Технология Дополненной реальности

Лекция № 12

# Промышленное применение ДР
# Платформа от компании PTC Vuforia
# I. Vuforia Engine
## Обзор возможностей. Функционал для разработки Приложений ДР

# vuforia® engine™ Распознавание → recognition

Продолжаем рассмотрение типов целевых объектов для **recognition** и отслеживания пространственного размещения элементов контента **(tracking)** в сцене **AR**-Приложения в соответствии с ранее предложенной классификацией от компании **PTC**

Последняя группа целевых объектов – **Tracking Environments** - для **recognition** и отслеживания пространственного размещения элементов контента **(tracking)** в сцене **AR**-Приложения связана с возможностью позиционировния его элементов в пространстве. В общем случае эта технология относится к **бестаргетным** и очень активно развивается компанией **PTC** для **Vuforia Engine**

**Tracking Images**

**Tracking Objects**

## Area Targets

Эти целевые объекты используют трехмерное сканирование пространства с размещенными в нем объектами с помощью коммерческих **3D-сканеров**. Разрабатываемые с **Area Target** Приложения ДР предназначены для работы в больших помещениях. Везде - от розничных магазинов до заводских цехов – контент может быть размещен в любом месте отсканированной среды.

## Ground Plane

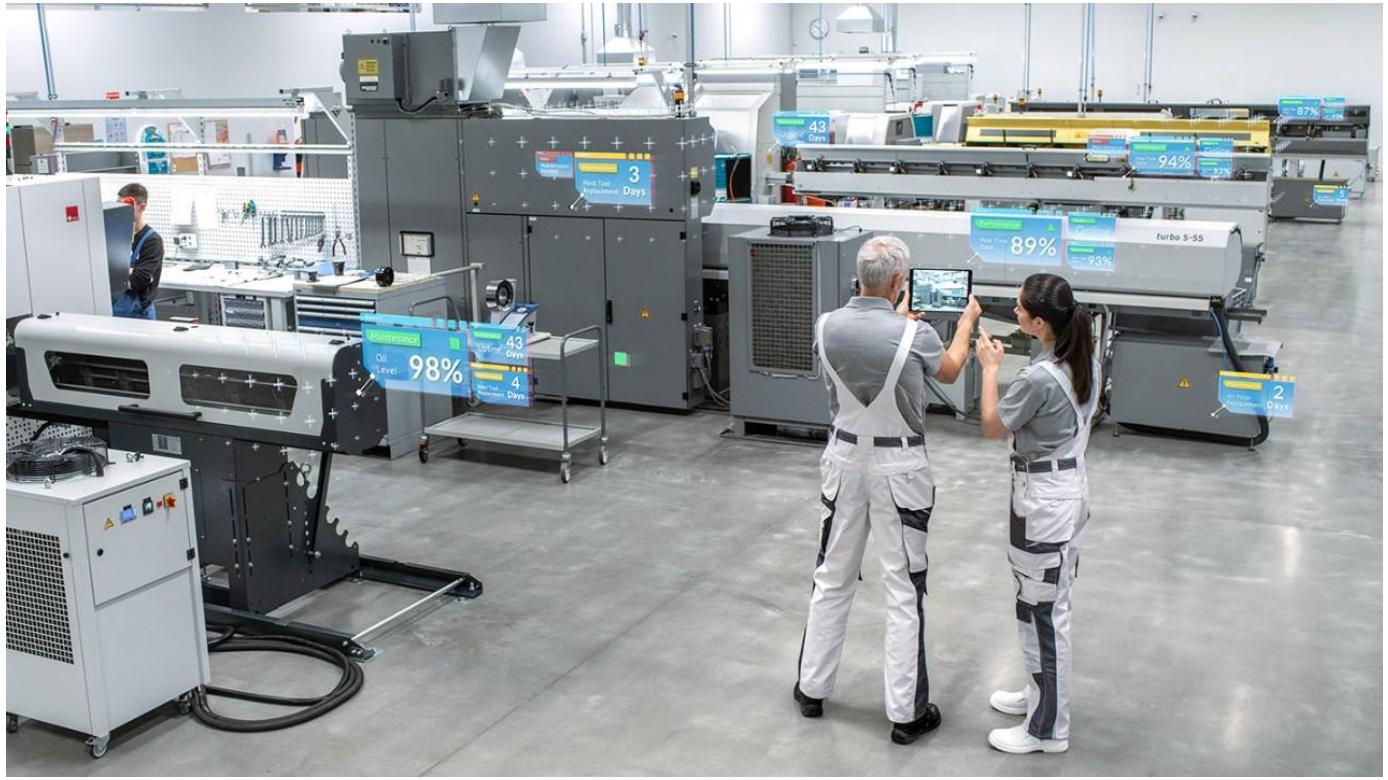
Позволяет размещать контент на горизонтальных поверхностях в окружающей среде, таких как столы и полы.

