Технология Дополненной реальности

Лекция № 0

Введение. Организация курса

Технология Дополненной реальности
1-ой курс Магистратуры, весна

Лектор:

Пирогова Марина Аркадьевна,

К.т.н., доцент кафедры ВТ НИУ МЭИ

Технология Дополненной реальности
1-ой курс Магистратуры, весна

- 2 семестр
- Лекции, лабораторные работы
- Зачет по курсу (ЛР, по совокупности), Экзамен.
- Лекции – еженедельно (допуск/недопуск к экзамену), четыре лабораторных работы

Технология Дополненной реальности
1-ой курс Магистратуры, весна

Лекции:

Еженедельно: **Вторник, третья пара, 13:45, Е-409**

Лабораторные работы:

Вторник: **11.03, 08.04, 06.05, 03.06 4 - 5-ая пара, 15:35, Е-409**

Выполнение Индивидуальных Лабораторных Заданий (ИЛЗ) на локальном рабочем месте, на платформе

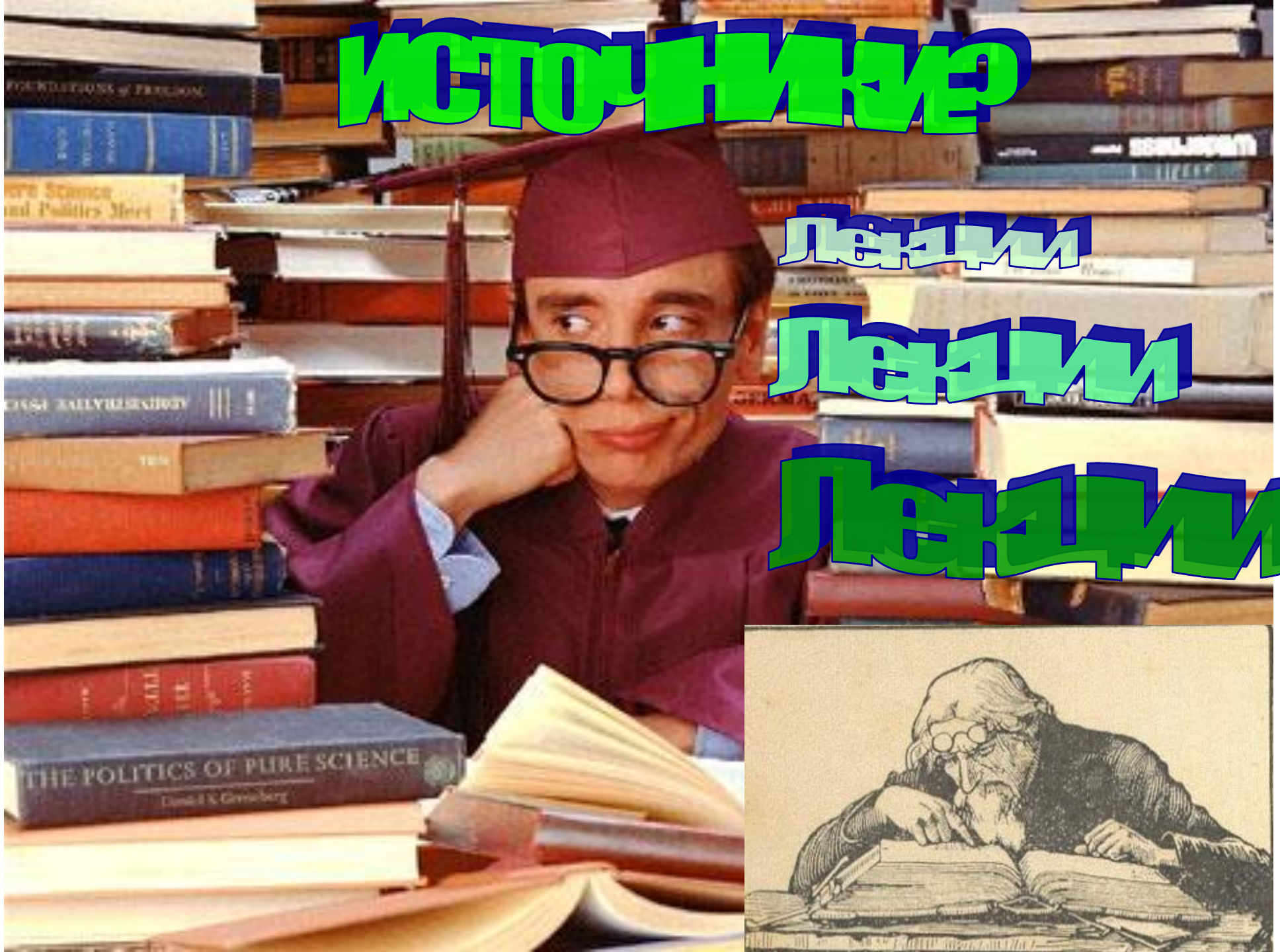
Vuforia Engine/ARCore + Unity;

ИСТОРИЯ

Лекции

Лекции

Лекции



ИСТОЧНИКИ

А еще?....

www.A0601.narod.ru :

Тексты лекций и лабораторных работ,

полезные ссылки,

любопытные статьи, видео и прочие материалы по теме и т.д.

Технология Дополненной реальности
1-ой курс Магистратуры, весна

Лекции: 18.02 - первая

Еженедельно: Вторник, третья пара, 13:45, Е-409

Лабораторные работы:

Вторник: 11.03, 08.04, 06.05, 03.06 4 - 5-ая пара, 15:35, Е-409

Выполнение Индивидуальных Лабораторных Заданий (ИЛЗ) на локальном рабочем месте, на платформе

Vuforia Engine/ARCore + Unity;

http://ac601.narod.ru/ARlections02.htm

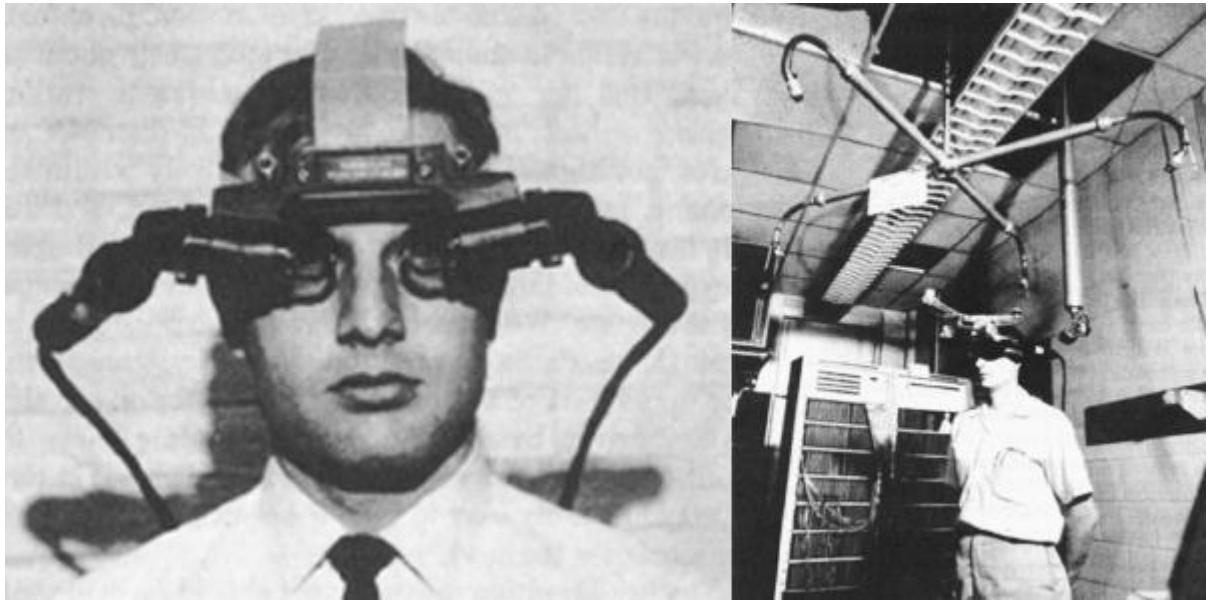
ДР (AR) VS ВР (VIRTUAL REALITY, VR)

Дополненная реальность	Виртуальная реальность
Добавляет цифровые объекты в реальный мир	Погружает человека в цифровой мир
Чтобы увидеть, нужен смартфон + специальные устройства — шлем или очки	Чтобы увидеть, нужны специальные устройства — шлем или очки

Что такое ДР? Примеры

Древняя история: https://habr.com/ru/post/419437/

В 1968-м году компьютерный специалист и профессор Гарварда Айван Сазерленд со своим студентом Бобом Спрауллом разработали устройство, получившее название «Дамоклов Меч». И это была первая система именно дополненной реальности на основе головного дисплея.



