

**Технология  
Дополненной  
реальности**

**Лекция № 13**

**AR-проекты от компании РТС.  
Развитие концепции и инструментария для  
создания промышленных AR-приложений**

83% разработка,  
25% разработка оборудования

**Vuforia** предлагает самые быстрые, легкие и передовые решения для разработки **AR-контента**, которые помогают промышленным корпоративным клиентам решать проблемы обучения персонала и прочие бизнес-задачи



# Эволюция линейки средств разработки Vuforia компанией PTC

## vuforia® studio™

Для создателей AR контента

- Создание и публикация AR контента для использования в промышленности



## vuforia® chalk™

Для удаленной поддержки

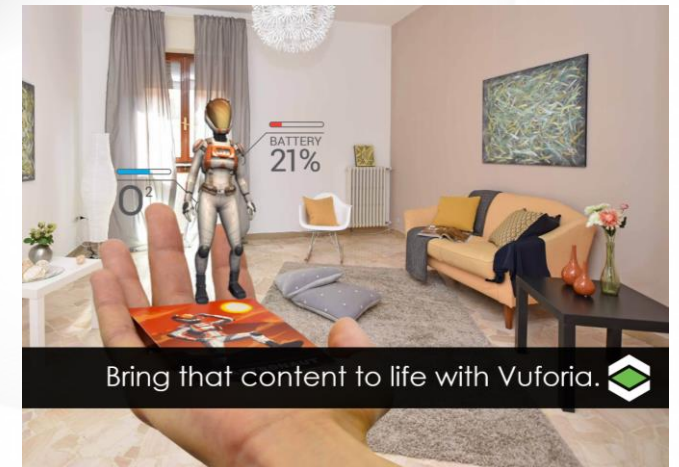
- Позволяет “видеть, что видит другой” и комментировать совместное рабочее пространство




## vuforia® engine

Для разработчиков

- Позволяет приложениям «видеть» и накладывает цифровой контент на объекты физической реальности



Bring that content to life with Vuforia. 



# Эволюция линейки средств разработки Vuforia компанией PTC



Самый быстрый и простой способ сбора и обмена экспертными знаниями в Приложениях ДР

## Vuforia expert capture

<https://www.ptc.com/en/products/augmented-reality/vuforia-expert-capture>



Самый эффективный способ создания и публикации масштабируемых AR для предприятия

## Vuforia studio

<https://www.ptc.com/en/products/augmented-reality/vuforia-studio>



Самое доступное приложение удаленного экспертного управления в режиме реального времени

## Vuforia chalk

<https://chalk.vuforia.com>




Наиболее широко используемая Платформа поддержки компьютерного зрения в пользовательских приложениях AR

## Vuforia engine

<https://engine.vuforia.com/engine>



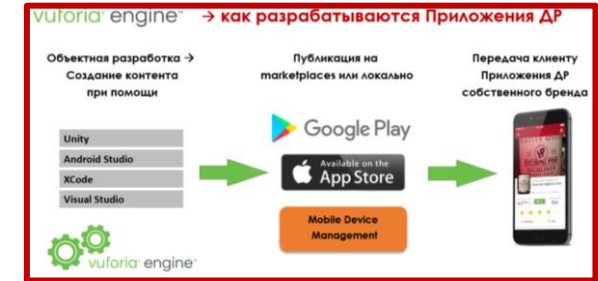
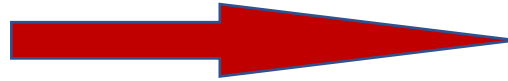
# Эволюция линейки средств разработки Vuforia компанией PTC



Наиболее широко используемая Платформа поддержки компьютерного зрения в пользовательских приложениях AR

**Vuforia engine**  
<https://engine.vuforia.com/engine>

vuforia® engine™




vuforia engine™ developer portal


Home Pricing Downloads Library Develop Support Log In Register

SDK Samples Tools


## Vuforia Engine 9.8

Use Vuforia Engine to build Augmented Reality Android, iOS, and UWP applications for mobile devices and AR glasses. Apps can be built with Unity, Android Studio, Xcode, and Visual Studio. Vuforia Engine can also be accessed through the Unity Package Manager by adding Vuforia's package repository with the script below. Please make sure that Git is installed before running the script.

 [Add Vuforia Engine to a Unity Project or upgrade to the latest version](#)  
add-vuforia-package-9-8-8.unitypackage (3.04 KB)

 [Download for Android](#)  
vuforia-sdk-android-9-8-5.zip (21.39 MB)

iOS [Download for iOS](#)  
vuforia-sdk-ios-9-8-5.zip (67.47 MB)

 [Download for UWP](#)  
vuforia-sdk-uwp-9-8-8.zip (20.37 MB)

[Release Notes](#)



# Эволюция линейки средств разработки Vuforia компанией PTC

Out-of-the-box AR offerings that deliver ease-of-use and fast time-to-value

+

Highly differentiated, innovative, flexible AR development tools

<https://www.ptc.com/en/products/vuforia>



vuforia chalk™



vuforia expert capture™



vuforia instruct™



vuforia studio™



vuforia spatial toolbox™



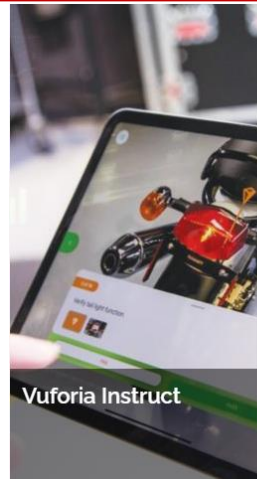
vuforia engine™

← "Solution-centric" →

Быстрая разработка AR-промышленных решений (инструкций пользователя)

← "Platform-centric" →

Полноценная AR-платформа для разработки



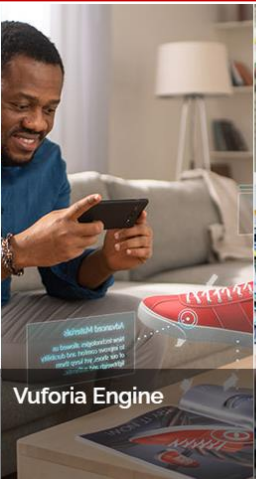
Vuforia Instruct



Vuforia Expert Capture



Vuforia Studio



Vuforia Engine



Vuforia Chalk



Vuforia Spatial Toolbox

# Технические средства, поддерживаемые Vuforia от компании PTC



Телефон/Планшет



3D Очки

M300  
**VUZIX**  
M400



2D Очки



# PTC для разработчиков промышленных AR-решений:

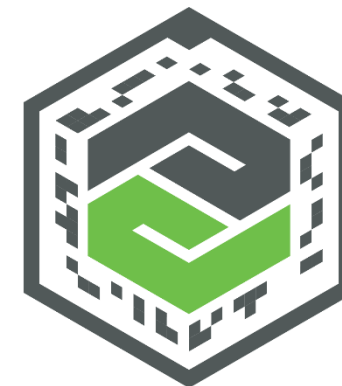
- VUFORIA ENGINE
- VUFORIA STUDIO (thingworx studio)
- VUFORIA Chalk