**Tracking Environments**

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

# Tracking Environments → Area Target

https://youtu.be/802tvCCFEY0




**Area Targets** - это «**Feature**» **Vuforia**, реализующая функцию отслеживания (**tracking**) реальной среды (области и пространства), в которую по результатам добавляются/позиционируются элементы трехмерного контента. Для реализации этой функции используется **3D-сканирование** для получения точной **3D-модели** пространства для создания базы данных целевых объектов отсканированной области (**Area Target Device Database**), благодаря чему становится возможным позиционировать элементы контента Приложения ДР относительно стационарных объектов в сканируемом пространстве (**Environment**).

Это позволяет создавать игры, навигационные приложения (**indoor navigation**) и разнообразные производственные инструкции, включающие в себя элементы обхода помещений или разрабатываемых/ремонтируемых устройств и оборудования. Такие Приложения ДР используют объекты среды (**Environment**) как интерактивные элементы для реализуемого в Приложении ДР сценария. Офисы, производственные цеха, квартиры, общественные места, музеи и т.д. - идеальные места для реализации задач **Area Target**.

https://library.vuforia.com/content/vuforia-library/en/features/environments/area-targets.html

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

# Tracking Environments → Area Target

**Условия применимости Area Targets**

**Area Targets** создаются из цифровой модели, полученной с помощью одной из поддерживаемых технологий **3D-сканирования**, перечисленных ниже. Выходные данные процесса сканирования импортируются в **Area Target Generator**, который возвращает файлы наборов данных, сеток и пакетов **Unity** (**Unity packages**).

**Vuforia Area Targets** поддерживает сканирование, выполненное с помощью следующих устройств:

- **Устройства с поддержкой ARKit со встроенными датчиками LiDAR,**
- **3D-камера Matterport ™ Pro2,**
- **Сканеры NavVis M6 и VLX,**
- **Сканеры Leica BLK360 и RTC360.**

Если вы планируете сканировать пространство и у вас нет сканера, следуйте рекомендациям, приведенным в **Scanning an Environment** , для оптимального выбора сканера.

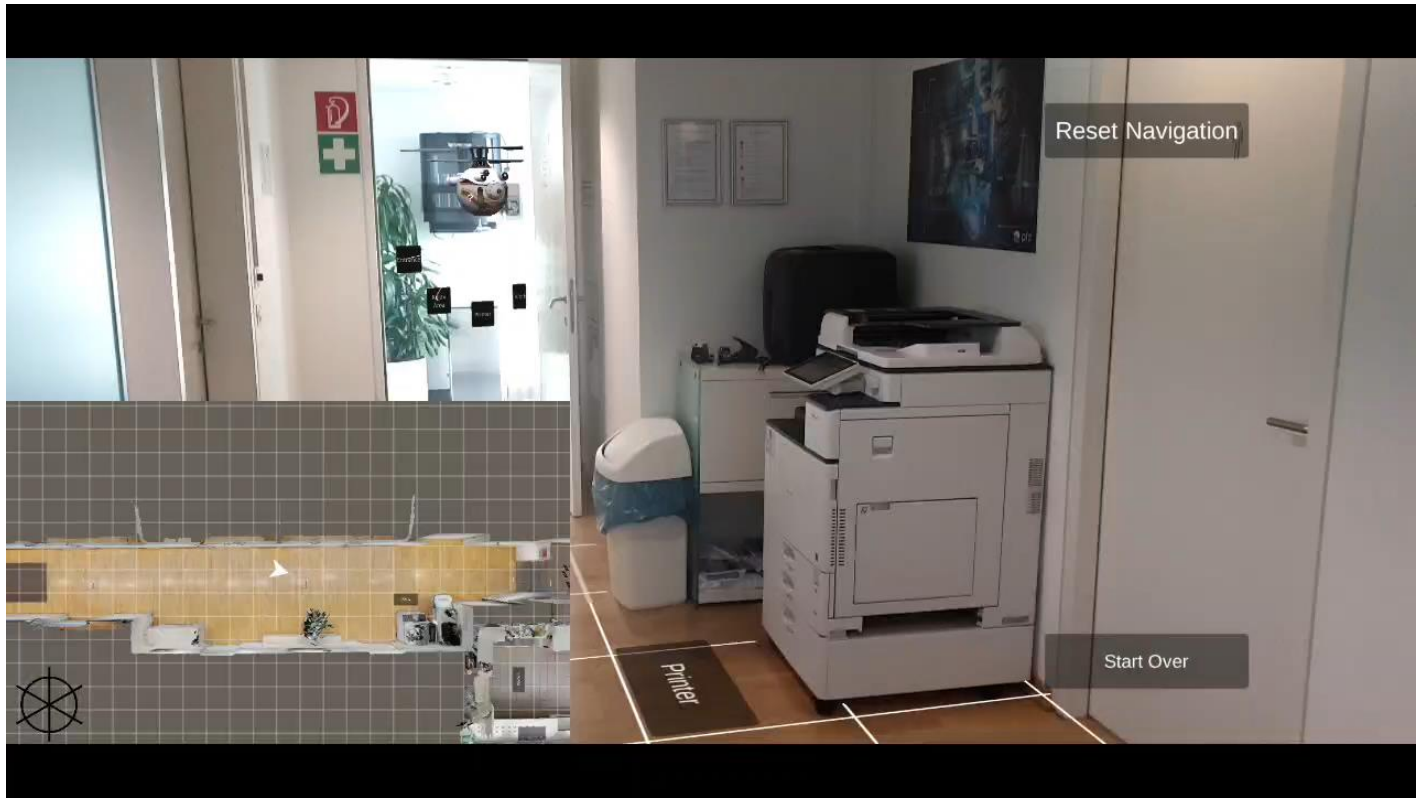
https://library.vuforia.com/content/vuforia-library/en/features/environments/area-targets.html