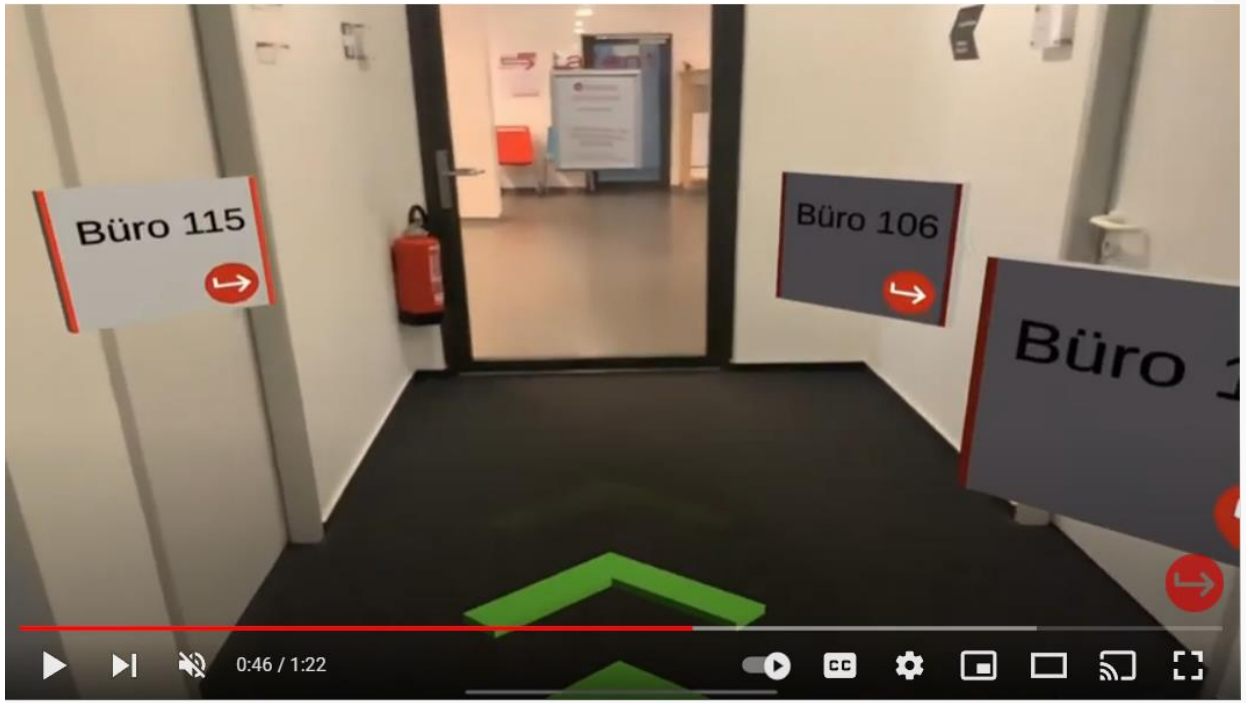
https://youtu.be/eVUgfUvP4uk

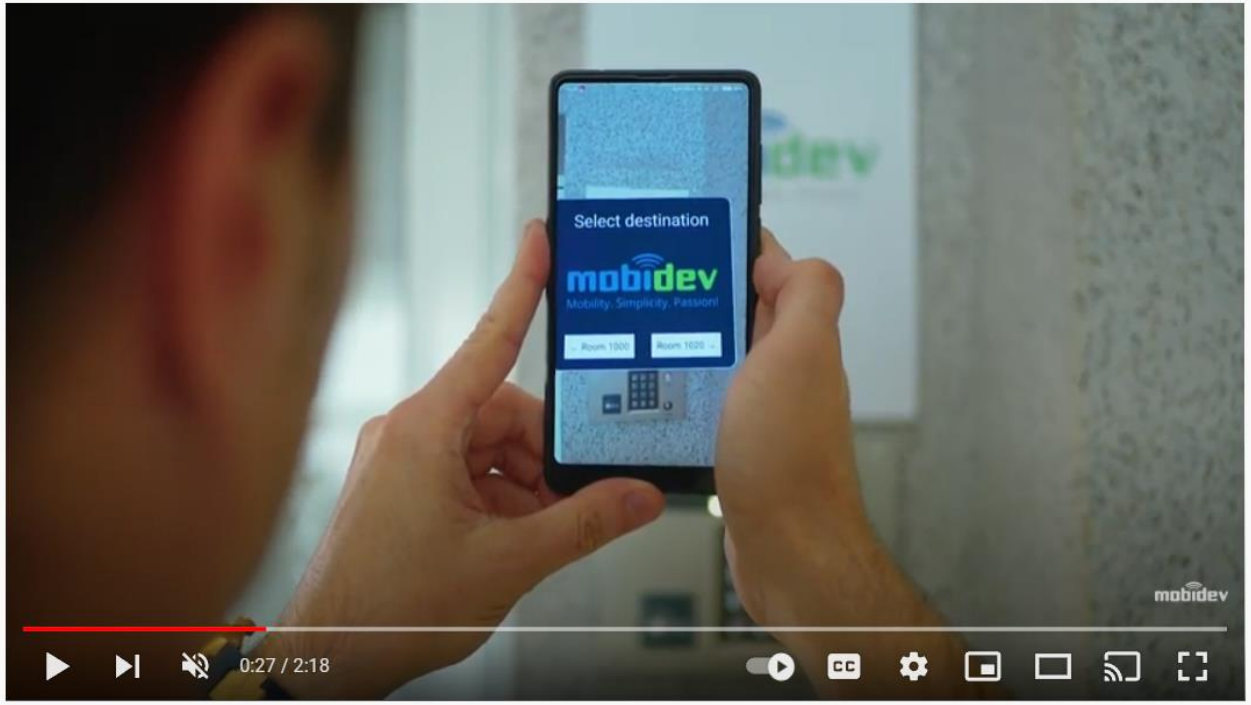
Что такое ДР? Примеры: Pokemon Augmented Reality game

https://youtu.be/Z-rJGOgoTzo

Дополненная реальность - *augmented reality, AR*

Что такое ДР? Примеры:





Augmented Reality Indoor Navigation Demo - ARCore based

https://youtu.be/171Kf3OczW8

https://youtu.be/eQXKEnrHMxw

AR Indoor Navigation – навигация внутри помещений с ДР

Дополненная реальность - *augmented reality, AR*

Что такое ДР? Примеры:

