

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 позиционирования его элементов в пространстве. В общем случае эта технология относится к **бестаргетным** и очень активно развивается компанией PTC для **Vuforia Engine**

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 Images



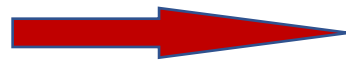
Tracking Objects



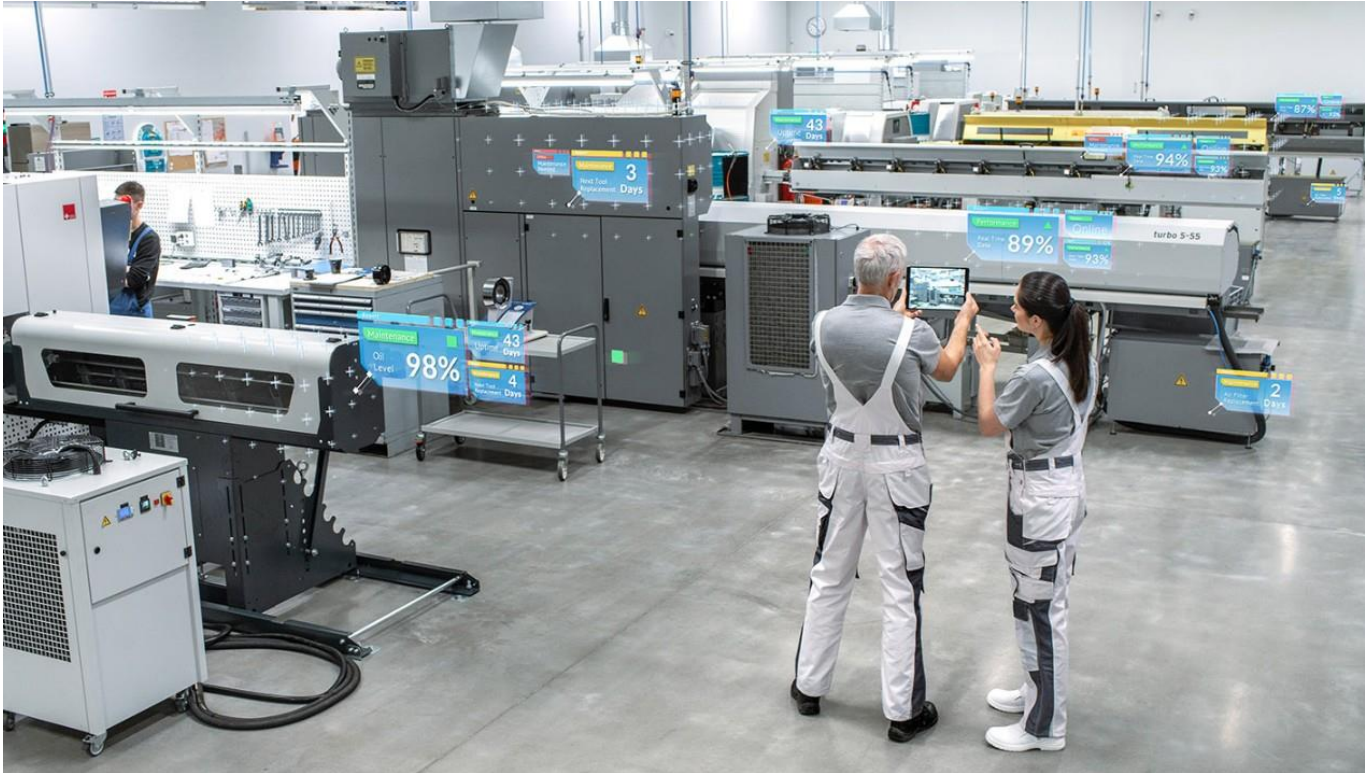
Tracking Environments



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)**.

ПРИМЕЧАНИЕ: **Area Targets**, созданные до версии **Vuforia Engine 9.7**, подвержены проблеме совместимости в редакторе **Unity**. **Area Target**, созданные в младших версиях **Vuforia**, будут работоспособны, если указать специальные атрибуты, снимающие ограничения. (См. [Unity Migration Guide – Legacy Area Target](#))

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 [Best Practices Guide](#), для оптимального выбора сканера.