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

## Tracking Environments → Area Target

**Vuforia Engine Area Targets** позволяют заказчикам в качестве **target'a** разрабатываемого Приложения ДР (**AR- Experience**) использовать все пространство, будь то заводской цех или розничный магазин. Используя поддерживаемое **Vuforia Engine** устройство сканирования, пользователи могут реализовывать подробные **3D**-сканирования нужного пространства.

После создания на базе полученной информации его подробной **3D-модели**, ее можно преобразовать в целевой объект **Area Targets** с помощью специального генератора Area Target Generator. После того, как **Area Target** создан, его можно интегрировать, например, в **Unity**, где в редакторе относительно этого специфического целевого объекта будет позиционироваться необходимый цифровой контент. Подробности загрузки и использования **Area Target generator**



vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

# Tracking Environments → Area Target

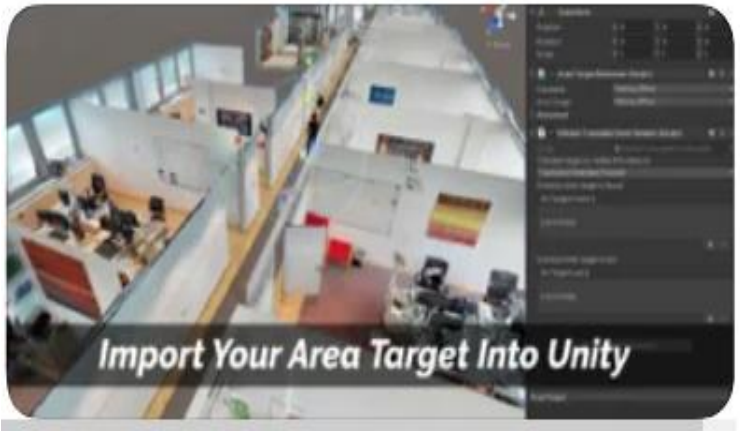
**Следует учитывать,** что упоминаемый для создания **Area Targets** в первую очередь **Area Target Generator** поддерживается для устройств, работающих под управлением **Windows** и **macOS**. Если планируется разработка **Приложения ДР** для использования его на **iOS – устройствах**, рекомендуется загрузить на мобильное устройство, поддерживаемое **ARKit** и снабженное встроенными датчиками - сканерами **LiDAR**, **Vuforia Area Target Creator App**. Загрузка этого приложения осуществляется → **см. Creator App**

Приложение позволяет сканировать небольшие пространства (до 50 кв. м) и создавать и тестировать базы данных **Area Target** прямо в приложении. Все, что требуется для использования этого приложения, - это учетные данные **Vuforia Developer**. В стандартном режиме в данном типе применения **Tracking Environments** возможно создание 10 **Area Target**.