https://youtu.be/YJR2guRD9HU

https://artefact.culture.ru/ru Гид по музеям

Дополненная реальность - *augmented reality, AR*

Что такое ДР? Примеры: Промышленное применение

Vuforia AR Examples in Action

vuforia™

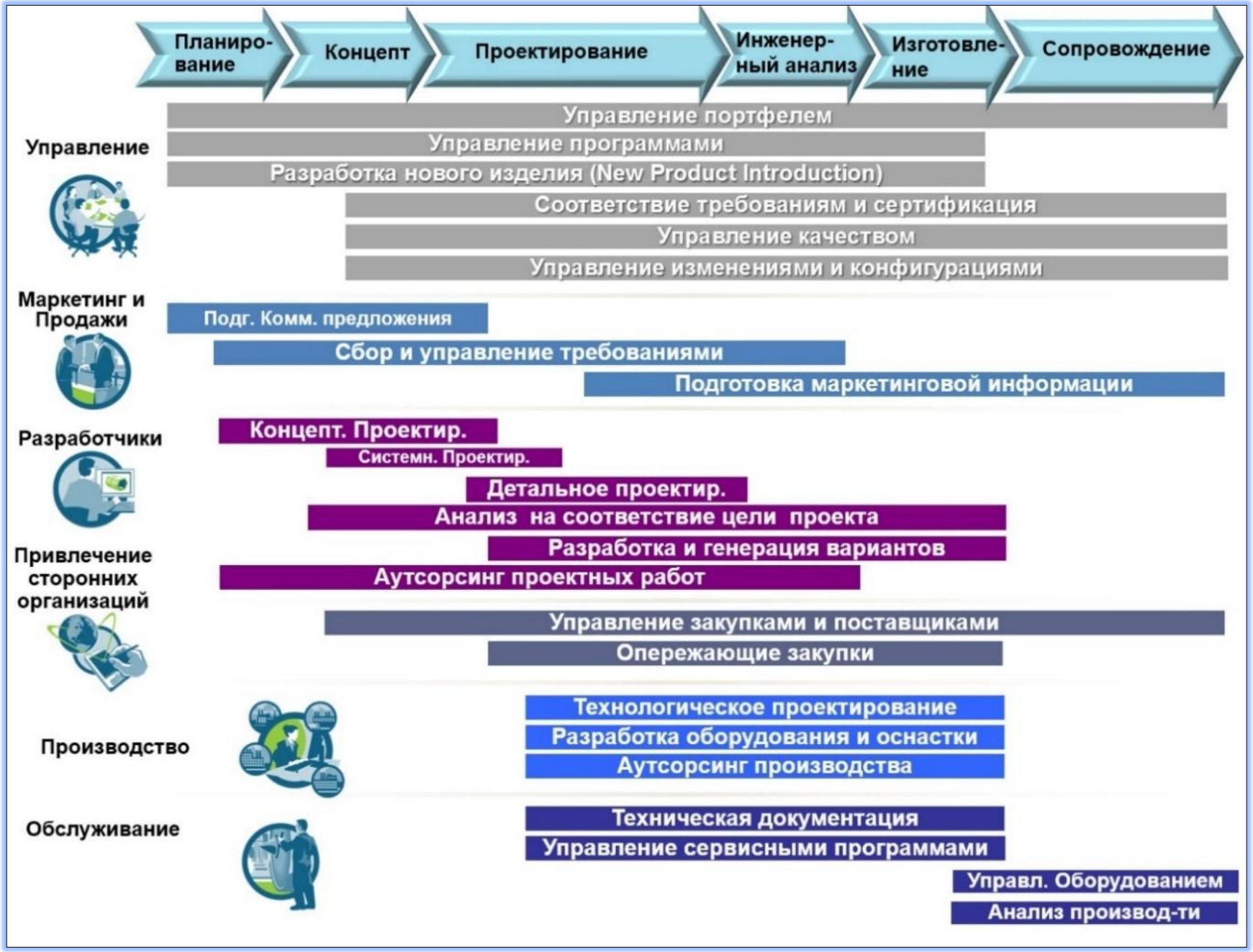
https://youtu.be/NDCLBgNJopc

unity

vuforia™

Дополненная реальность - *augmented reality, AR*

AR vs VR: применимость на этапах ЖЦИ



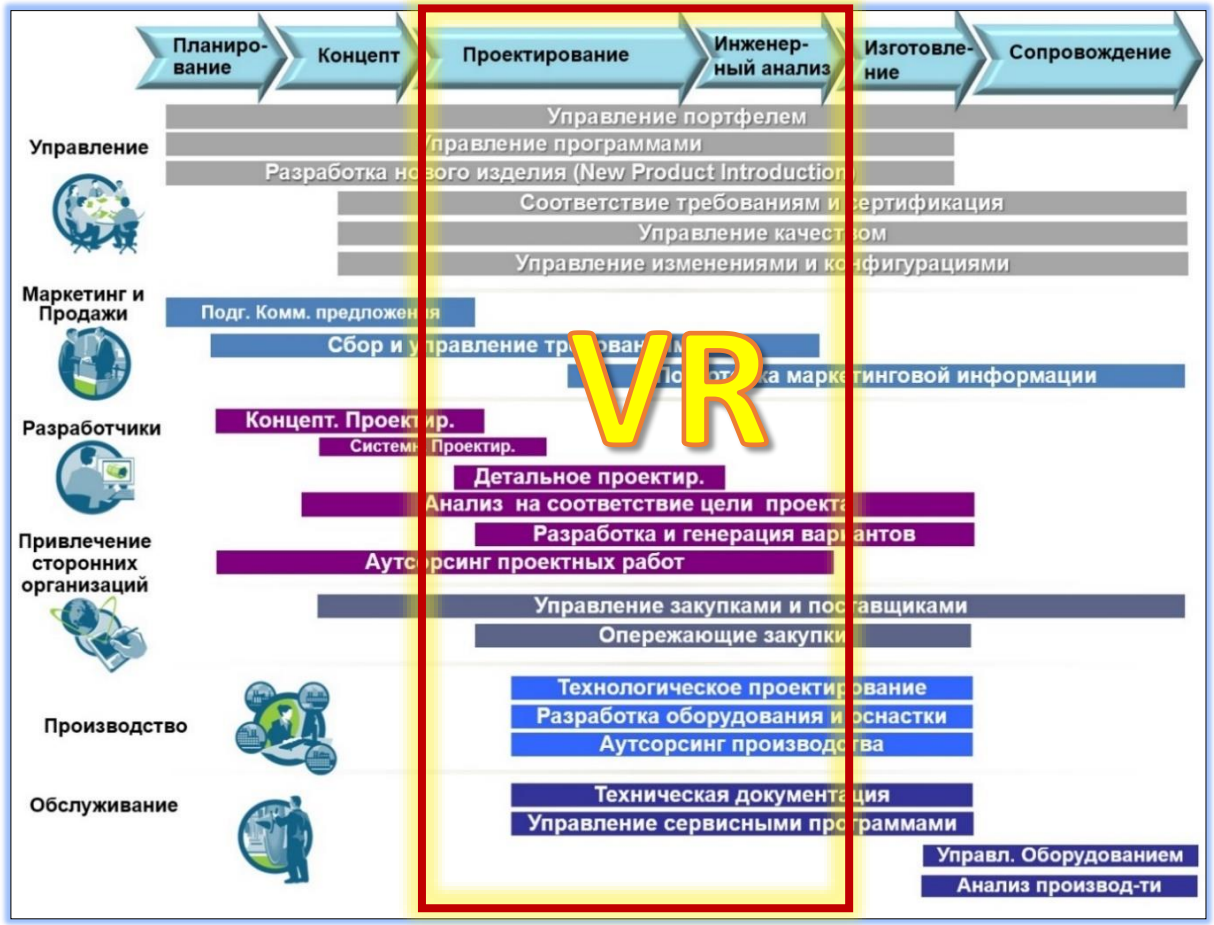
Типовые этапы ЖЦИ, соотнесенные с типовыми бизнес-процессами и группами исполнителей

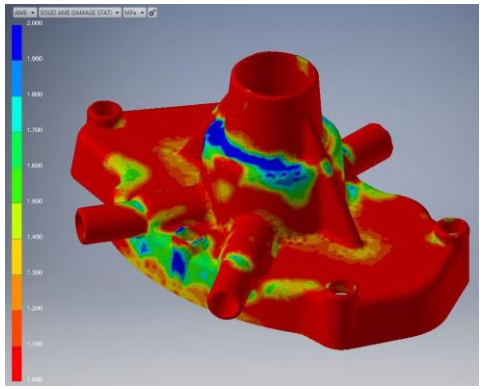
AR vs VR: применимость на этапах ЖЦИ

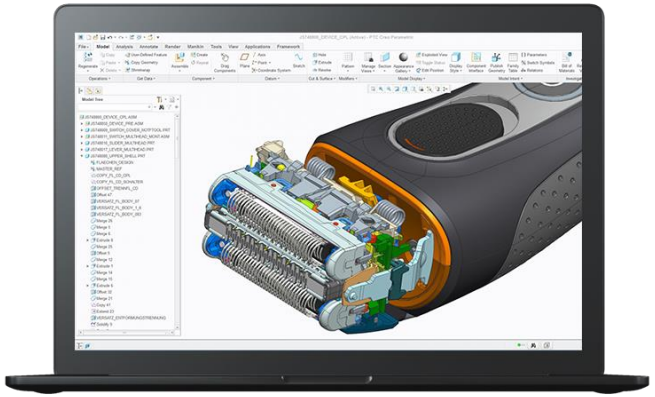
Бизнес-эффект от степени внедрения 3D-представления определяется по шкале качественных показателей методики MBE (Model Based Enterprise), основой которого как раз и является определение степени освоения на том или ином этапе промышленного производства, на том или ином этапе жизненного цикла изделия, 3D-моделей и модельных подходов. →

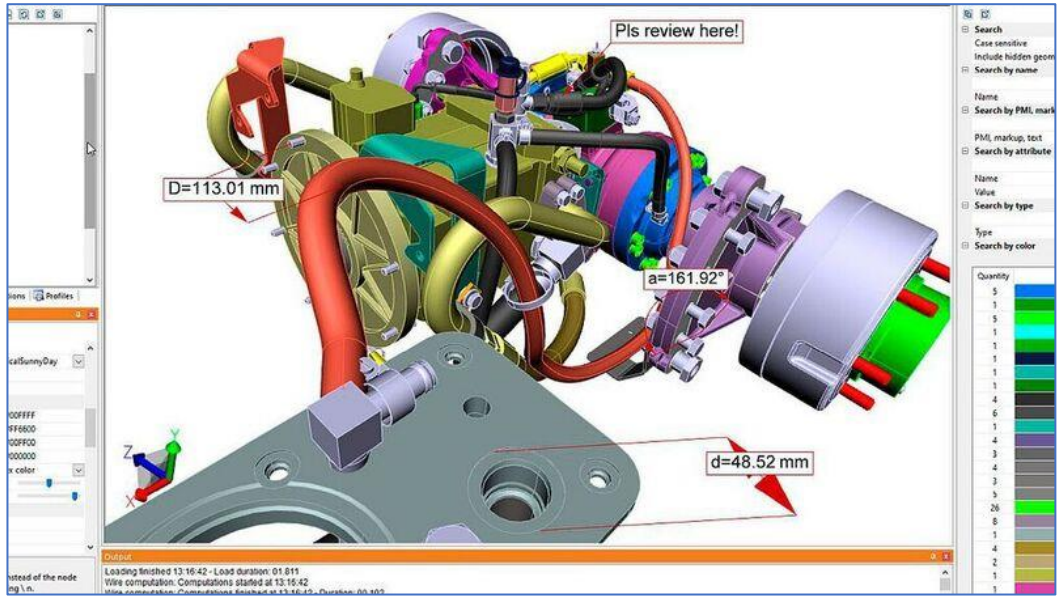
Model Based Enterprise (MBE) — это термин, используемый в производстве для описания стратегии, в которой аннотированная цифровая трехмерная **(3D)** модель продукта служит авторитетным источником информации для всех действий в жизненном цикле этого продукта. Ключевым преимуществом **MBE** является то, что он заменяет цифровые чертежи.