<https://www.ptc.com/en/products/augmented-reality/vuforia-studio>



# ЗНАКОМСТВО с Vuforia Studio



**Thing Mark**  
(вариация на тему  
**VuMark**)

Идентификация  
и отслеживание  
**Things**

**vuforia® studio™**

Создание  
**AR-Experiences**

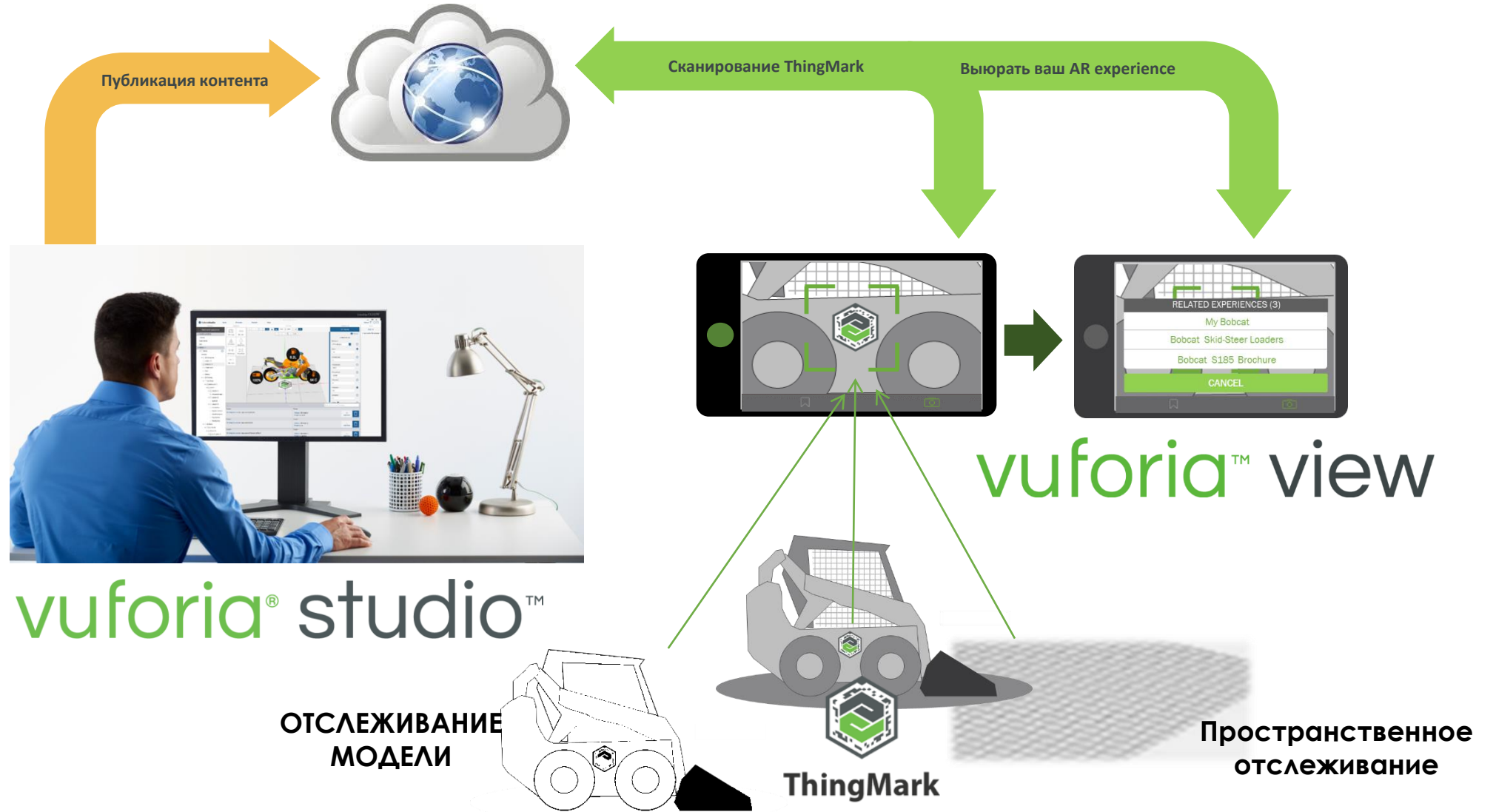
Организация и  
передача  
**AR-Experiences**