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

**Tracking Environments → Area Target**

[Vuforia Area Target Creator App]

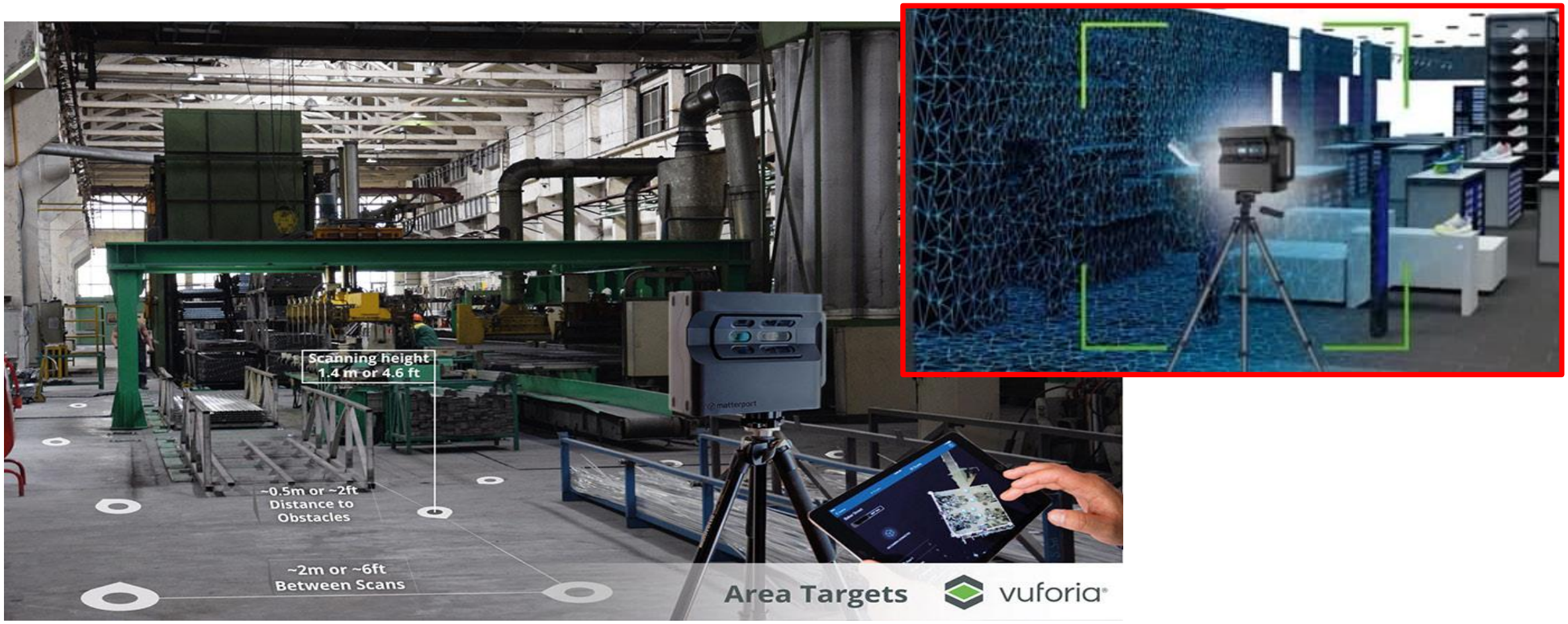



https://library.vuforia.com/features/environments/area-targets/creator-app.html

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

# Tracking Environments → Area Target

## Area Targets from Matterport™ Scans




[Create an Area Target from a Matterport™ scan]

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

# Tracking Environments → Area Target

- Area Targets from [NavVis Scans]

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

## Tracking Environments → Area Target

Area Targets from [Leica Scans]