AR vs VR: применимость на этапах ЖЦИ

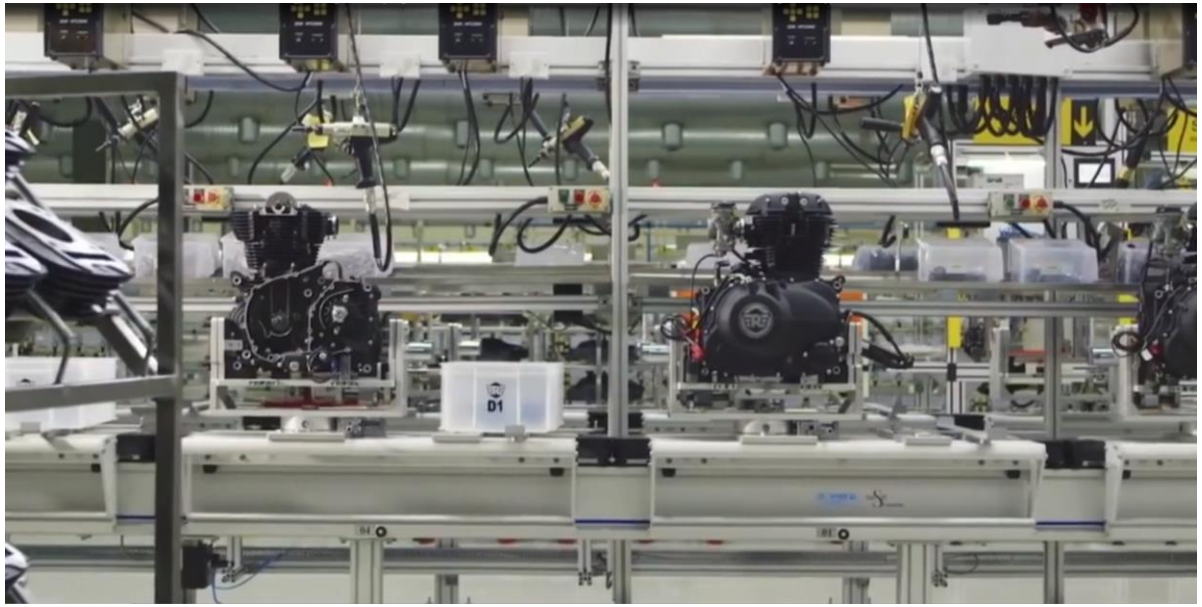


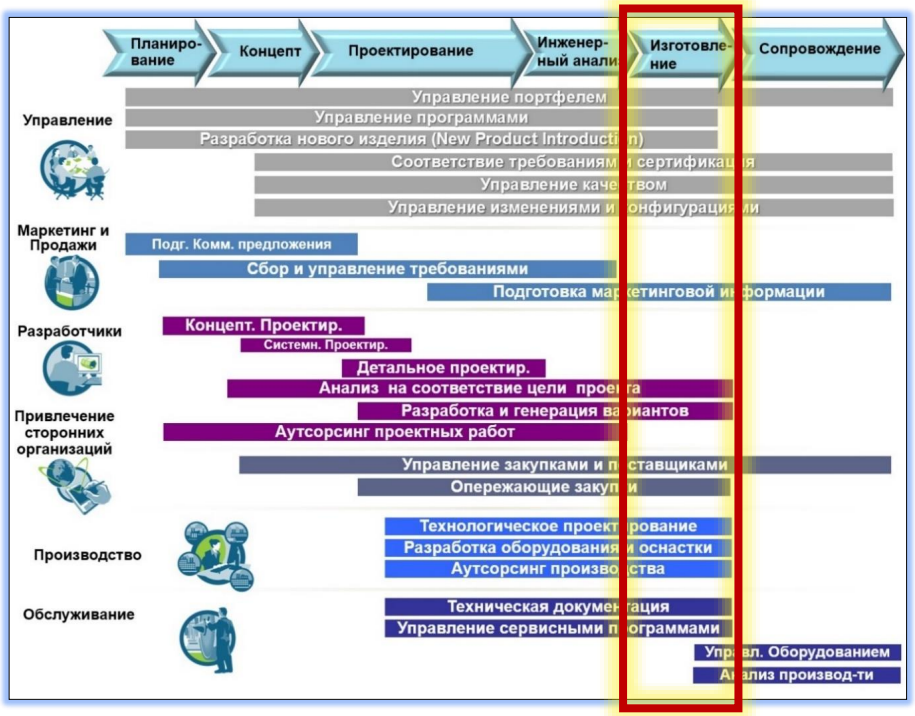


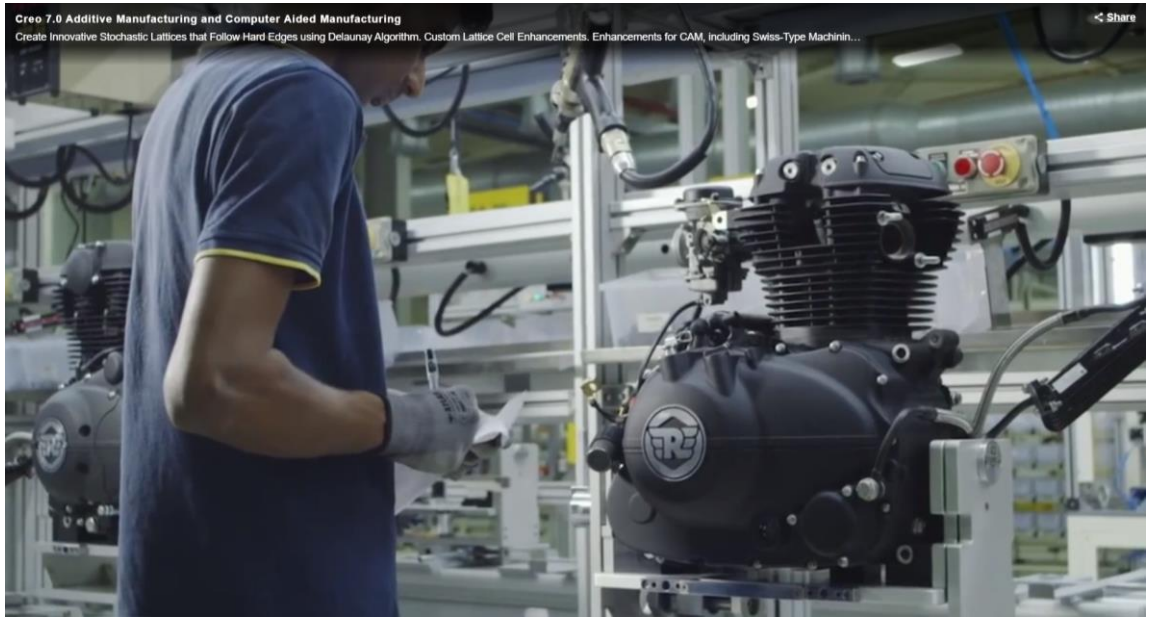


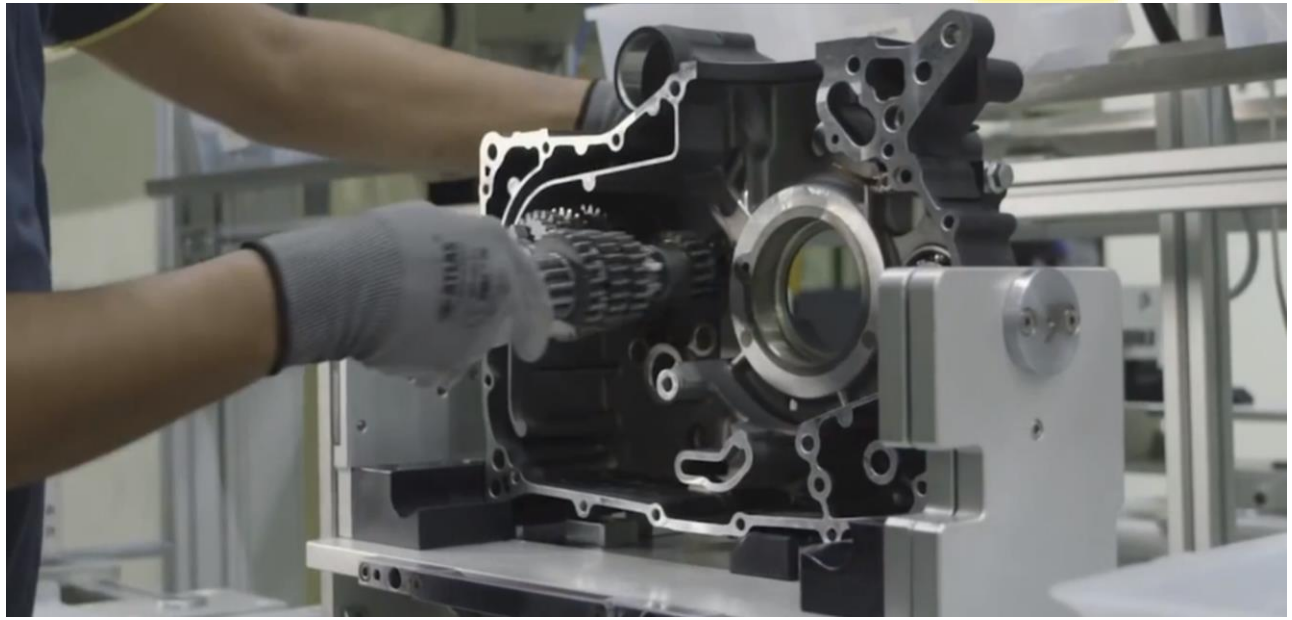


AR vs VR: применимость на этапах ЖЦИ

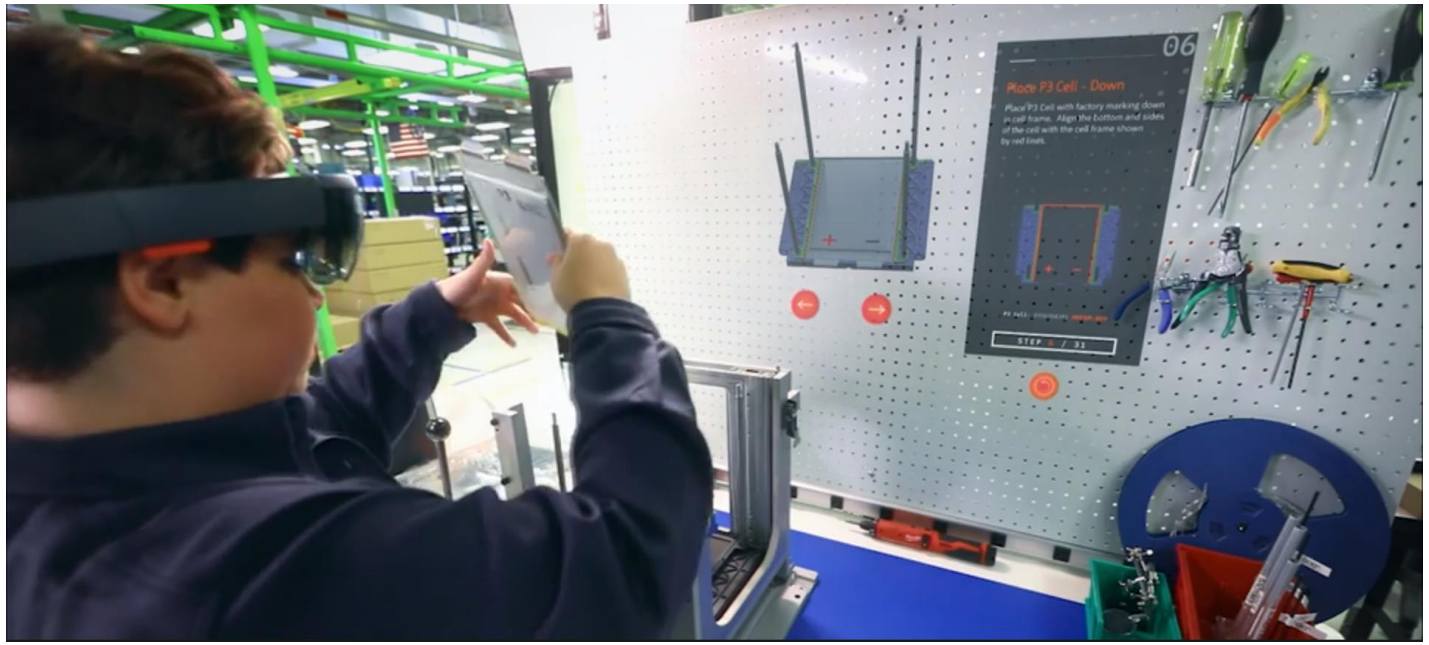


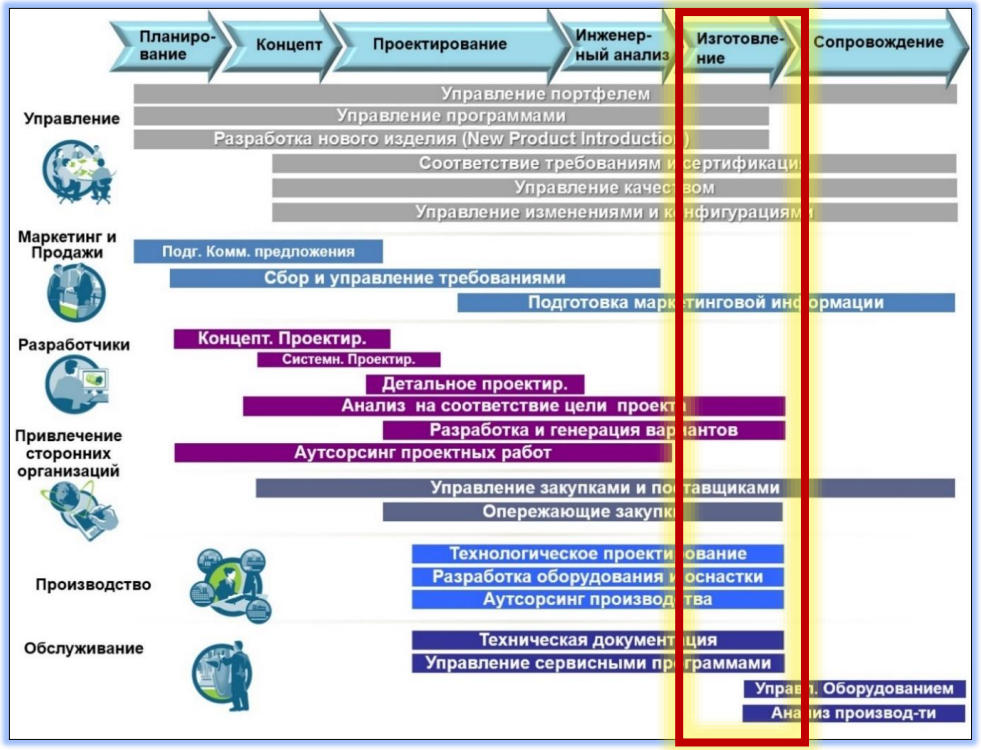






