиться с набором модулей САПР Creo и их функционалом с помощью дружественного интерфейса.

- Устройство (!!)
- Сканирование и распознавание плоского изображения визитки, которое совмещается с плоским рисунком, размещенном на поверхности стола; отслеживание взаимного расположения объектов относительно визитки
- КОНТЕНТ – плоские объекты, элементы плоского интерфейса, позиционируемого относительно 3D-моделей



<https://youtu.be/NDCLBgNJopc>

Области применения ДР – Примеры

Приложение ДР от Jake Steinerman (PTC) - Augmented Reality Sales and Marketing Experience for Polaris RZR

«Используя новые Model Targets 360 Vuforia Engine, я создал опыт продаж и маркетинга для Polaris RZR, который позволяет накладывать информацию о транспортном средстве непосредственно на сам RZR. Это создает гораздо более уникальный, захватывающий и увлекательный опыт работы с клиентами и меняет способ, которым Polaris может рассказать историю своих продуктов»

- Устройство (!!)
- Распознавание 3D - объекта – Polaris RZR, замещение сложной сборочной моделью → 2D – интерфейс: пояснения, плоские области с текстом, запуск демонстрационных видео в специально расположенных плоских областях, размещенных в трехмерном пространстве
- КОНТЕНТ!



<https://youtu.be/c3Nlb1Rz9wY>

<https://youtu.be/LD1Q1GcRaGk>

Области применения ДР – Примеры

Приложение ДР от Jake Steiner (PTC) - Augmented Reality Sales and Marketing Experience for Polaris RZR



- Устройство (!!)
- Распознавание 3D - объекта – Polaris RZR, совмещение со сложной сборочной моделью → 2D – интерфейс: пояснения, плоские области с текстом, запуск демонстрационных видео в специально расположенных плоских областях, размещенных в трехмерном пространстве
- КОНТЕНТ!



<https://youtu.be/c3NIb1Rz9wY>

Области применения ДР – Примеры

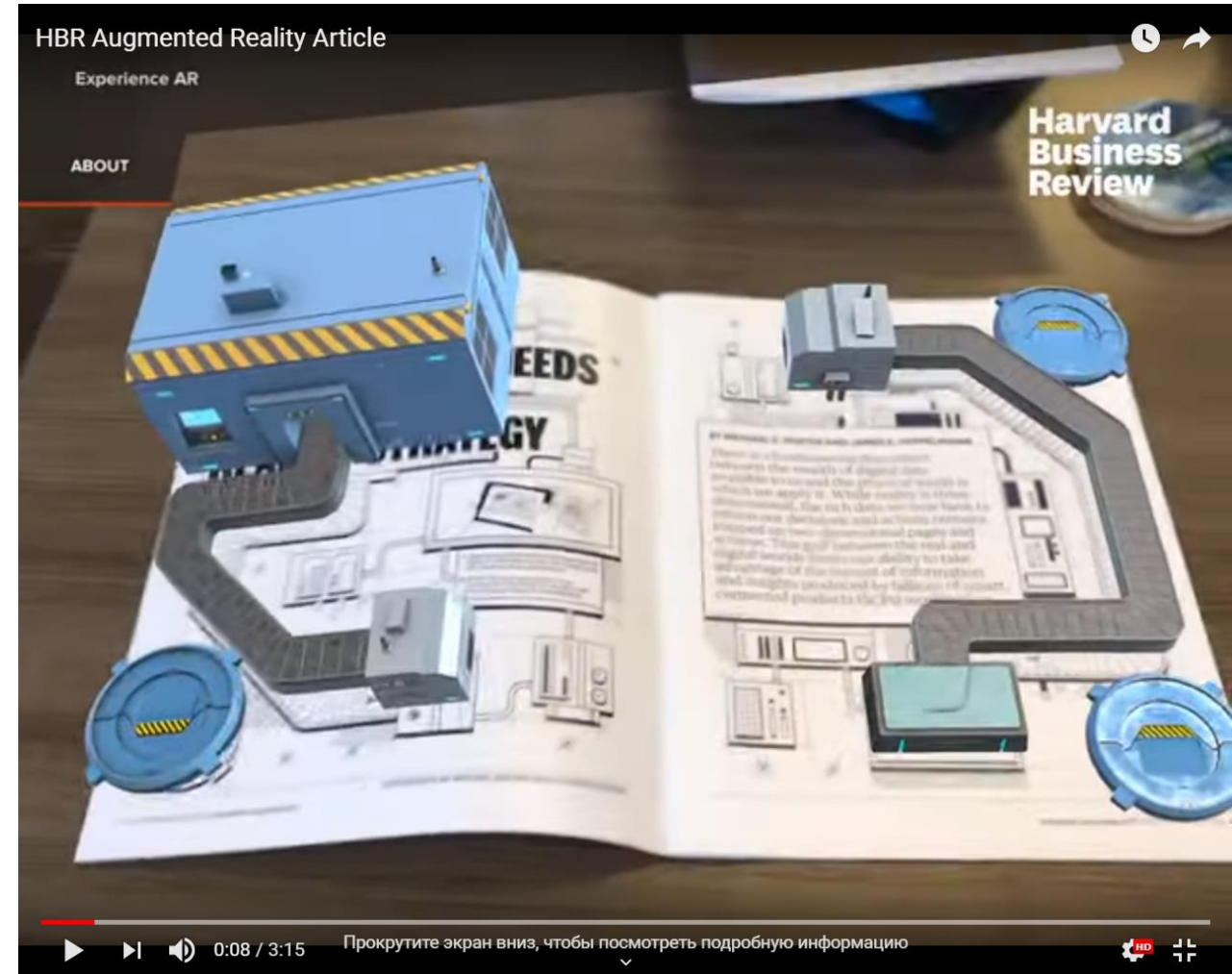
Приложение ДР от Jake Steinerman (PTC) - HBR Augmented Reality Article