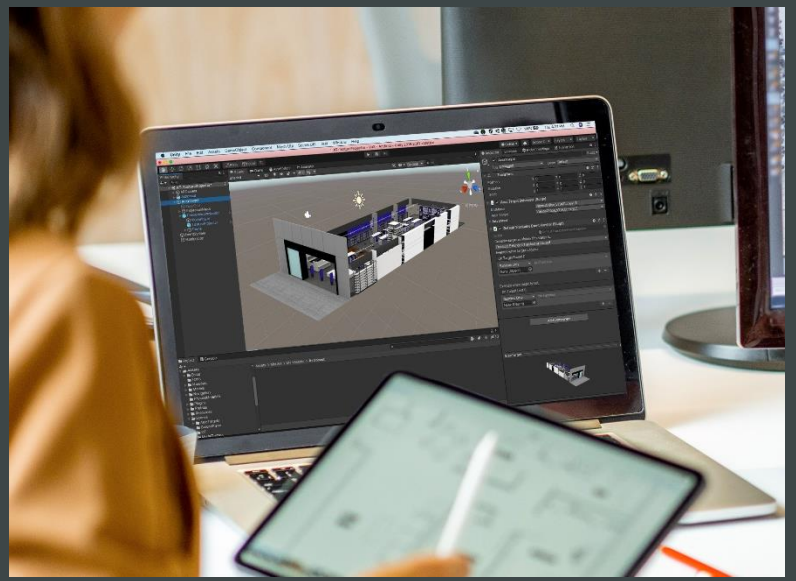
vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

**Tracking Environments** → **Area Target**

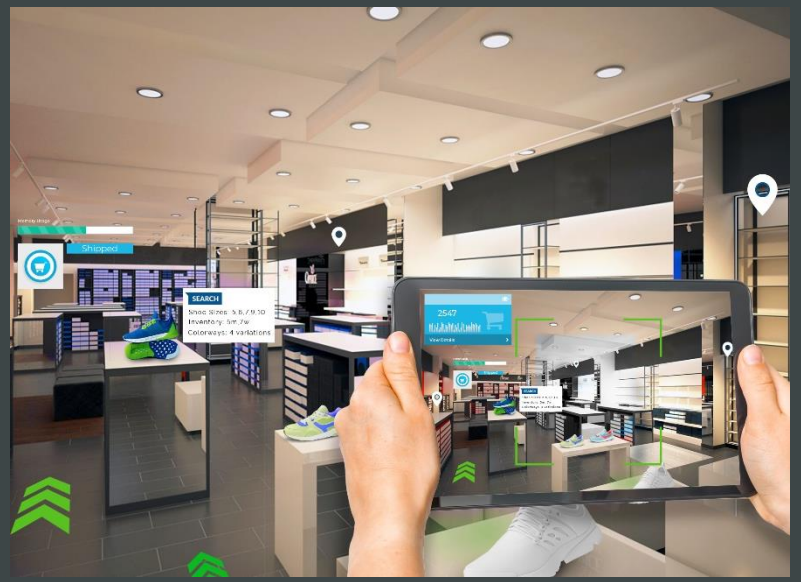
Существует очень много информации, ценной для пользователя, находящегося в определенном пространстве, но трудно доступной ему в нужное время и в нужном месте. Технология **Area Target** позволяет это делать в Приложениях ДР без использования целевых объектов для слишком сложного контента в больших пространствах. Большинство Приложений в технологии **Area Target** используют дополнительно целевые объекты типа – **Model Target** (специальные физические объекты)

## Сканирование

## Создание



## Просмотр



vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

**Tracking Environments** → **Area Target**

| Scan | Author | Experience |
| --- | --- | --- |
| | | |
| **Сканирование** | **Создание** | **Просмотр** |
| | | |
| Matterport Pro2 | Leica BLK360 | NavVis M6 & NavVis VLX |

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition** **Area Target**

## Значимость для пользователя →

### Интуитивная понятность

- Откройте Приложение ДР в нужном пространстве и **Area Target** автоматически распознает это пространство (цех, магазин, офис и пр.) и отследит «дополняющий» цифровой контент .

### Погруженность

- Вместо сканирования таргетов и наблюдения/отслеживаня и дополняющего контента, наблюдатель становится частью Приложения. Перемещаясь в среде «**Area Target**», он погружается  в него, получая у отсканированных объектов необходимую информацию о них визуально.

### Разнообразие применяемости

- В любом статическом пространстве, большом или маленьком, будь то цеха, залы торговых центров,  музеи или офисы, можно использовать технологию **Area Targets**.

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition** **Area Target**

# Где активно внедряется →

**Изготовление/Обслуживание/Производство**

- Навигационные данные связанные с конкретными заданиями или оборудованием, размещаются внутри цеха, лаборатории, аудитории и т.п.
- Это повышает эффективность обучения новых сотрудников, инструктирования персонала на рабочем месте, передачи опыта и т.д.

