



innovation

Центр перспективных исследований и инновационных разработок ТИУ

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Центр перспективных исследований и инновационных разработок

Гайд по виртуальным мирам: AR и VR

Терехов В.И.



innovation
Центр перспективных
исследований и инновационных
разработок ТИУ



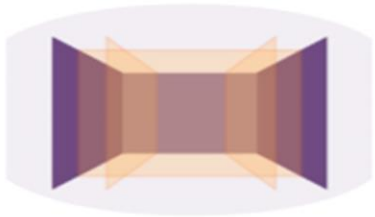
С чего начать разработку приложений
дополненной и виртуальной реальностей:
устройства, платформы для написания кода,
языки программирования

Что такое VR, MR и AR ?



ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ (VR)

Полностью искусственное
окружение



ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ (AR)

Виртуальные объекты
наложены на объекты
реального мира



СМЕШАННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ (MR)

Виртуальные объекты,
комбинированные
с реальным миром



Полное погружение в
виртуальную среду



Реальный мир, расширенный
виртуальными объектами

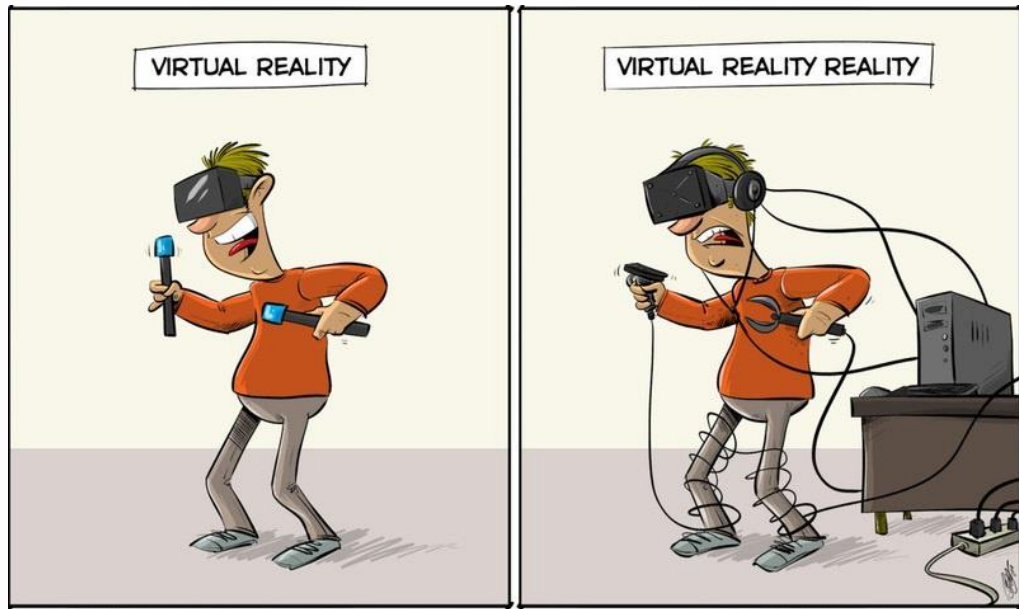


Взаимодействие и с реальными
и с виртуальным окружениями



Виртуальная реальность (VR)

- Виртуальная реальность (англ. virtual reality) – компьютерная симуляция альтернативной реальности.



Виртуальная реальность (VR)

Автономная VR работает сама по себе, без необходимости использования дополнительного внешнего оборудования (компьютер, консоль), например, Oculus Quest. Всё, что нужно, – это гарнитура и контроллеры VR.