**vuforia™ view**

Использование  
**AR-Experiences**

# Как это работает

## thingworx experience service

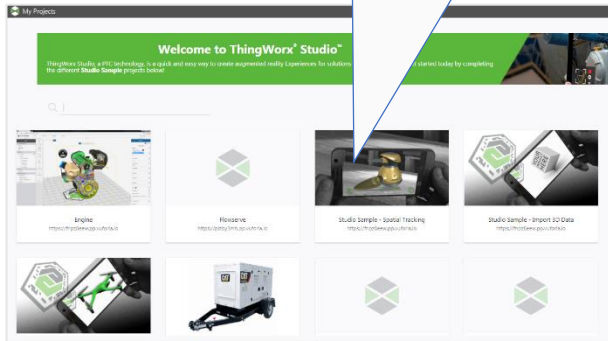




# Создание AR-Experiences с Vuforia Studio

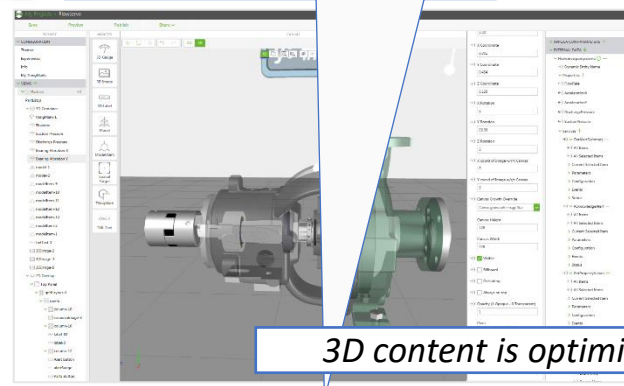
1

Запустить Vuforia Studio, войти и создать проект



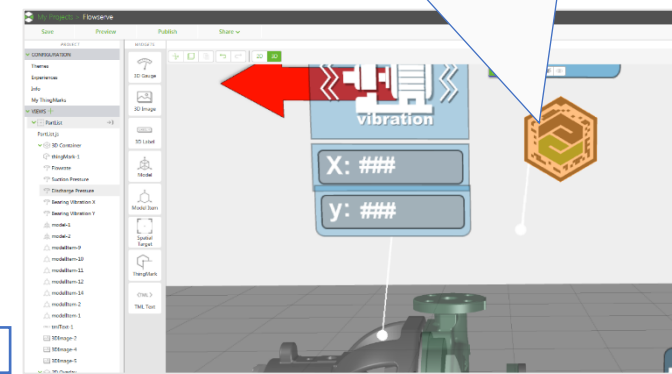
2

Открыть и поместить 3D данные



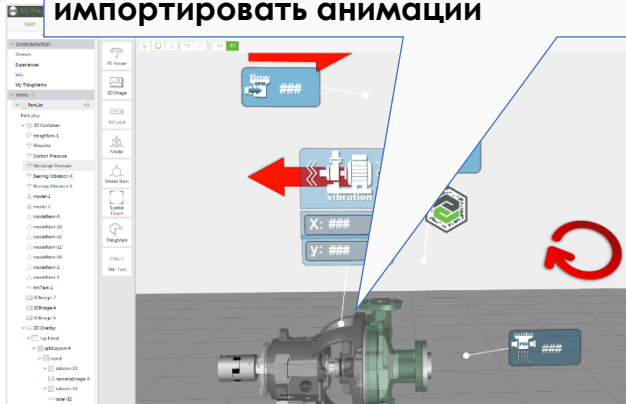
3

Поместить ThingMark на модель



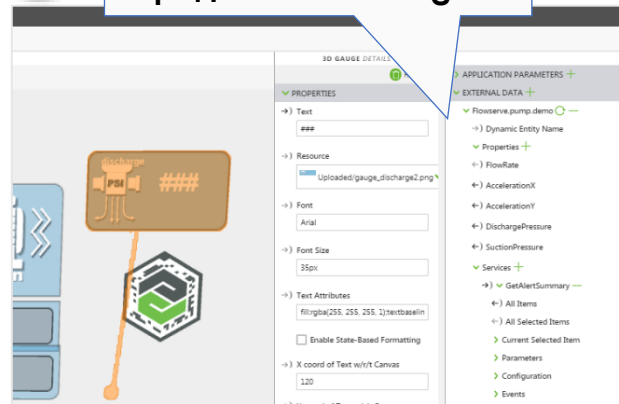
4

Оформить с дополнениями; установить UX, форм-фактор, импортировать анимации



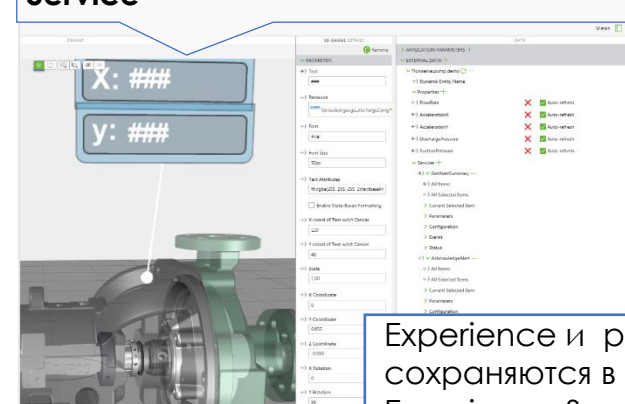
5

Связать дополнения к определенным Thing



6

Сохранить и опубликовать Experience в ThingWorx Experience Service



Experience и ресурсы сохраняются в ThingWorx Experience Service и готовы к передачи в Vuforia View

# Apps



**vuforia™ view**  
PTC, Inc **FREE**

Rating: 4+

### LINKS

- [Licence Agreement](#)
- [Privacy Policy](#)
- [Developer Website](#)

© 2016 PTC Inc. All rights reserved.

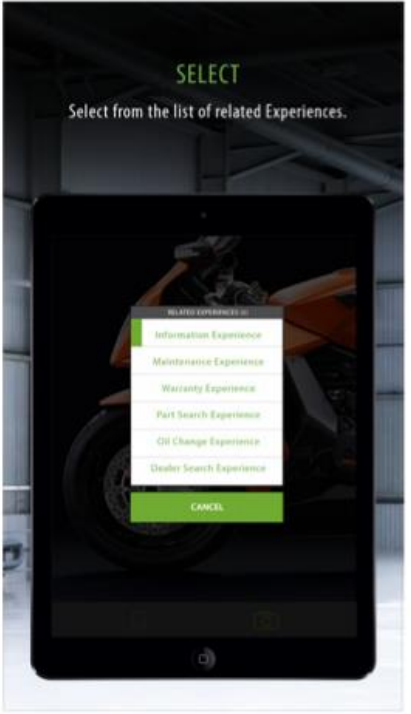
## vuforia® studio™ 4+

PTC Inc. >

Details Ratings and Reviews Related

## APPLE, GOOGLE, MICROSOFT See app info for compatibility

Screenshots iPhone iPad



### Description

Vuforia View

Get ready to View the world of Augmented Reality and IoT in the enterprise in an entirely new and exciting way!