**Sales & marketing**

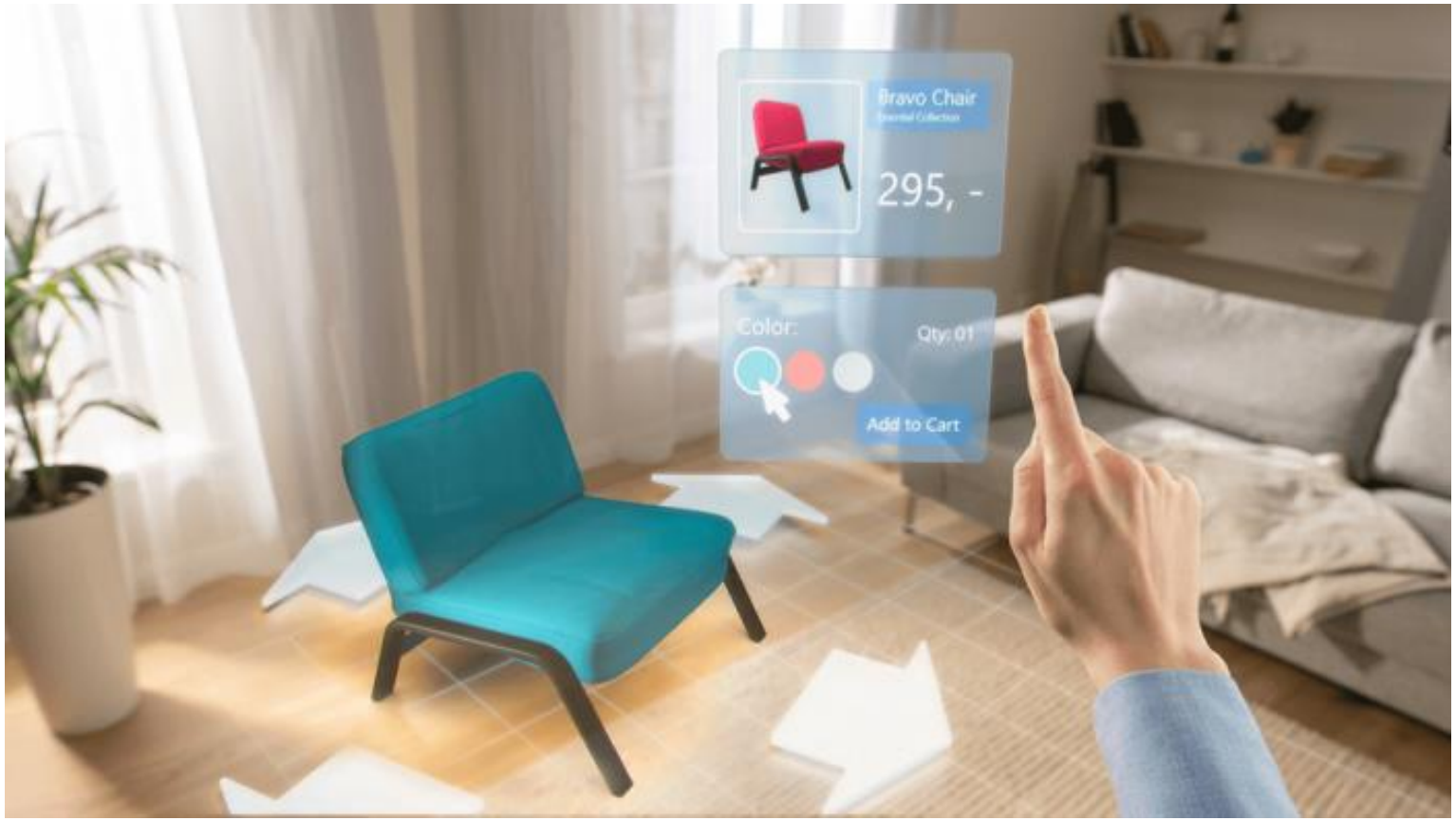
- Легкость отображения рекламной информации, навигации по большим магазинам, информировании о распродажах и т.д.

**Гостиничные сервисы**

- Предоставление гостям отеля полной информации о месте их пребывания.
- Гости могут узнать, как пользоваться сервисами и техникой в отеле, получить удобную навигацию по всем его помещениям.

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

## Tracking Environments → Ground Plane




**Vuforia Ground Plane** позволяет размещать цифровой контент на горизонтальных поверхностях в реальном пространстве: на полу или на столах. Этот тип таргетирования в группе **Tracking Environments** поддерживает обнаружение и отслеживание (**detection/tracking**) горизонтальных поверхностей, а также позволяет размещать контент в воздухе с помощью точек привязки.