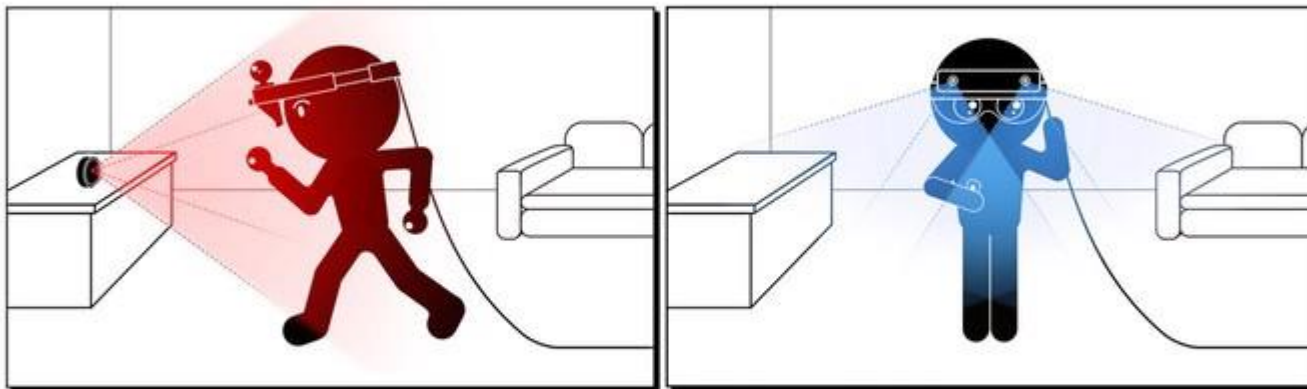
VR на базе ПК – это любые гарнитуры, требующие постоянного подключения к ПК, такие как: PC Oculus Rift S, Valve Index, HTC Vive, Pimax и Windows Mixed Reality.



Виртуальная реальность (VR)

Типы отслеживания движения

Multiple Tracking Solutions



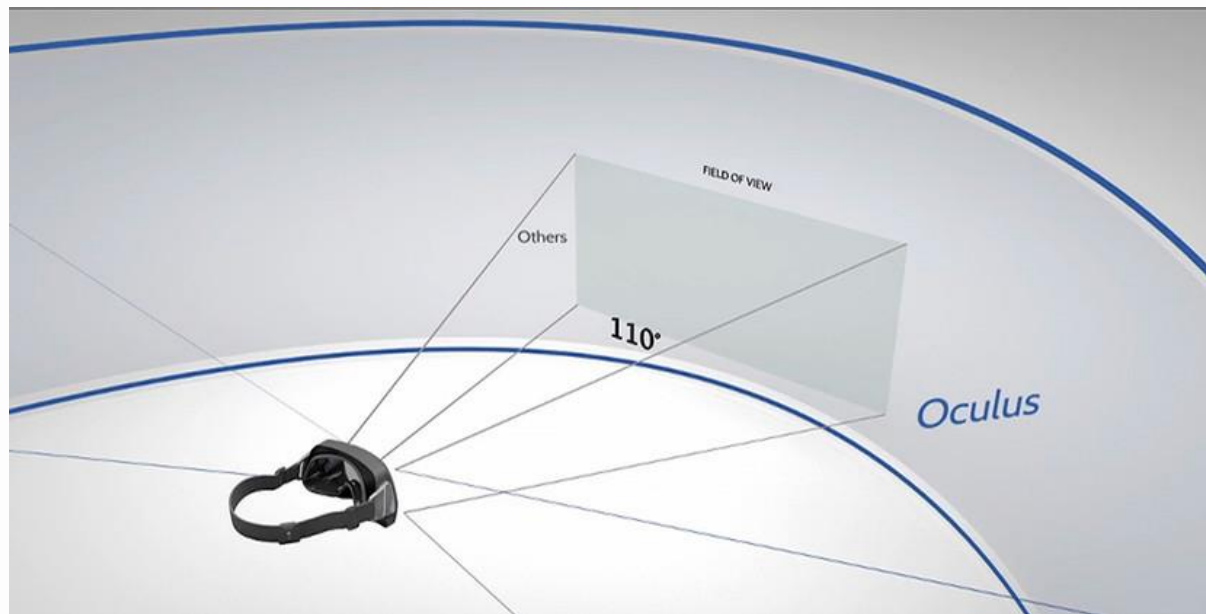
Outside-in
Positional Tracking

Inside-out
Positional Tracking

Виртуальная реальность (VR)

Базовые термины и понятия :

Поле зрения (FOV). В контексте гарнитур VR поле зрения относится ко всему, что вы можете видеть в виртуальном мире при использовании гарнитуры.