# Значение Vuforia Studio

- Создание AR-Приложений без написания каких-либо кодов с помощью Author AR
- Промышленный IoT-Ready результат
- Легкое повторное использование 3D Контента
- Единое приложение AR Viewer-визуализатор AR
- Представление **анимированной** Последовательности в AR



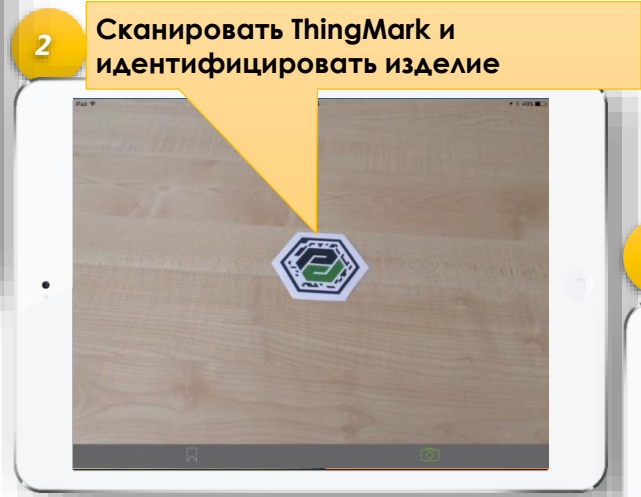
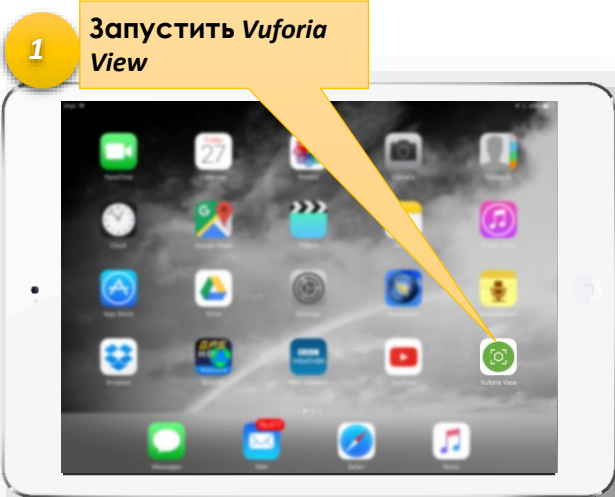
vuforia® studio™

# Значение Vuforia Studio

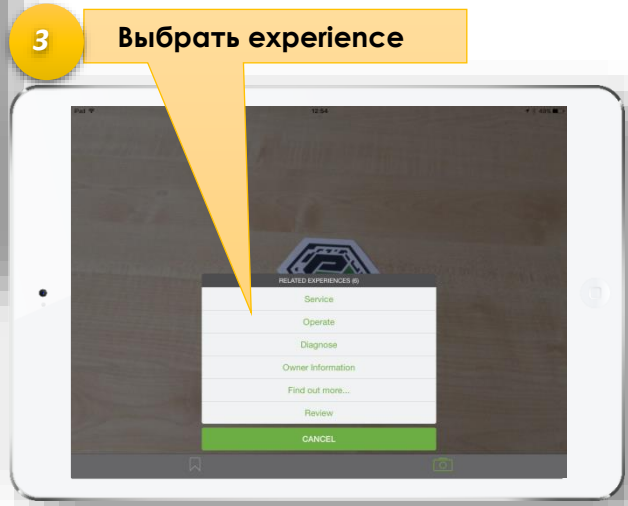
- **Создание AR-Приложений без написания каких-либо кодов с помощью Author AR** - интуитивно понятный пользовательский интерфейс «**drag & drop**» для удобной разработки промышленных приложений **AR**
- **Промышленный IoT-Ready** - быстрая интеграция данных датчиков **IoT** и корпоративных систем с платформы **ThingWorx**
- **Легкое повторное использование 3D Контента** - бесшовная интеграция существующего **3D**-контента из инженерных, сервисных и производственных источников
- **Единое приложение AR Viewer- Unified AR Viewer** - просматривайте вещи и взаимодействуйте с ними через приложения дополненной реальности в приложении **Vuforia View**
- **Представление анимированной Последовательности в AR** - анимированные, пошаговые инструкции, созданные с помощью **Creo Illustrate**



# Пример AR-experience: виртуальное изделие



Соответствующий experiences для этих вещей получен из ThingWorx Experience Service



**Быстро.  
Легко.  
Наглядно.**

**Использует технологии Vuforia's Leading AR**

# Пример AR-experience: возможность сближения виртуального и реального

1



Запустить Vuforia View

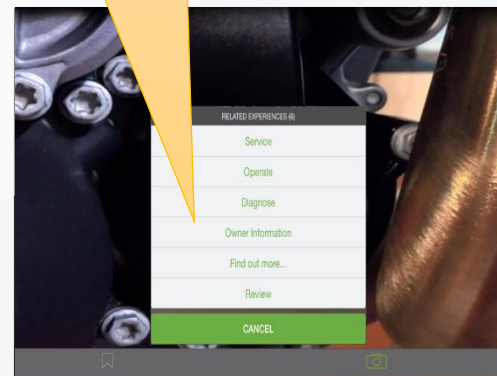
2

Сканировать ThingMark и идентифицировать изделие



3

Выбрать experience



4

Перемещение вокруг изделия - см. контекстная информация и 3D представление



Соответствующий **experience** для этих вещей получен из **ThingWorx Experience Service**

#1

Industrial  
3D CAD

**Быстро.  
Легко.  
Наглядно.  
Использует PTC's 3D Knowledge**

# Операции

PROJECT

WIDGETS

CONFIGURATION

- Themes
- Experiences
- Info

VIEWS +

- Home
- Home.js
- 3D Container
- thingmark-1
- model-2
- 3DGauge-1
- 2D Overlay
- Top Panel
- 2D Body
- Left Panel
- Footer-1
- button-2
- ToggleButton-1
- list-1
- Right Panel
- Bottom Panel

STYLES

- Application

3D Gauge

3D Image

3D Label

Model

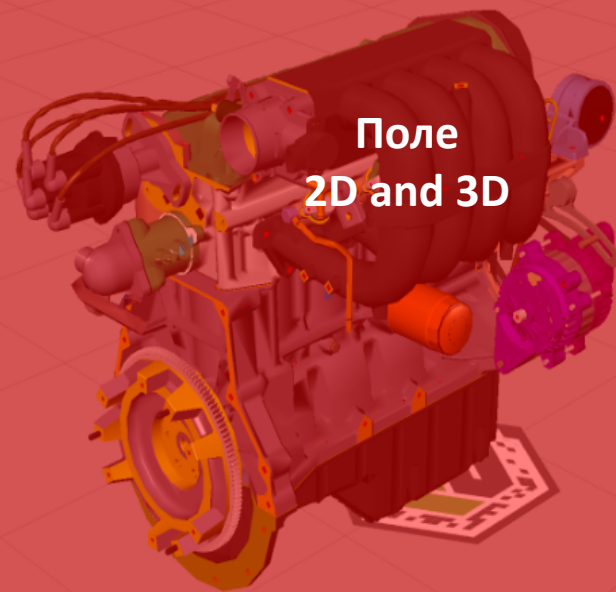
ThingMark

TML Text

CANVAS

2D 3D

Поле 2D and 3D



PROPERTIES

View

Rename Remove

PROPERTIES

Class

Text

Studio ID

View

Filter

Text

DATA

APPLICATION PARAMETERS +

- ThingMark
- Thing Template
- Thing

EXTERNAL DATA +

Car1

- Dynamic Entity Name
- Properties +
- RPM  Auto-refresh
- Speed  Auto-refresh
- Services +