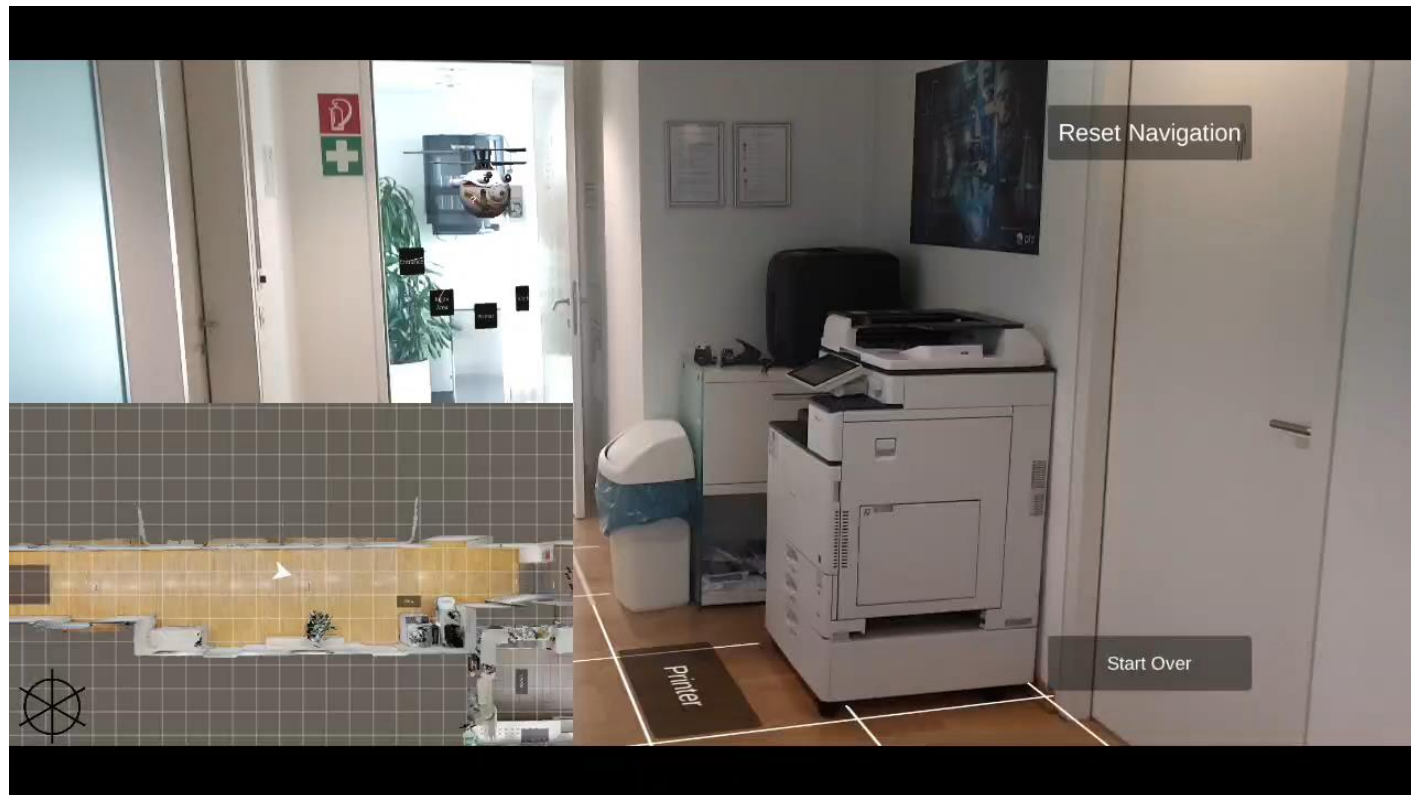
<https://library.vuforia.com/content/vuforia-library/en/features/environments/area-targets.html>

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

Vuforia Area Target Generator →



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 → [Vuforia Area Target Creator app from the App Store](#).

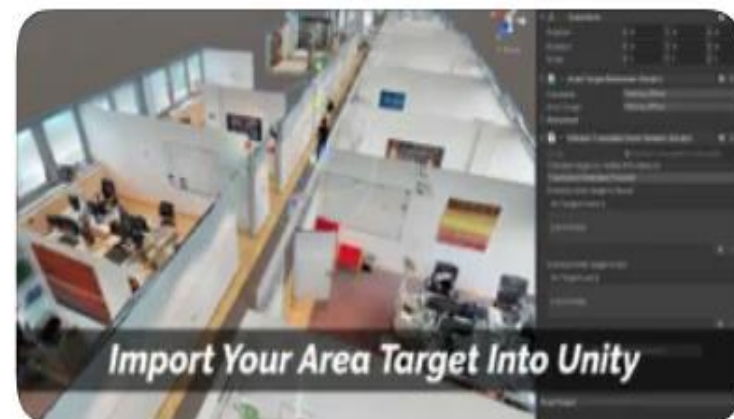
Приложение позволяет сканировать небольшие пространства (до 50 кв. м) и создавать и тестировать базы данных **Area Target** прямо в приложении. Все, что требуется для использования этого приложения, - это учетные данные **Vuforia Developer**. В стандартном режиме в данном типе применения **Tracking Environments**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