Виртуальная реальность (VR)

Базовые термины и понятия :

Степени свободы (DoF). Чем больше степеней свободы, тем больше физических движений будет отслеживаться гарнитурой. 3DoF (3 степени свободы) отслеживает только перемещение головы: крен, тангаж, рыскание, но не положение в пространстве по координатам (x, y, z). В современных гарнитурах используется 6DoF, отслеживающий как движения головы, так и ее координаты.



3DoF



6DoF

Виртуальная реальность (VR)

Базовые термины и понятия :

Frames Per Second (FPS) – количество кадров в секунду.



Виртуальная реальность (VR)

Базовые термины и понятия :

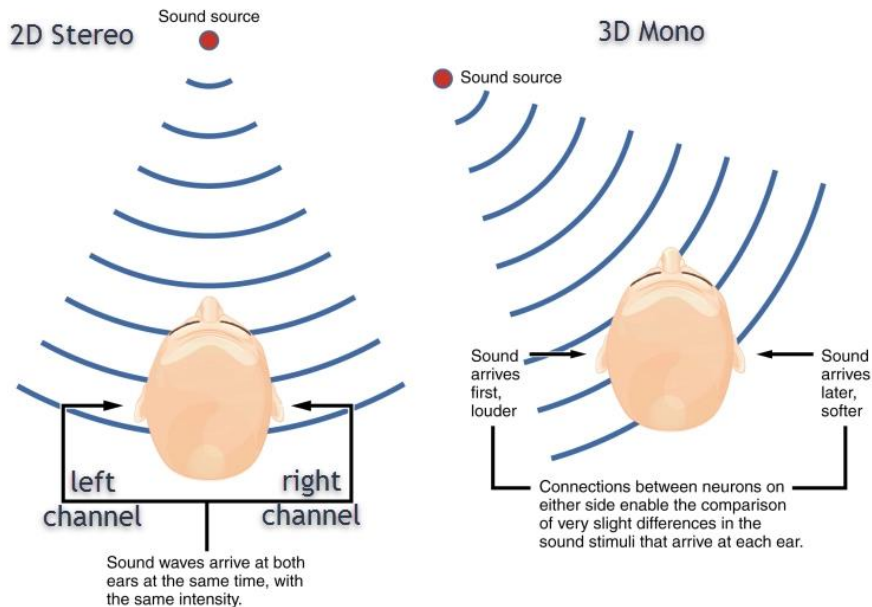
Screen Resolution – количество пикселей, отображаемых на экране.



Виртуальная реальность (VR)

Базовые термины и понятия :