AR vs VR: применимость на этапах ЖЦИ

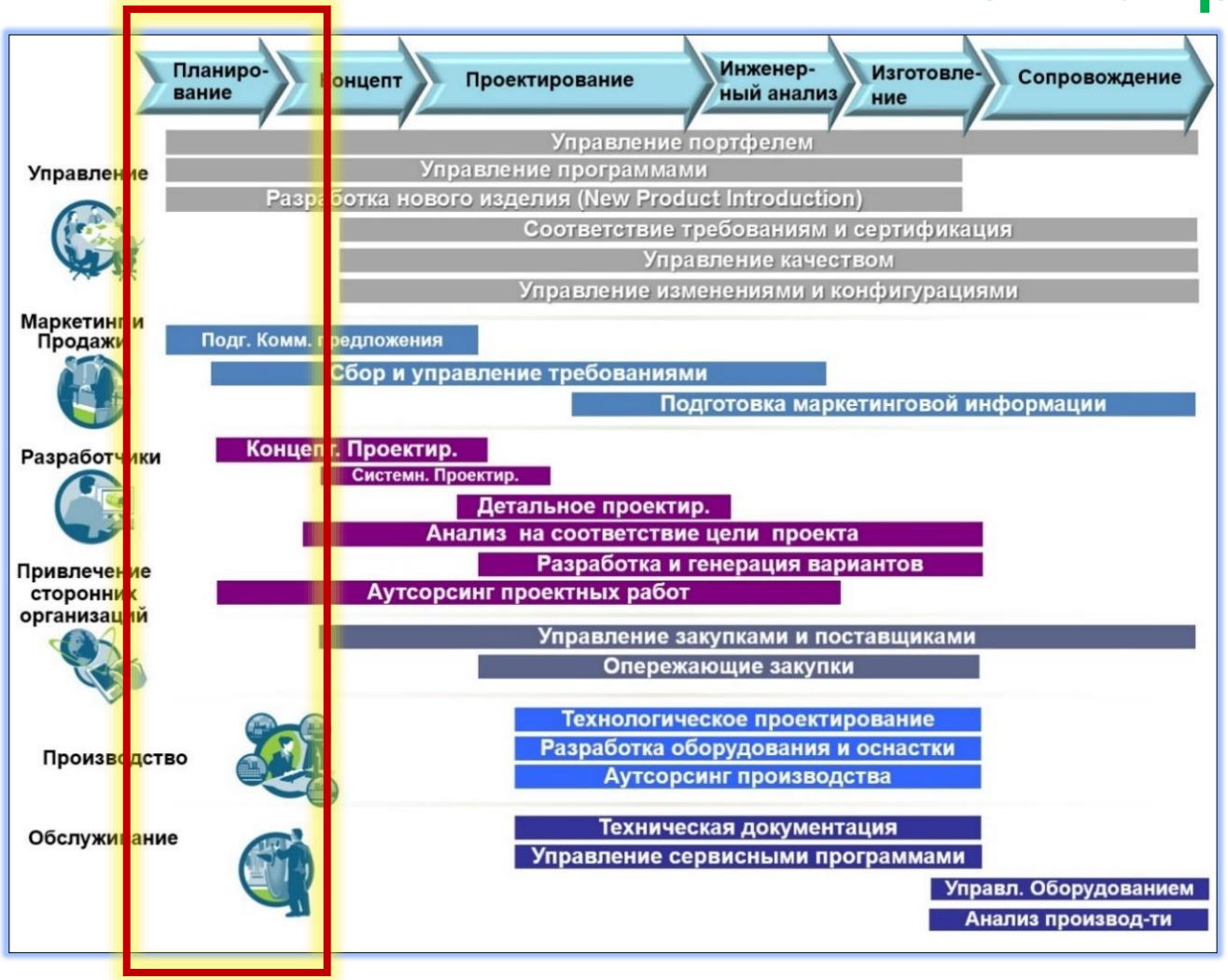


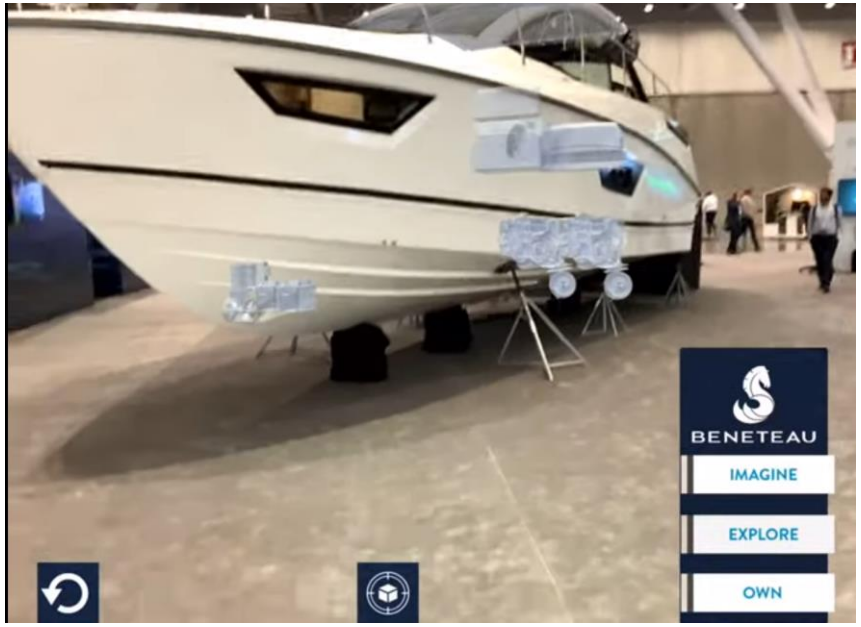


AR

https://youtu.be/sDD-G32RqH8

AR vs VR: применимость на этапах ЖЦИ





https://youtu.be/dSG-PIoaqrI

AR

https://youtu.be/zx0Y1UBvhgk

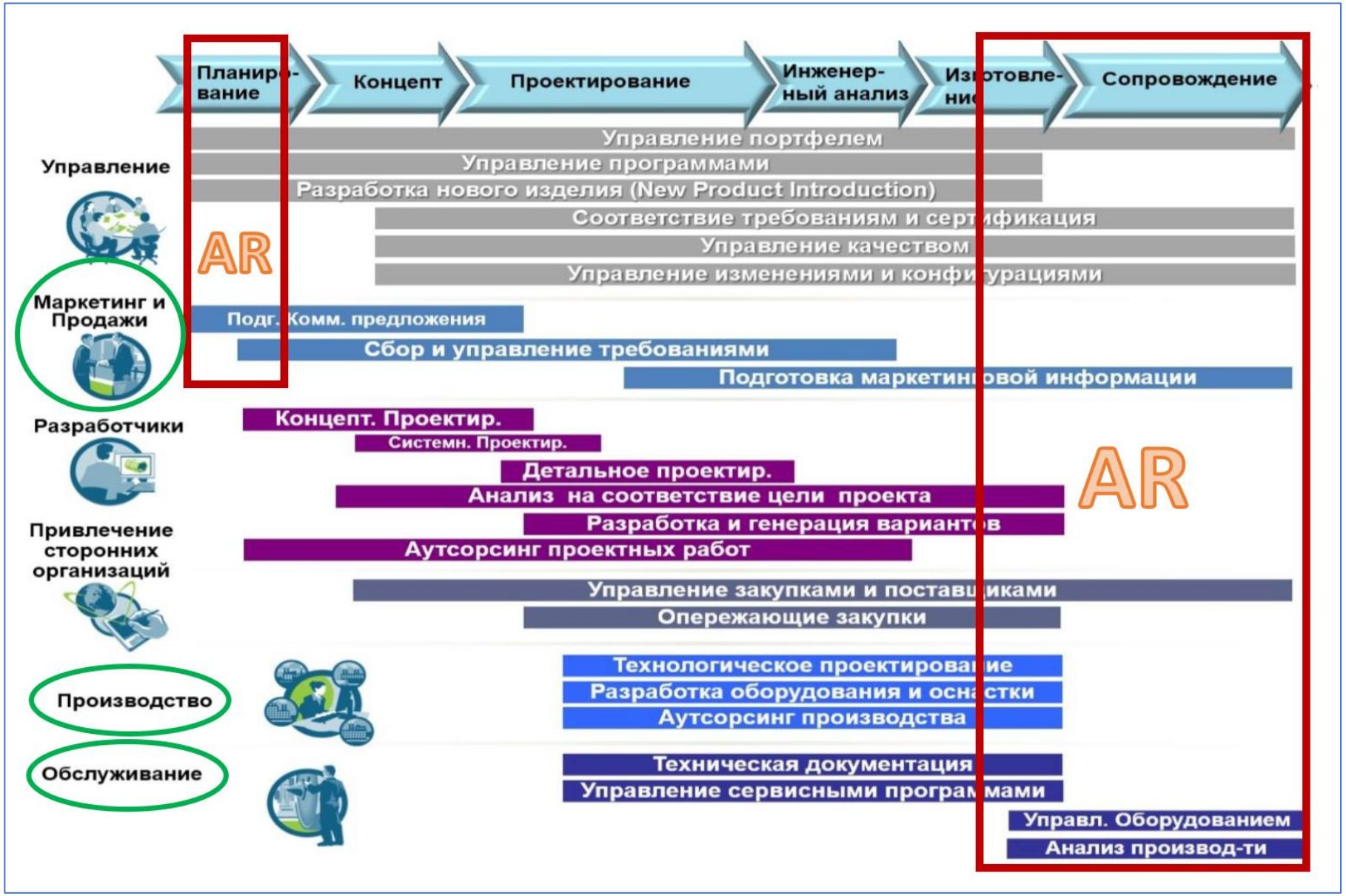
AR vs VR: применимость на этапах ЖЦИ