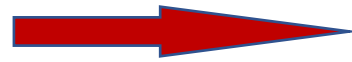
Area Targets from Matterport™ Scans



vuforia® engine™

Распознавание → recognition

Tracking Environments



Area Target

Area Targets from NavVis Scans



<https://library.vuforia.com/area-targets/area-targets-navvis-scans>

vuforia® engine™ **Распознавание → recognition**

Tracking Environments  **Area Target**

Area Targets from Leica Scans



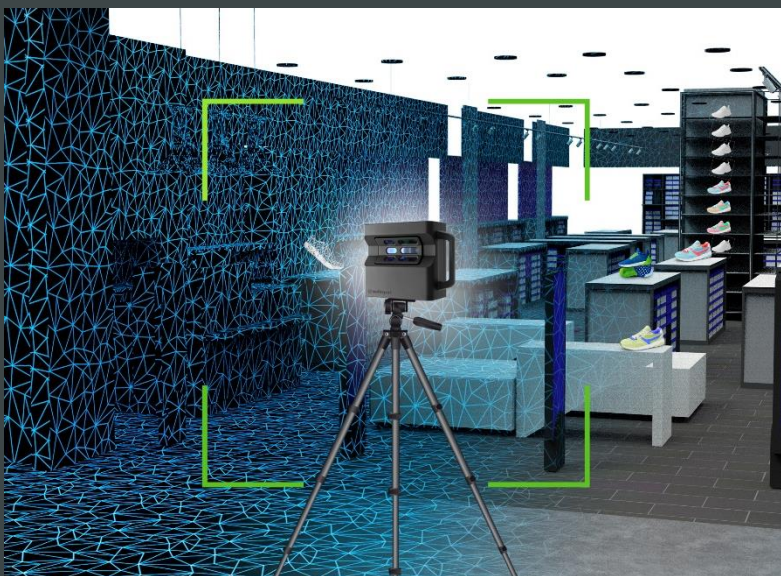
<https://library.vuforia.com/area-targets/area-targets-leica-scans>

vuforia® engine™ Распознавание → recognition

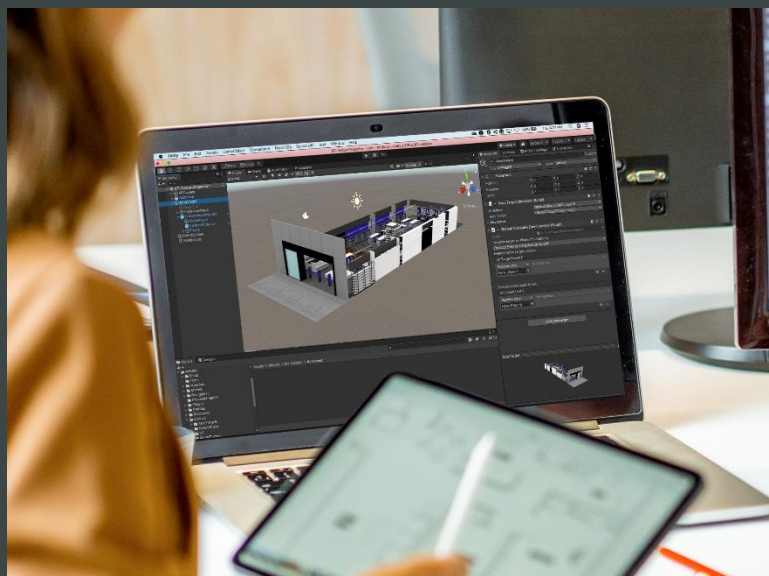
Tracking Environments → Area Target

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** или **Object Targets** (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

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/отслеживания 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.

Разнообразии применяемости

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

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.

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.

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 Tracker**:
 - **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



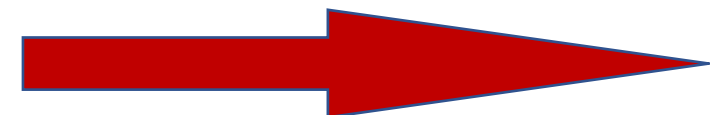
Ground Plane поддерживается для устройств с ОС **Android, iOS и UWP**. **Ground Plane** совместим только с мобильными устройствами, поддерживаемыми (**Platform Enablers**) **ARKit/ARCore** или устройствами, которые были специально откалиброваны для **Vuforia Engine**. См. [Supported Device List](https://library.vuforia.com/articles/Solution/ground-plane-guide.html)

<https://library.vuforia.com/articles/Solution/ground-plane-guide.html>

Feature Функционал	Requirements Требования
<p>Ground Plane / Device Tracker</p> <p><u>Ground Plane</u> <u>Device Tracker</u></p>	<p>iOS Devices</p> <ul style="list-style-type: none"> • ARKit or VISLAM support via Vuforia Fusion <p>Android Devices</p> <ul style="list-style-type: none"> • Android Version: 6.0 (Marshmallow) or later • ARCore or VISLAM support via Vuforia Fusion <p>UWP Devices</p> <ul style="list-style-type: none"> • VISLAM support via Vuforia Fusion • HoloLens 1 and HoloLens 2 do not support Ground Plane. For equivalent functionality, please use SDK provided by OEM <p>Lumin Devices</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ground Plane not supported. For equivalent functionality, please use the SDK provided by OEM
<p>Area Targets</p>	<p>iOS Devices</p> <ul style="list-style-type: none"> • ARKit support via Vuforia Fusion <p>Android Devices</p> <ul style="list-style-type: none"> • Android Version: 6.0 (Marshmallow) or later • ARCore support via Vuforia Fusion <p>UWP Devices</p> <ul style="list-style-type: none"> • Support for HoloLens 1 and HoloLens 2 only <p>Lumin Devices</p> <ul style="list-style-type: none"> • Not supported

Vuforia Fusion

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



Device Tracker

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