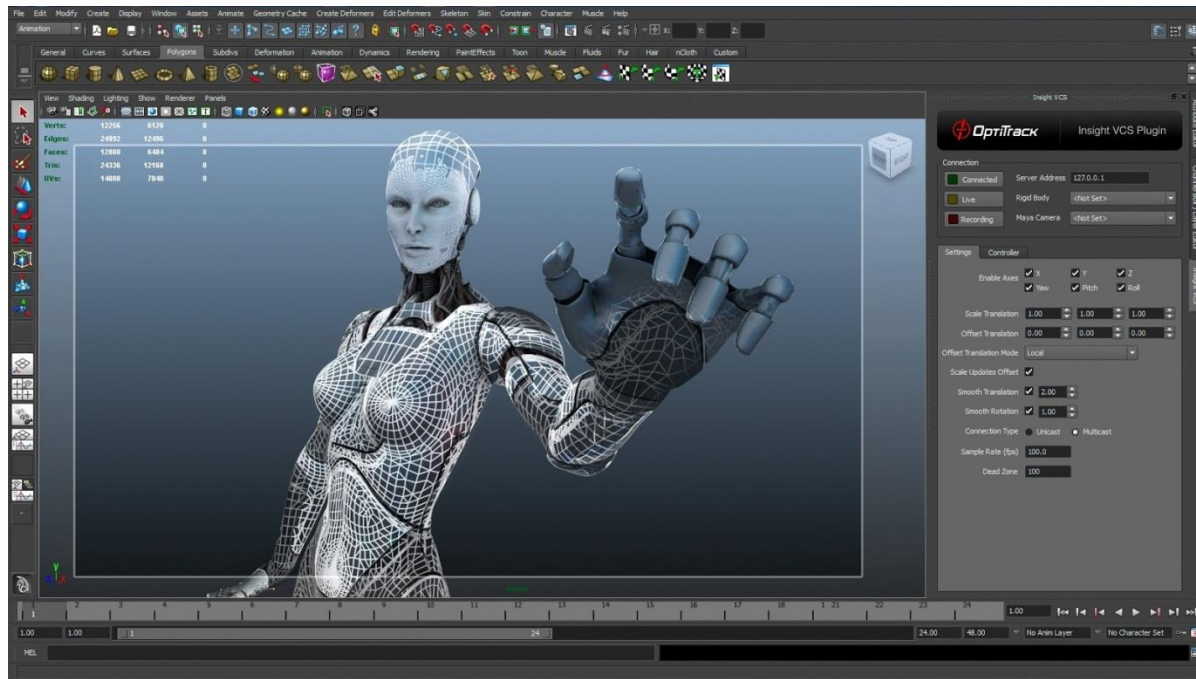
Spatial Audio (3D аудио) – пространственное звучание (используется для создания звука, который исходит из определенной точки виртуального мира).



Виртуальная реальность (VR)

Программное обеспечение :

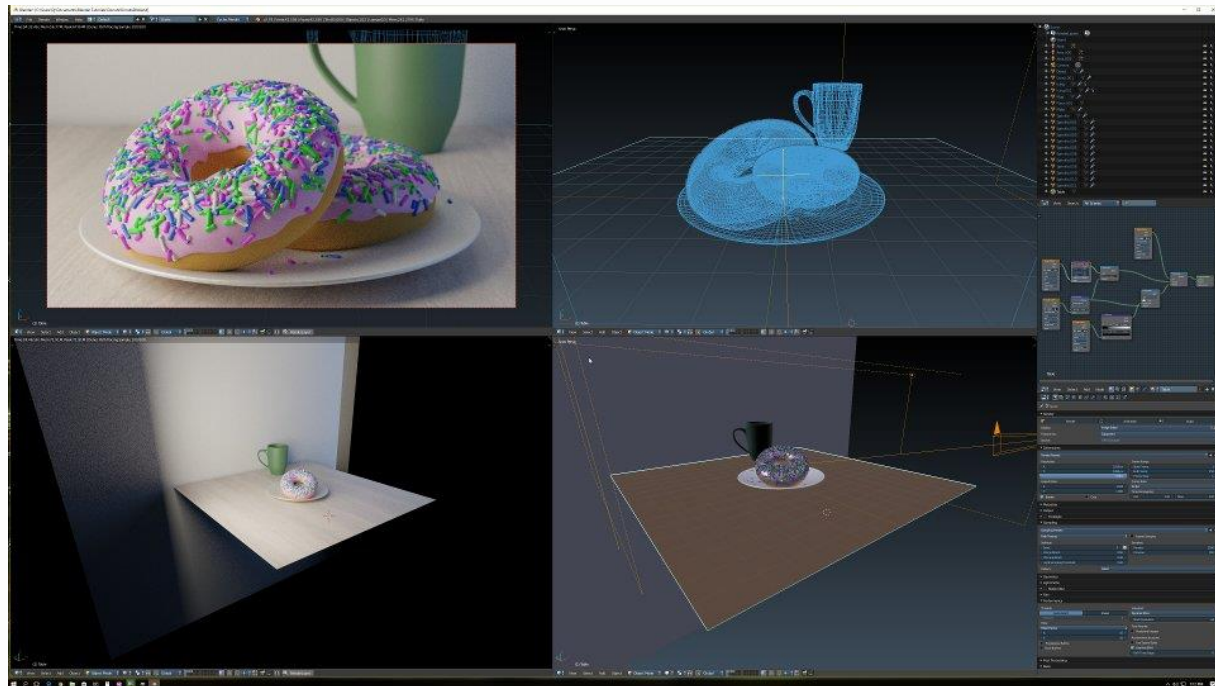
[Maya](#) инструментари
й для работы
с анимацией, моушн-
графикой, средами,
виртуальной
реальностью
и созданием
персонажей.