https://www.ptc.com/-/media/Videos/720p-ar-jumbotron-video-aerospace.mp4

AR

Применение технологии ДР на этапах Жизненного Цикла Изделия (ЖЦИ)

Типовые бизнес-процессы и их исполнители в соотношении с типовыми этапами ЖЦИ:

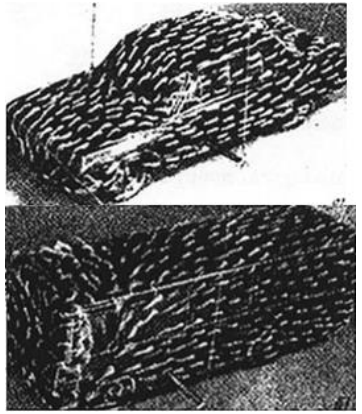


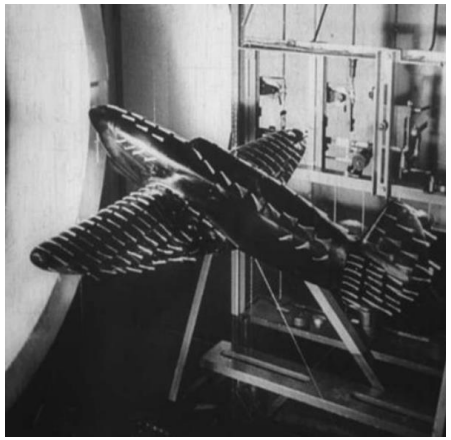
- Маркетинг/ Реклама
- **Сборка**
- **Обслуживание, ремонт**