RESOURCES +

Engine-2-VuforiaStudio.gif

Engine\_Low.pvz

I-Creo 3D - Figure 1.pvi

Default

CONNECTIONS

Enter a term to filter bindings

Source	Target
Binding Expression: app.mdl[ 'Car1' ],properties[ 'RPM' ]	Widget: 3DGauge-1 Property: text
Source Name: button-2 Event: click	Handler Service: playAll Name: model-2 Type: ui

+

Add Filter

Свойства Вещей и Сервисы

Конфигурация

Experience компоненты

Ресурсы

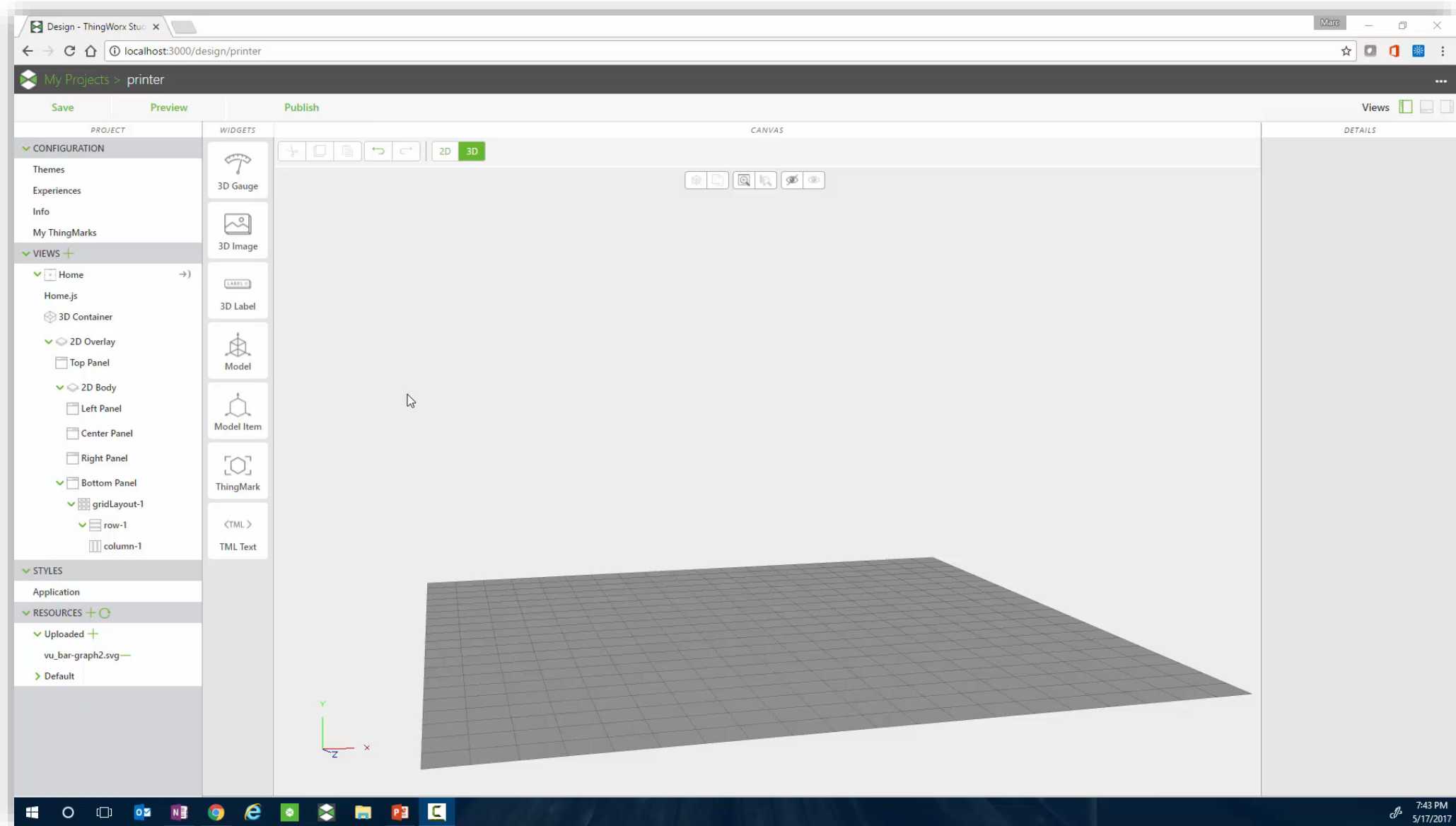
Виджеты

Связи

Свойства компонентов интерфейса пользователя



# Использование Имеющихся 3D моделей



# Использование PTC's 3D Knowledge: повторное Использование существующих 3D-данных предприятия

## Импорт 3D-файлов различных форматов:

- Creo View PVZ
- STEP
- IGES
- STL
- OBJ\*
- VRML
- DGN
- Solidworks
- AutoDesk Inventor
- FBX

- **PTC** и партнеры также предоставляют адаптеры для перевода в **Creo View** данных следующих программ:
  - Siemens NX,
  - JT,
  - Creo Elements/Direct
  - Адаптеры для судостроения от Virtualis
  - CATIA V5 from Theorem