Этот тип таргетирования идеален для разработки **Приложений ДР**, которые используются в рекламных целях, например:

- **Визуализация товаров** в реальной обстановке, дома или в офисе, с соблюдением размеров, в виде их 3D-моделей, позиционируемых на полу, на столе, на стенах и т.д.
- **Предварительный просмотр** вариантов дизайна помещений или транспортных средств (автомобилестроение) с соблюдением масштаба.
- Разработка AR-игр, которые реалистично взаимодействуют с объектами и средой реального мира.

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

## Tracking Environments → Ground Plane

**Ground Plane** использует только окружающую среду для обнаружения, увеличения и отслеживания контента. Все, что требуется:

- **Среда**, соответствующая требованиям: поскольку **Ground Plane** использует изображения с камеры мобильного устройства, чтобы определить базовую геометрию окружающей среды для выделения горизонтальных плоскостей или размещения якорей (**Anchor**), существенным являются условия стабильности освещения (умеренная яркость, отсутствие бликов и резких теней) и наличие детализации объектов окружения; при соблюдении этих условия **Ground Plane** эффективен как в помещениях, так и на открытом воздухе.
- **Поддерживаемое** мобильное устройство для подключения возможностей функционала **SmartTerrain и Device Tracking**

  - **SmartTerrain** - отвечает за поиск и отслеживание поверхностей и выполнение тестов попадания в их область в мировом координатном пространстве.
  - **PositionalDeviceTracker** - поддерживает положение и ориентацию в мировом пространстве для МУ и якорей.

Как только поверхность обнаружена, можно разместить якоря и точки привязки «в воздухе» с привязанным к ним контентом, чтобы пользователи могли взаимодействовать с ним.

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

**Tracking Environments** → **Ground Plane**

Introduction to Ground Plane in Unity → [Unity Guide]

**Ground Plane** поддерживается для устройств с ОС **Android, iOS и UWP**. **Ground Plane** совместим только с мобильными устройствами, поддерживаемыми **(Platform Enablers) ARKit/ARCore** или устройствами, которые были специально откалиброваны для **Vuforia Engine**. **См. список поддерживаемых устройств** [Mobile Devices]

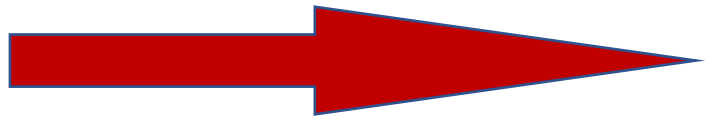
# vuforia® engine™ Распознавание → recognition

## Tracking Environments

Vuforia Engine Features

| Feature Функционал | Requirements Требования |
|---|---|
| Ground Plane / Device Tracker<br><br>**Ground Plane**<br>**Device Tracker** | **iOS Devices**<br>• ARKit or VISLAM support via Vuforia Fusion<br><br>**Android Devices**<br>• Android Version: 6.0 (Marshmallow) or later<br>• ARCore or VISLAM support via Vuforia Fusion<br><br>**UWP Devices**<br>• VISLAM support via Vuforia Fusion<br>• HoloLens 1 and HoloLens 2 do not support Ground Plane. For equivalent functionality, please use SDK provided by OEM<br><br>**Lumin Devices**<br>• Ground Plane not supported. For equivalent functionality, please use the SDK provided by OEM<br><br>**Vuforia Fusion** |
| Area Targets | **iOS Devices**<br>• ARKit support via Vuforia Fusion<br><br>**Android Devices**<br>• Android Version: 6.0 (Marshmallow) or later<br>• ARCore support via Vuforia Fusion<br><br>**UWP Devices**<br>• Support for HoloLens 1 and HoloLens 2 only<br><br>**Lumin Devices**<br>• Not supported |

