



**МНОГОМЕРНАЯ  
РОССИЯ 2018**



# **Возможности vs барьеры: что нам мешает активно пользоваться AR/VR уже сейчас**

**Антон Бесходарный**

Управление инновациями в ИТАТ

# Цифровая модель производственного объекта используется большинством современных цифровых технологий

## Жизненный цикл модели актива и ее использование



# AR/VR – важные инструменты для эффективного использования цифровой модели специалистами компании

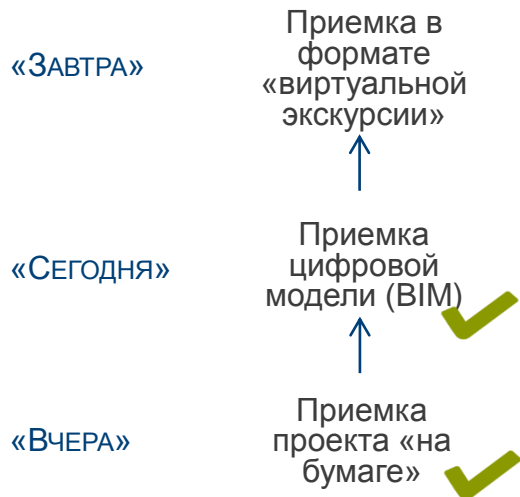
## Использование AR/VR на разных этапах жизненного цикла объекта



 Пилотные проекты (НИОКР) по AR/VR в Газпром нефти

# Приемка моделей в VR

Цель – сокращение сроков согласования и числа ошибок на ранних стадиях



## Что сделано?

- Создан прототип решения (виртуальная модель одной из установок НПЗ в VR)
- Подтверждена целесообразность просмотра модели в VR

# Приемка моделей в VR

Реальность: неготовность проектных организаций, отсутствие инструментов

---

## Развитие проектных организаций

Проектные организации в большинстве своем **не работают с виртуальной реальностью**. На настоящий момент у них **отсутствуют специалисты, инфраструктура и необходимые инструменты**

## Необходимость интеграции с BIM

**Инструменты**, позволяющие просматривать модели в VR без конвертации, на рынке **практически не представлены**. Любые изменения в BIM сейчас требуют дополнительных затрат при переносе их в VR

# Контроль строительства в AR

Цели – раннее выявление ошибок, сокращение трудоемкости контроля

Доступ к  
ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИИ ОБ  
ОБЪЕКТЕ

Визуализация  
ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ  
НА «ФИЗИКЕ»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
НЕСООТВЕТСТВИЙ BIM-  
МОДЕЛИ



Специалист  
строительного  
контроля



## Что сделано?

- Проведено тестирование визуализации модели на физическом объекте

# Контроль строительства в AR

Реальность: точность позиционирования, «штучная» подготовка моделей

---

**Точность  
позиционирования  
моделей**

Ни один из существующих методов позиционирования не позволяет автоматически **совмещать физические объекты и модели с точностью до сантиметров**

**Необходимость  
интеграции с BIM и  
календарно-сетевым  
планированием**

Для внедрения полноценного решения по строительному контролю требуется **интеграция AR-решений с продуктивными системами компании**

**Наличие устройств  
под условия объекта**

Большинство объектов компании строятся **под открытым небом и в неблагоприятных условиях**, это затрудняет использование имеющихся на рынке AR-устройств

# Обучение в VR

Цель – значительное сокращение затрат и рост эффективности обучения

«ЗАВТРА»

- ВИРТУАЛЬНЫЙ ДВОЙНИК ПРОИЗВОДСТВА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ОТРАБОТКИ ЛЮБЫХ СЦЕНАРИЕВ
- ГИБКИЕ ВИРТУАЛЬНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ
- ИНТЕГРАЦИЯ С КОРП. СИСТЕМАМИ



«СЕГОДНЯ»

- ОБУЧЕНИЕ ПО ИНСТРУКЦИЯМ (МИНИМУМ ИНТЕРАКТИВА)
- ВИДЕО-ФИЛЬМЫ ДЛЯ ТИПОВЫХ ОПЕРАЦИЙ
- ОТДЕЛЬНЫЕ ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ В VR

**ОБУЧЕНИЕ 4.0?**



## Что сделано?

- Разработан прототип для обучения в VR по принципам «открытого мира»
- Сформирована концепция платформы для обучения в VR
- Выбрана пилотная зона для обучения в VR - промбезопасность



# Обучение в VR

## Реальность: сложности в тиражировании, отсутствие гибких подходов

---

### Сложность масштабирования

Создание каждого учебного курса сейчас – это **отдельный проект**. Для нескольких тысяч сотрудников это десятки и сотни учебных курсов.