# РТС для разработчиков AR-решений:

- VUFORIA ENGINE
- VUFORIA STUDIO (thingworx studio)
- **VUFORIA Chalk**

<https://chalk.vuforia.com>

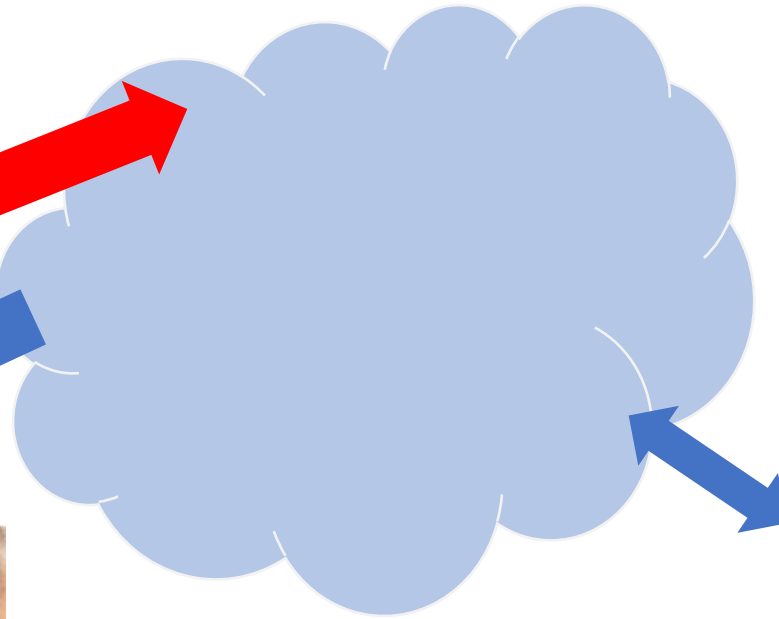




# AR-мессенджер: Как это работает:

ВЫЗОВ, установка AR-сессии  
через сервер PTC

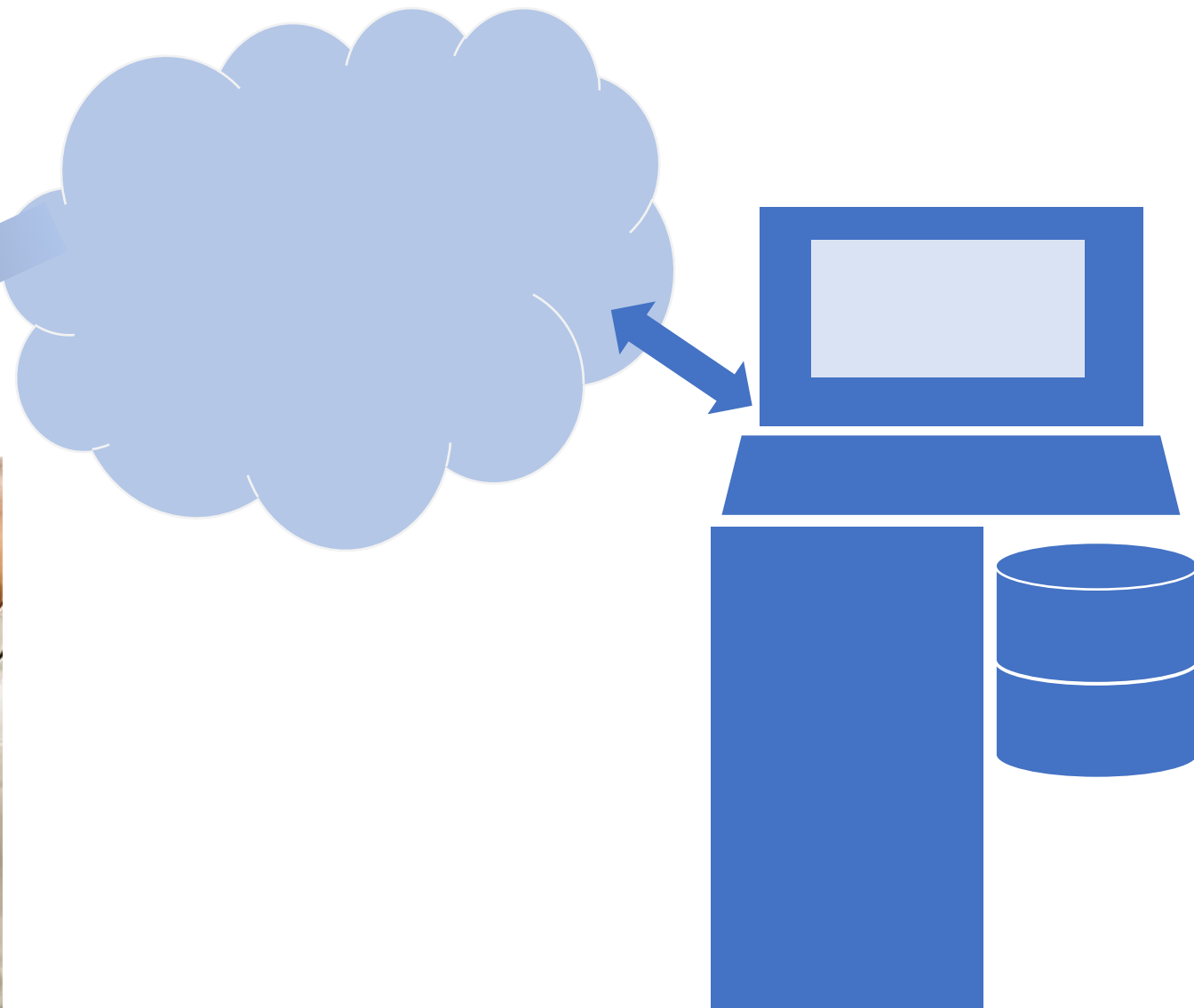
VUFORIA Chalk



# AR-мессенджер: Как это работает:

Раздача в AR-сессии ситуации запроса на оба мобильных экрана.  
Метка = изображение на камере запрашивающего