«В своей третьей статье «Harvard Business Review» Майкл Портер и Джим Хеппельманн определяют, почему каждой организации нужна стратегия **AR**. Существует фундаментальное несоответствие между огромным количеством доступных нам цифровых данных и физическим миром, в котором мы их применяем. Эта пропасть между реальным и цифровым мирами ограничивает нашу способность использовать поток информации и идей, создаваемых миллиардами интеллектуальных, связанных продуктов (**SCP**) по всему миру. AR является решением.»

➤ Устройство (!!)

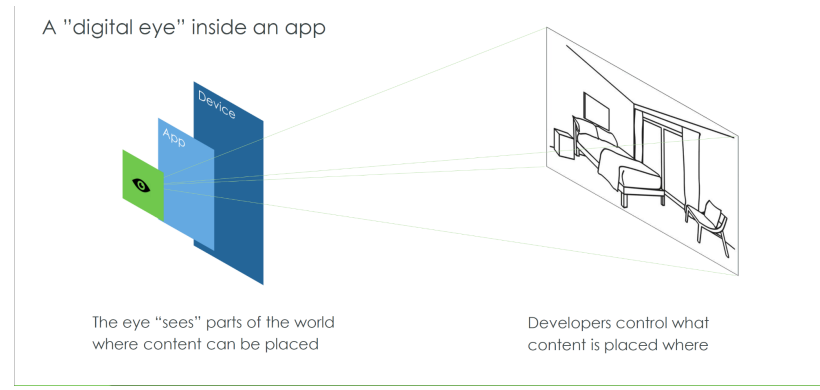
➤ Распознавание плоского изображения →
размещение трехмерных моделей относительно маркера (таргета), добавление двумерного меню
и связь с сервером IIoT

➤ КОНТЕНТ!



<https://youtu.be/OER14CXkiOE>

Основные компоненты Приложений ДР



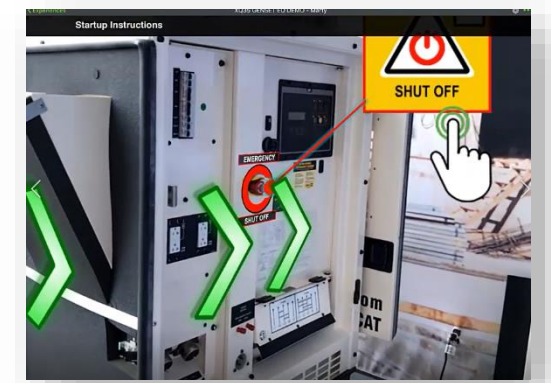
Physical Object (объекты в реальном окружении)



3D Digital Scene
(CAD, images, IOT gauges – «спидометры, индикаторы характеристики функционирования....») - КОНТЕНТ



2D Digital Overlay
(buttons, images, pop-ups) – 2D-ИНТЕРФЕЙС в сцене



AR Experience – ПРИЛОЖЕНИЕ ДР

Стратегия разработки Приложений ДР - эффективное объединение физического и цифрового миров

Augmented Reality
раскрывает ценность
КОНВЕРГЕНЦИИ
ФИЗИЧЕСКОГО,
ЦИФРОВОГО и
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО
миров