Виртуальная реальность (VR)

Программное обеспечение :

[Blender](#) – это профессиональное и свободное ПО, предназначенное для создания трехмерной компьютерной графики . Он включает в себя инструменты для моделирования, анимации и рендеринга.

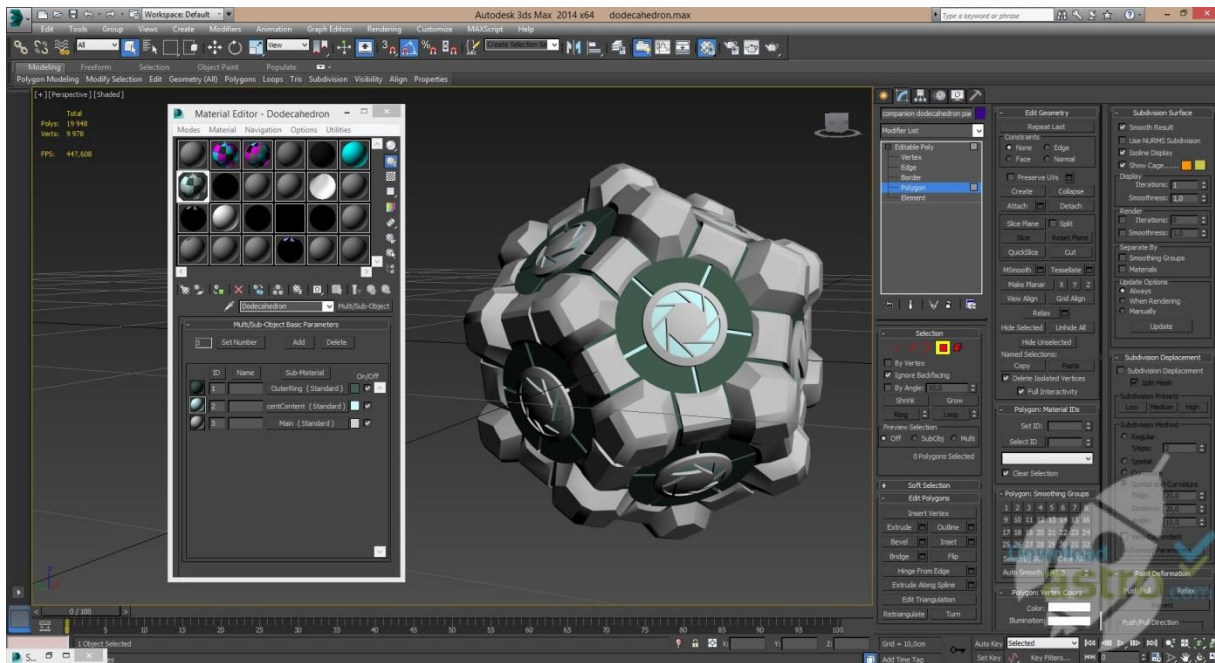


3D-моделирование и анимация

Виртуальная реальность (VR)

Программное обеспечение :