### «Гибкость» обучающих курсов в VR

**VR-курсы должны быть редактируемыми** и гибко настраиваемыми (сценарий, модели), иначе мы получим тот же эффект, что и от видео-360

### Обеспечение необходимой и достаточной инфраструктуры

В компании **отсутствует инфраструктура** для масштабного обучения в VR. Создание VR-комнат для обучения в каждой ДО должно происходить системно и разумно

# Обслуживание оборудования при помощи AR

Цель – повышение эксплуатационной готовности, снижение затрат на ТОРО

## Функции

- Идентификация оборудования
- ОТОБРАЖЕНИЕ НАГЛЯДНЫХ ИНСТРУКЦИЙ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ С ПРИВЯЗКОЙ К МОДЕЛИ ОБОРУДОВАНИЯ
- ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ОБОРУДОВАНИЯ
- ОТОБРАЖЕНИЕ ЗАДАЧ / НАРЯДОВ ИЗ ТОРО-СИСТЕМ
- ФИКСАЦИЯ ФАКТА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ В УЧЕТНЫХ СИСТЕМАХ

«СЕГОДНЯ»

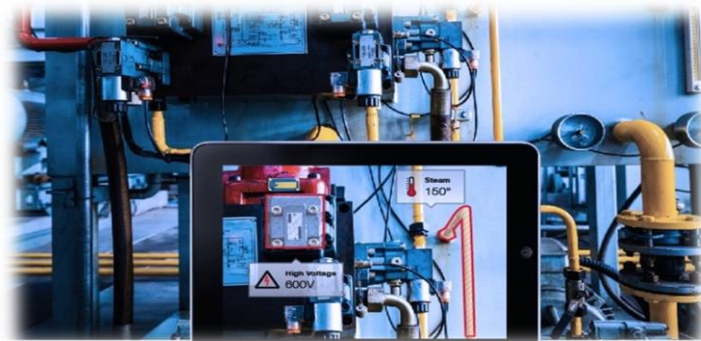


## Что сделано?

- Проводятся эксперименты с идентификацией объектов и визуализацией данных



«ЗАВТРА»



# Обслуживание оборудования при помощи AR

Реальность: отсутствие устройств, недостаточная детализация моделей

---

**Отсутствие устройств  
для полноценного AR**

Единственное устройство, поддерживающее полноценный AR – MS Hololens - не может использоваться на большинстве объектов компании. **Планшет или смарт-очки – это замена с существенной потерей возможной функциональности**

**Отсутствие  
моделей  
оборудования в  
достаточном качестве**

Для полноценной идентификации оборудования и дальнейшей визуализации наглядных инструкций по его обслуживанию, **требуется цифровые модели в детализации, существенно превосходящие существующие**

**Обеспечение  
инфраструктуры**

На большинстве производственных площадок есть сложности с **беспроводной передачей данных**

# Что дальше? Что будет, когда перечисленные сложности будут преодолены?

---

## Виртуальная реальность

---

Ежедневный инструктаж по ТБ на стройке в VR

Гибкая настройка курсов в VR собственными силами

Обучение эксплуатационного персонала до завершения строительства объекта

Управление роботами на опасных объектах при помощи VR

Комплексное моделирование принимаемого объекта в VR

## Дополненная реальность

---

Полноценное внедрение «удаленного помощника»

Визуализация наглядных инструкций по обслуживанию, основанных на моделях оборудования

Поддержка складских операций при помощи AR

Визуализация VR-сценариев для обучения в AR непосредственно на объекте

AR как средство совместной работы на объекте

**Все это невозможно без параллельного развития цифровых моделей**