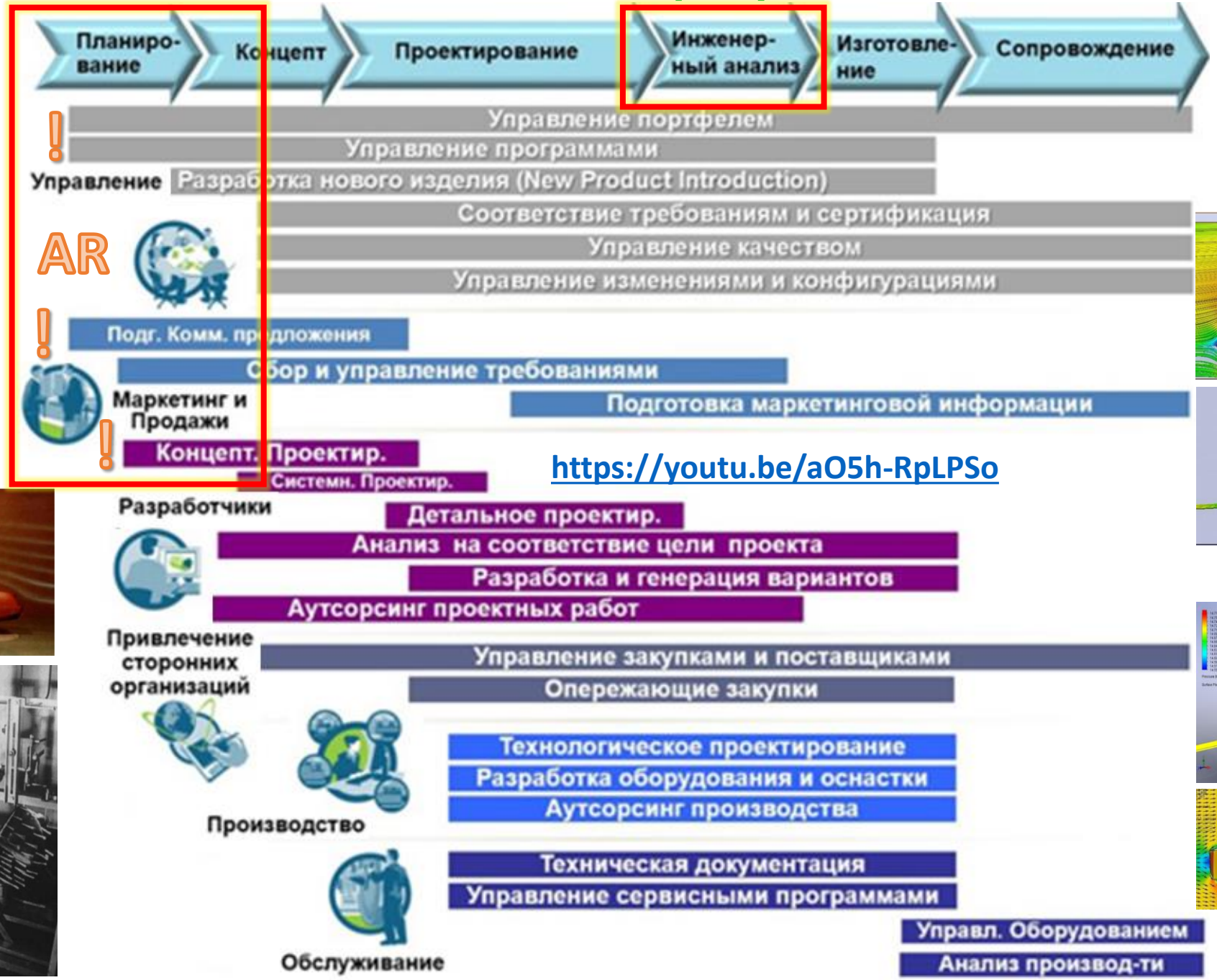
Одна из очевидных целей внедрения ДР на предприятии – замена многостраничных текстовых документов (описаний, пошаговых регламентов, инструкций для ТОиР) на удобные, визуальные инструкции с разнообразным виртуальным контентом