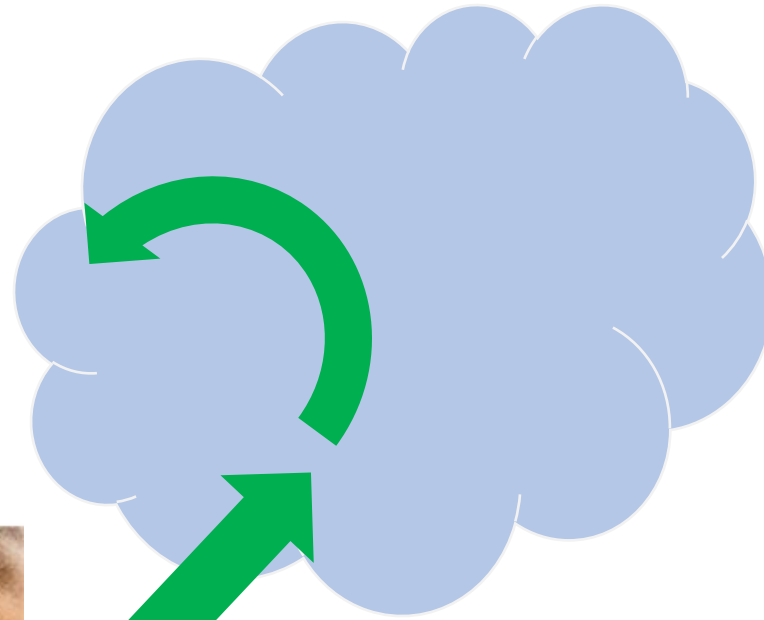
VUFORIA Chalk



# AR-мессенджер: Как это работает:

Запрашиваемый в рамках AR-сессии выполняет ввод графических пояснений

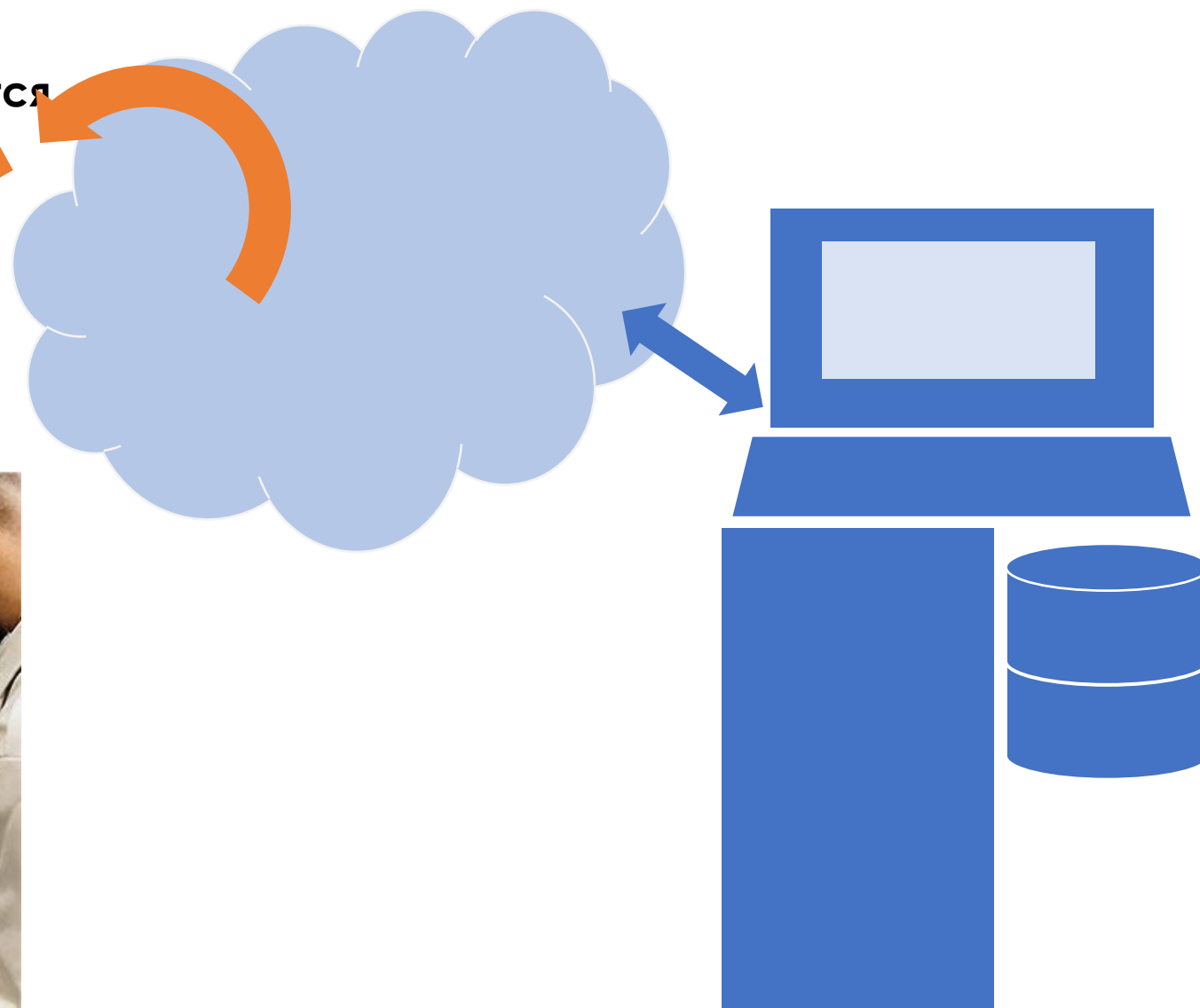
VUFORIA Chalk



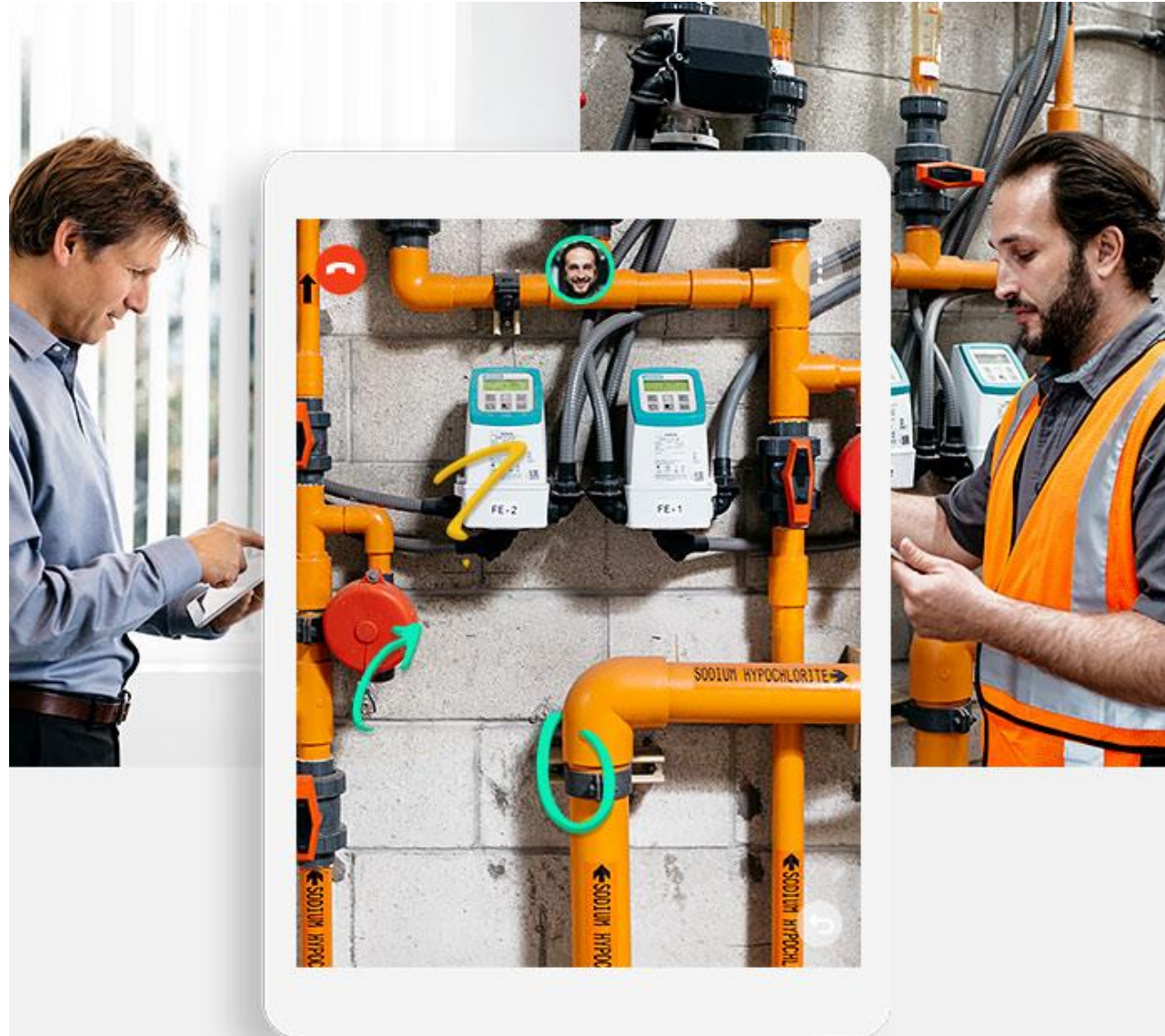


# AR-мессенджер: Как это работает:

AR-пояснения в рамках сессии транслируются на оба мобильных устройства с привязкой к отслеживаемой метке