https://library.vuforia.com/platform-support/supported-versions.html



vuforia® engine™

# Распознавание → recognition

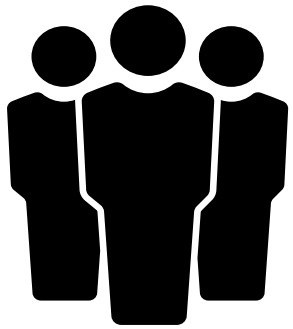
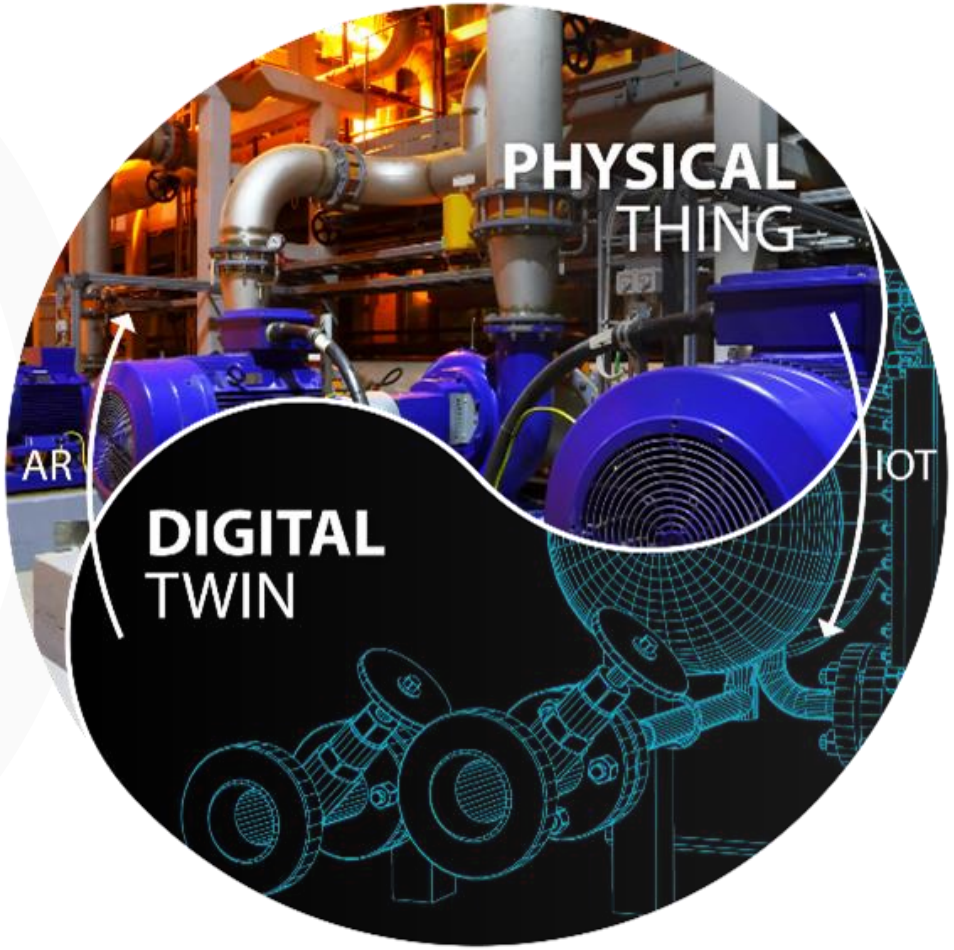
Tracking Environments

## Device Tracking

**Device Tracker** используется, чтобы предоставлять обновленное положение и поворота для местоположения устройства, которые вычисляются на основе кадров окружающей среды и измерений датчиков. Используя **Vuforia Fusion** для обнаружения и использования встроенного трекера платформы или используя технологию слияния датчиков **Vuforia**, **Device Tracker** может обеспечить надежное расширенное отслеживание для всех типов таргетов **Vuforia** и обеспечить взаимодействие с **Ground Plane**. **Device Tracker** используется в **Приложениях ДР** для динамического отслеживания различных объектов, а также для навигации в помещениях. Для работы **Device Tracker** необходимо включить **Vuforia Fusion**, который определяет, на какой платформе работает приложение. Таким образом, **Device Tracker** может воспользоваться технологиями **ARKit/ARCore** или **VISLAM** или **SLAM** для отслеживания положения устройства по отношению к его среде.

## Vuforia Fusion

**Vuforia Fusion** - это набор технологий, предназначенных для обеспечения наилучшего взаимодействия с дополненной реальностью на широком спектре устройств. **Fusion** решает проблему фрагментации технологий, поддерживающих **AR**, включая камеры, датчики, наборы микросхем и программные платформы, такие как **ARKit** и **ARCore**. Он определяет возможности базового устройства и объединяет их с функциями **Vuforia Engine**, позволяя разработчикам полагаться на один **API Vuforia Engine** для оптимального взаимодействия с дополненной реальностью. **Vuforia Fusion** предоставляет расширенные функции **Vuforia Engine** для устройств, поддерживаемых **(Platform Enablers) ARKit** и **ARCore**, в дополнение к другим моделям устройств **Android** и **iOS**.

# Стратегия разработки Приложений ДР - эффективное объединение физического и цифрового миров

**Augmented Reality раскрывает ценность КОНВЕРГЕНЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО, ЦИФРОВОГО и ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО миров**