ЖЦИ – использование результатов СИА для ДР

Методы оптической визуализации изменений физических характеристик

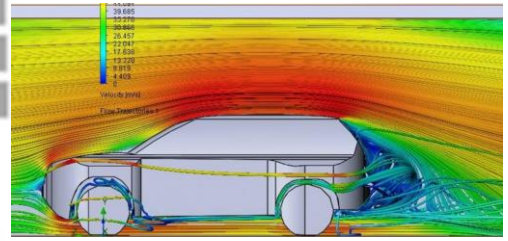


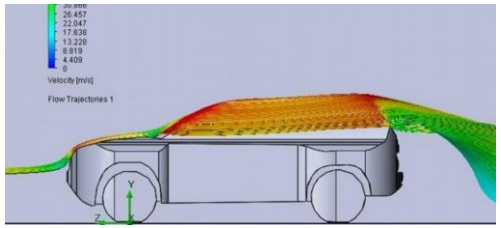


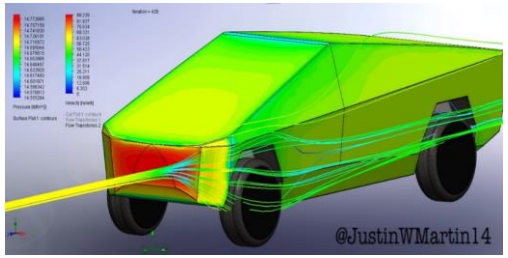


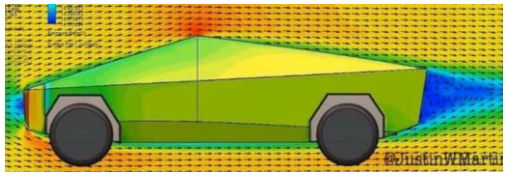
https://youtu.be/aO5h-RpLPSo

Методы цифровой визуализации изменений физических характеристик

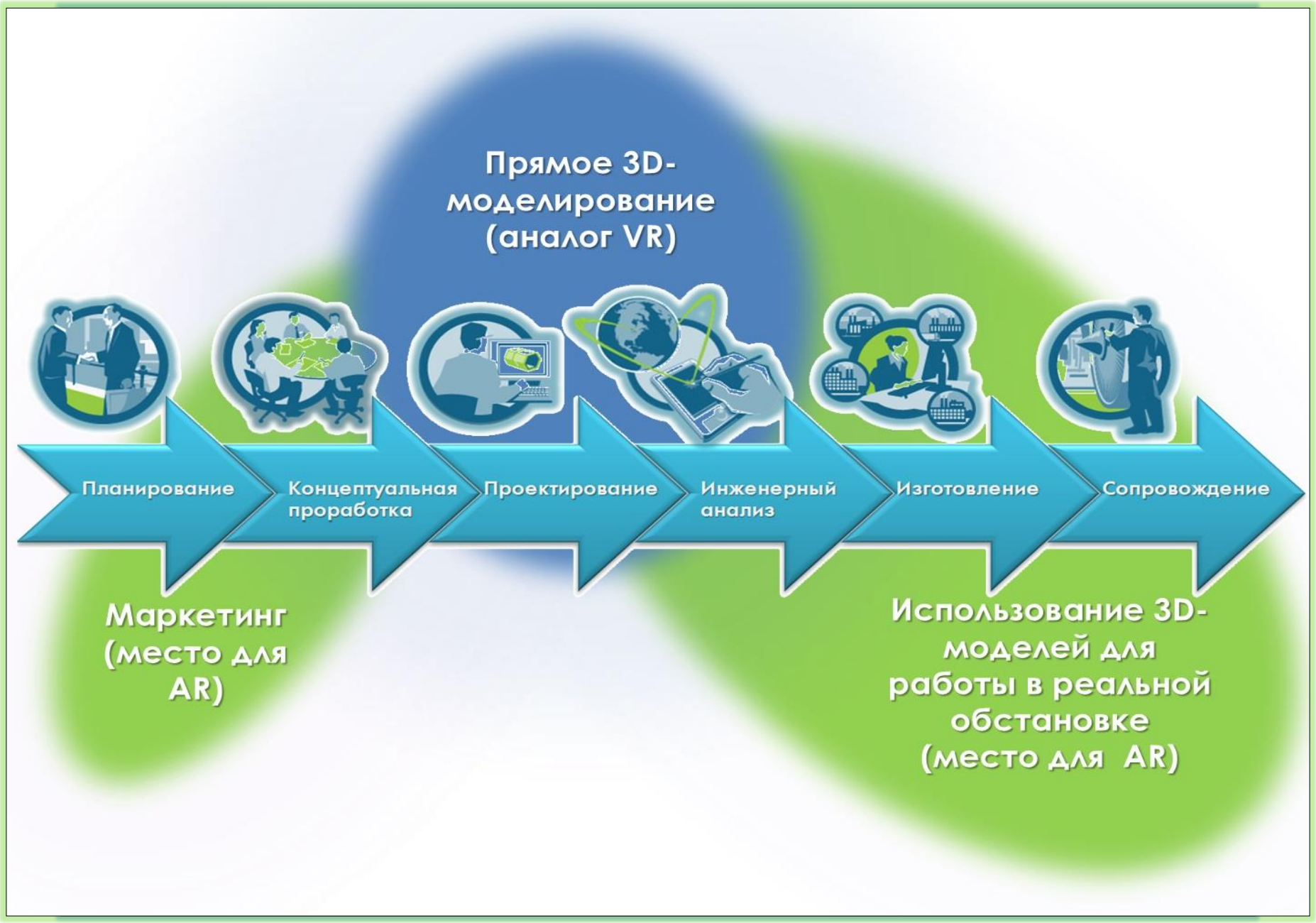








AR vs VR: применимость на этапах ЖЦИ



Применимость технологии AR на этапах ЖЦИ

маркетинг → планирование → концептуаль-ная проработка → проектиро-вание → инженерный анализ → изготовление → эксплуа-тация → ремонты

маркетинг: AR-демо, шоу-румы и выставки

планирование: AR-демо/Концепт-шоу Визуализация и демонстрация концепта изделия в технологии AR

концептуаль-ная проработка: AR-компоновка цифрового макета

проектиро-вание: AR-сопровождение тестирования, верификации и валидации цифрового макета

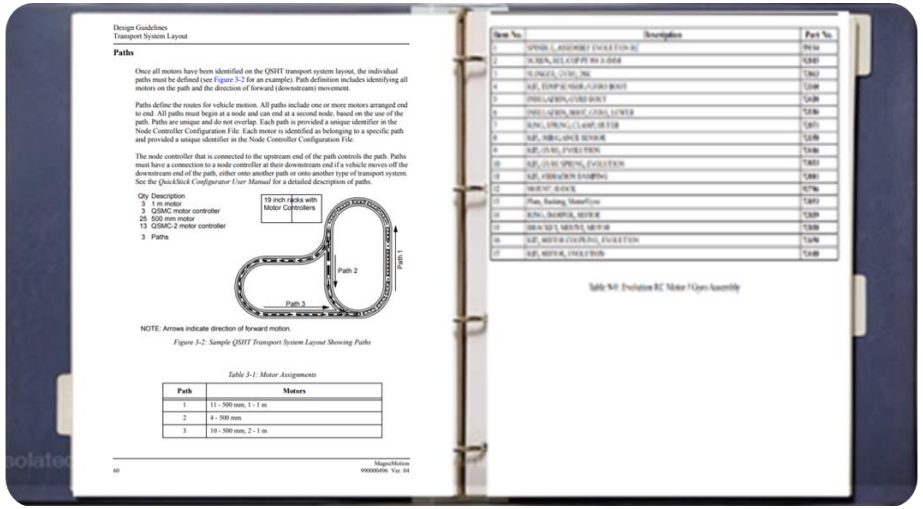
инженерный анализ: AR-инструкции рабочего места на основе САПР-данных и базы знаний предприятия

AR-инспекции готового изделия

изготовление: AR-руководства пользователя, тренажеры

Удаленные поддержка и сопровож-дение

эксплуа-тация: AR-инструкции по выполнению ремонтных операций



Ключевые свойства наилучших примеров применения AR в промышленности

Удаленные поддержка и сопровождение

AR-инструкции рабочего места на основе базы знаний предприятия

AR-инструкции рабочего места на основе САПР-данных

Включение в AR-инструкции данных 3D и информации IoT/IIoT

Визуализация и демонстрация изделия в технологии AR

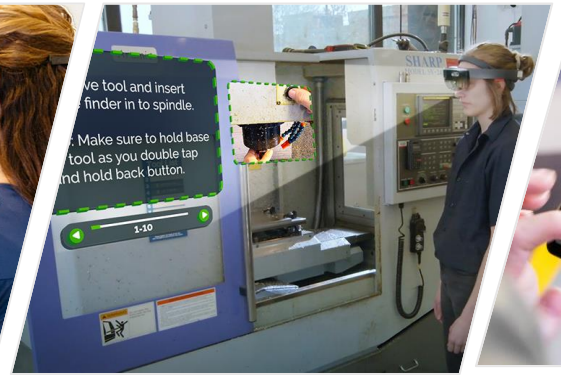
Пример организации среды проектирования AR-Приложений

Семейство Vuforia для промышленного применения

OOTB (out 0f the box) - ***дополненная реальность, непосредственно готовая к применению*** **+** ***Инновационное гибкое специализированное инструментальное средство***

https://youtu.be/Fwikx1TOidE

vuforia® chalk™



vuforia® expert capture™

vuforia® instruct

vuforia® studio™

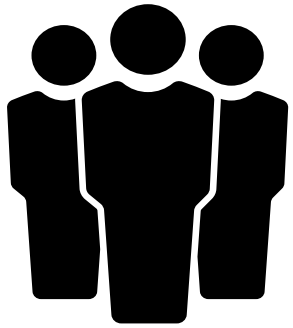
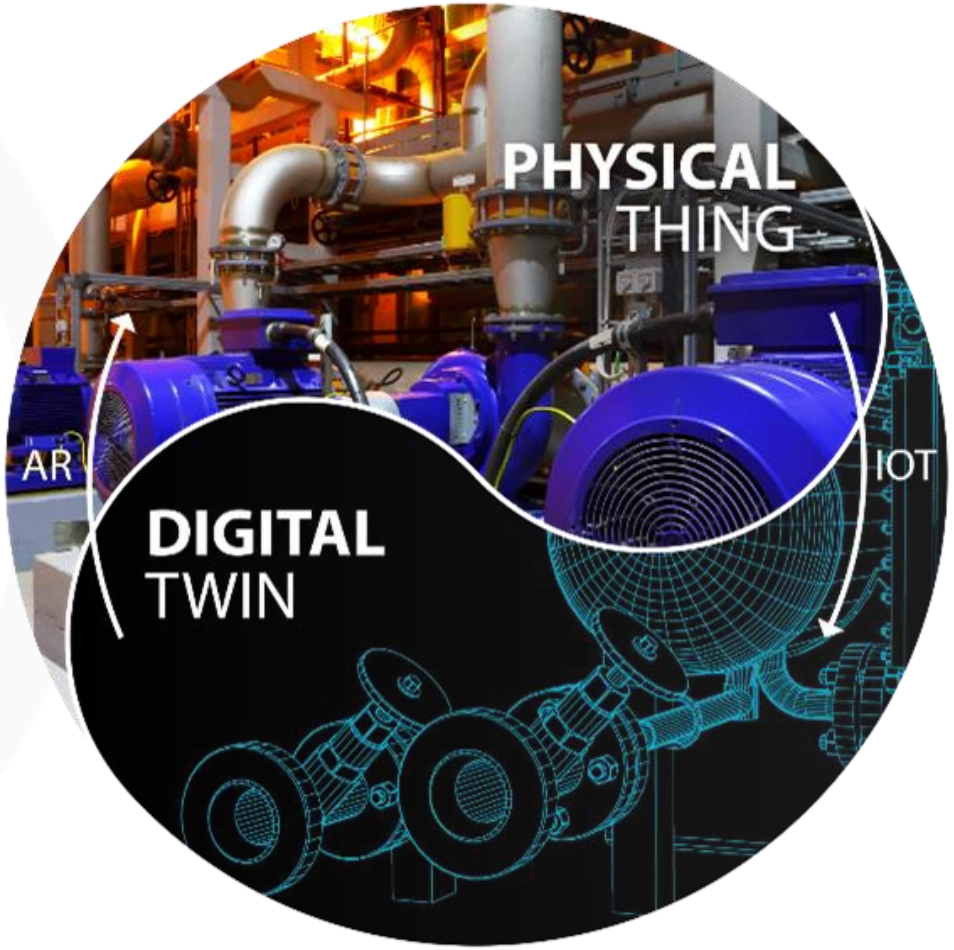
vuforia® engine

← “Solution-centric” →

Решения, ориентированные на применение

← “Platform-centric” →

Решения для AR- разработчика

Стратегия разработки Приложений ДР - эффективное объединение физического и цифрового миров

Augmented Reality раскрывает ценность КОНВЕРГЕНЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО, ЦИФРОВОГО и ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО миров