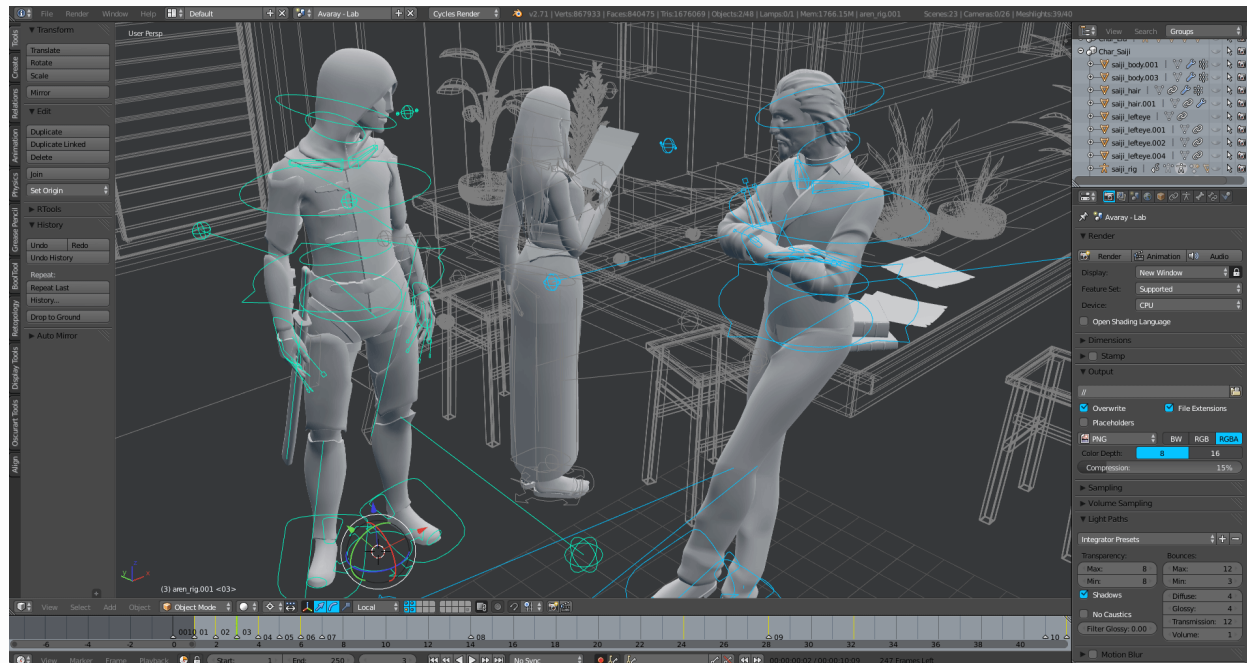
3ds Max — программа 3D-моделирования и рендеринга, помогающая создавать обширные миры в играх.



Виртуальная реальность (VR)

Программное обеспечение :

[Unity](#) — это самый популярный фреймворк для создания высококачественных 2D- и 3D-игр для множества платформ: смартфонов, компьютеров, консолей, ТВ, VR, AR

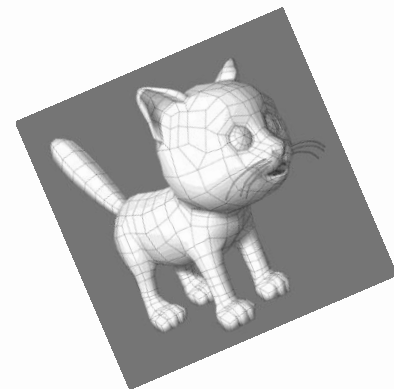
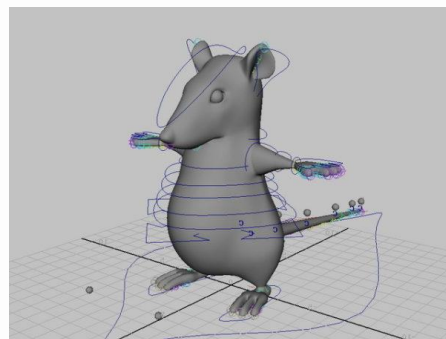
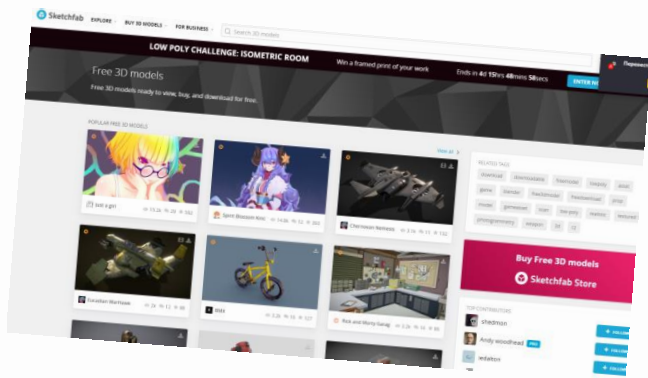