# Непосредственное общение с привязкой AR-контента



<https://www.youtube.com/watch?v=b6DFbMoks-8>

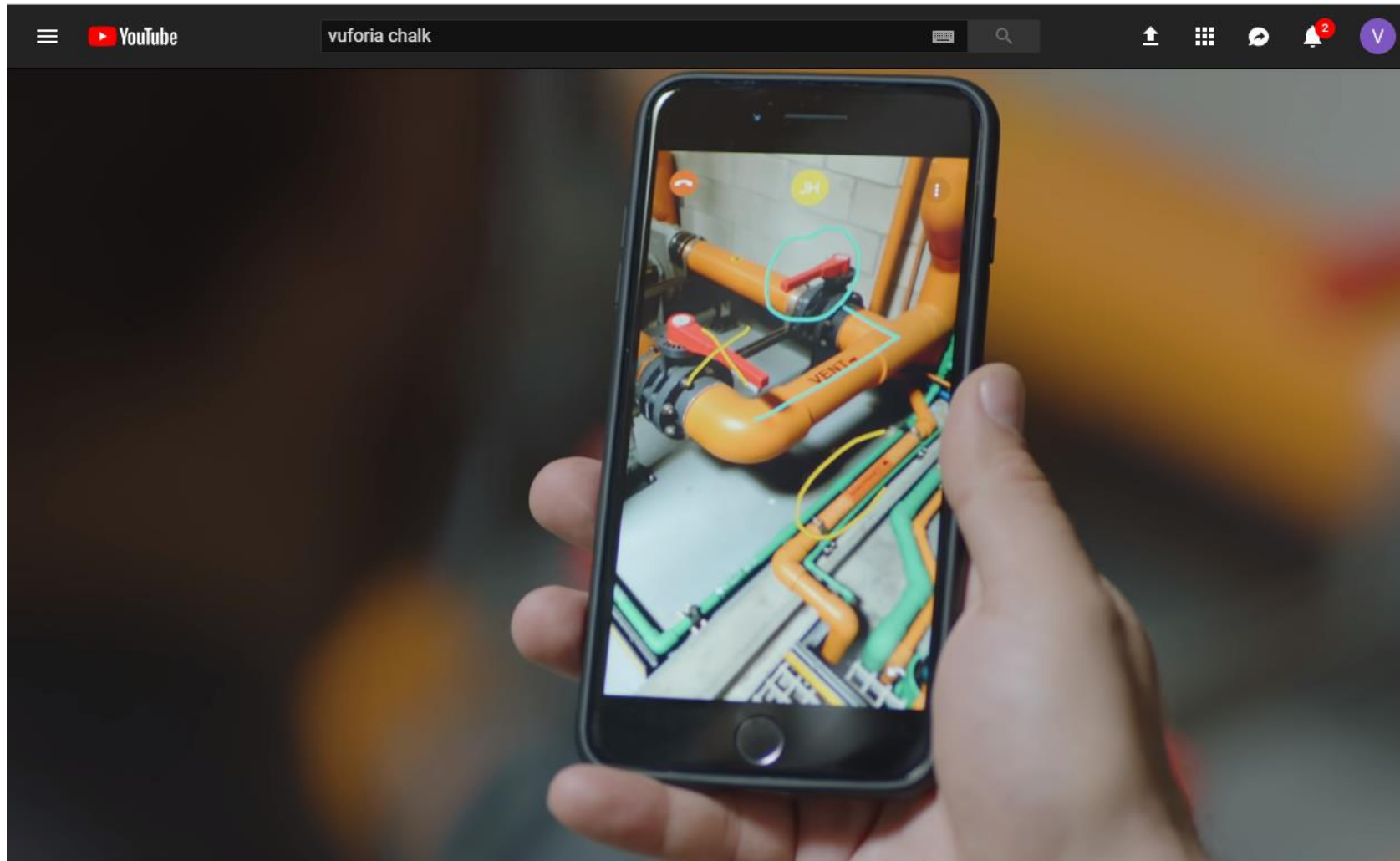


# Не требуется никакого обучения





# Vuforia Chalk – простой и эффективный AR-мессенджер



<https://www.youtube.com/watch?v=mYYLXall1Hc>

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

Augmented Reality  
раскрывает ценность  
КОНВЕРГЕНЦИИ  
ФИЗИЧЕСКОГО,  
ЦИФРОВОГО и  
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО  
миров