Фреймворки

Виртуальная реальность (VR)

Сайты с моделями

- [Sketchfab](#) — платформа, где можно искать и размещать 3D-модели.
- [Unity Asset Store](#) — онлайн-магазин 3D-моделей.
- [TurboSquid](#) предлагает 3D-модели для игровых разработчиков, новостных агентств, архитекторов, студий визуальных эффектов, рекламщиков и креативщиков по всему миру.
- [Free3D](#) содержит коллекцию более 16 тысяч бесплатных 3D-моделей.



3D-модели

Дополненная реальность (AR)

- Дополненная реальность (англ. augmented reality) – это технология, которая расширяет физический мир, накладывая на него слои цифровой информации: звуки, видео, графику.



Дополненная реальность (AR)

Виды AR:

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



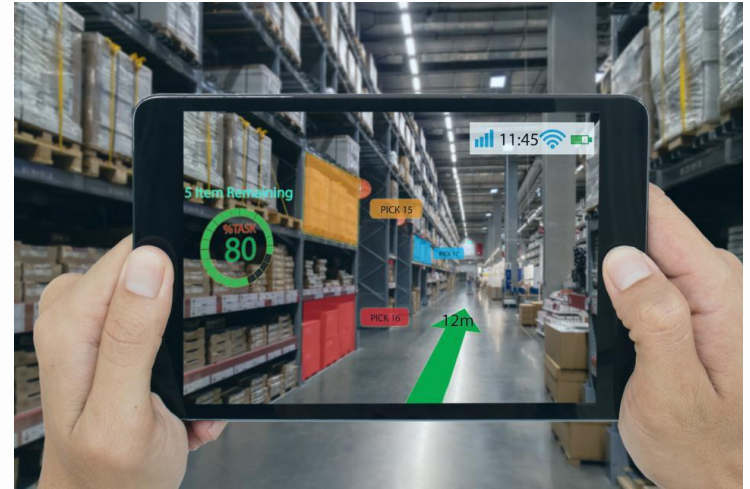
Дополненная реальность (AR)

В marker-based AR требуется конкретный шаблон, маркер, например, QR-код, поверх которого накладывается виртуальный объект.



Дополненная реальность (AR)

Projection-based AR разработан для заводских предприятия, устраняет необходимость в бумажных инструкциях, создавая цифровой слой практически на любой рабочей поверхности.



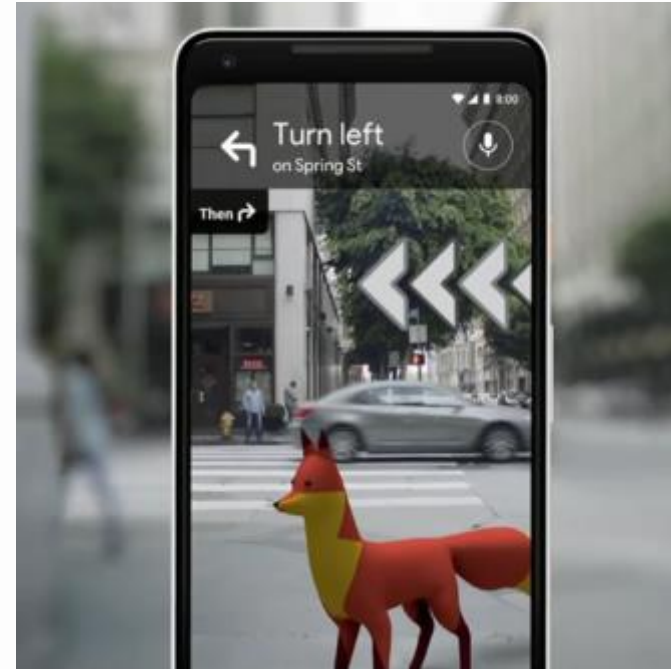
Дополненная реальность (AR)

Superimposition-based
AR частично или полностью
заменяет исходное
представление объекта
дополненным представлением
того же самого объекта.



Дополненная реальность (AR)

markerless приложения маркер не нужен. На окружающую среду накладывается сетка и обнаруживаются ключевые точки, к которым привязывается виртуальная модель.



Дополненная реальность (AR)

Софт для AR :

ARKit – это SDK для создания приложений дополненной реальности и игр для iPhone и iPad. Для него характерны следующие черты:

- Надежное отслеживание лиц
- Отслеживание уровня освещенности среды для корректной постановки светового окружения виртуальных объектов.
- Обнаружение 2D-объектов
- Интеграция с Unity и Unreal Engine.



iPhone и iPad

Дополненная реальность (AR)

Софт для AR :

На ARKit компания Google ответила своей разработкой – [ARCore](#).

- Обнаружение плоских и наклонных поверхностей.
- Автоматическая регулировка освещенности.
- Привязка виртуальных объектов (котенок) к физическим объектам (стол). Если выйти из комнаты и вернуться, котенок останется на прежнем месте.
- Интеграция с Unity и Unreal Engine.



Дополненная реальность (AR)

Софт для AR :

Vuforia

- Распознавание текста и различных типов визуальных объектов
- Поддерживает создание маркерных и безмаркерных AR.
- 3D-сканирование окружения.
- Обнаружение нескольких объектов.
- API: C# для Unity, C++ для iOS, Java для Android.



Что нужно знать ?

- Программирование C# и подобные
- Разработка моделей как 2D и 3D
- Разработка текстур разного качества
- Навык работы с Фреймворками unity и unreal engine и подобными



Unity

VR

набор видеоуроков
статья

созданию руководства

Blender

VR1
VR2
VR3
VR4
VR5
VR6
VR7
VR8
VR9
VR10
VR11
VR12
VR13
VR14
VR15
VR16
VR17
VR18
VR19
VR20
VR21
VR22
VR23
VR24
VR25
VR26
VR27
VR28
VR29
VR30
VR31
VR32
VR33
VR34
VR35
VR36
VR37
VR38
VR39
VR40
VR41
VR42
VR43
VR44
VR45
VR46
VR47
VR48
VR49
VR50
VR51
VR52
VR53
VR54
VR55
VR56
VR57
VR58
VR59
VR60
VR61
VR62
VR63
VR64
VR65
VR66
VR67
VR68
VR69
VR70
VR71
VR72
VR73
VR74
VR75
VR76
VR77
VR78
VR79
VR80
VR81
VR82
VR83
VR84
VR85
VR86
VR87
VR88
VR89
VR90
VR91
VR92
VR93
VR94
VR95
VR96
VR97
VR98
VR99
VR100

прототипов пригодятся

используемых видеоуроков

игр

скриптов

книга

индустрии

список Unity 3d классного

набор видеоуроков

работе

гlossарий

освещению

рендерингу

Computer

NewtonVR

ресурс

подборка

туториалов

список Unity 3d классного

Best

Game Started

WebVR

Toolkit
Oculus Engine

motion

rotating

NewtonVR

Paint

Brush

Vision

приложений

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

контроллеров

виртуальной реальности

разработки

контента

взаимодействия

ресурсы

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

игровых

Полезности

- <https://www.youtube.com/watch?v=S9qPJSqbigo>
- <https://proglib.io/p/gayd-po-virtualnym-miram-ar-i-vr-2020-04-02>
- <https://habr.com/ru/company/dronk/blog/390805/>
- <https://nplus1.ru/material/2020/04/24/VR-chapter-1>
- <https://m.habr.com/ru/company/dronk/blog/390805/>
- <https://zen.yandex.ru/media/id/5c85493c07f8ae00b319d956/80-luchshih-instrumentov-dlia-razrabotchikov-vr-i-ar-5dd04a00042363115e30868c>