

Иммерсивные технологии

Лекция 3. Технология дополненной реальности

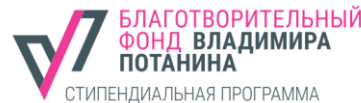


Говорков Алексей Сергеевич
к.т.н., доцент

Иркутск, 2025

Структура курса

- ✓ **Лекция 1.** Введение в AR&VR
- ✓ **Лекция 2.** Технология виртуальной реальности
- ✓ **Лекция 3.** Технология дополненной реальности
- ✓ **Лекция 4.** Образовательные мероприятия с использованием AR&VR технологий
- ✓ **Лекция 5.** Применение AR&VR в промышленности



Курс разработан при поддержке Фонда Потанина

Лекция 3. Технология дополненной реальности

- ✓ Очки дополненной реальности
- ✓ Как работает технология
- ✓ Рынок дополненной реальности



Какая бывает реальность ?



VR

Виртуальная реальность

Виртуальная реальность (virtual reality) – комплексная технология, позволяющая генерировать с помощью компьютерных программных и технических средств трёхмерную цифровую среду, передаваемую человеку через его ощущения и представляющую собой подобие окружающего реального мира, которая имитирует воздействие или реакции на воздействие пользователя путём проецирования создаваемых эффектов на его сознание с полным погружением для максимального приближения к реальности



AR

Дополненная реальность

Дополненная реальность (augmented reality) – комплексная технология, позволяющая интегрировать информацию с объектами реального мира в форме текста, компьютерной графики, аудио и иных сенсорных данных в режиме реального времени, расширяющая пользовательское взаимодействие с окружающей средой и улучшающая восприятие информации о ней. Технически, AR не виртуальная реальность, но вопросы, возникающие при её создании сходны с теми, что возникают при создании VR. Поэтому технологии AR и VR считают довольно тесно связанными

Надевая шлем виртуальной реальности, мы вводим в заблуждение наши чувства путём ограничения своего фактического окружения. Это заставляет нас поверить, будто наше тело находится в совершенно другом месте, нежели на самом деле

Очки дополненной реальности



REAL WEAR (для промышленности)
работают под управлением специальных
адаптированных операционных систем:

- ✓ Magic Leap
- ✓ Microsoft HoloLens



Как работает?

1. Маркерный

Объекты накладывают с помощью специальных маркеров, например QR-кодов или картинок. При наведении камеры на такой маркер на его месте пользователь видит на экране виртуальный объект. Эта технология подходит, например, для обучающих материалов. Пользователь может просканировать маркер в учебнике и увидеть 3D-визуализацию, которая наглядно проиллюстрирует прочитанный текст.

2. Безмаркерный

Виртуальные элементы размещают в пространстве на основе местоположения реальных объектов и времени взаимодействия пользователя с дополненной реальностью. Для этого используются данные с камеры, датчиков устройства, GPS и прочих источников и систем. На основе безмаркерной AR-технологии создана, например, игра Pokemon Go.

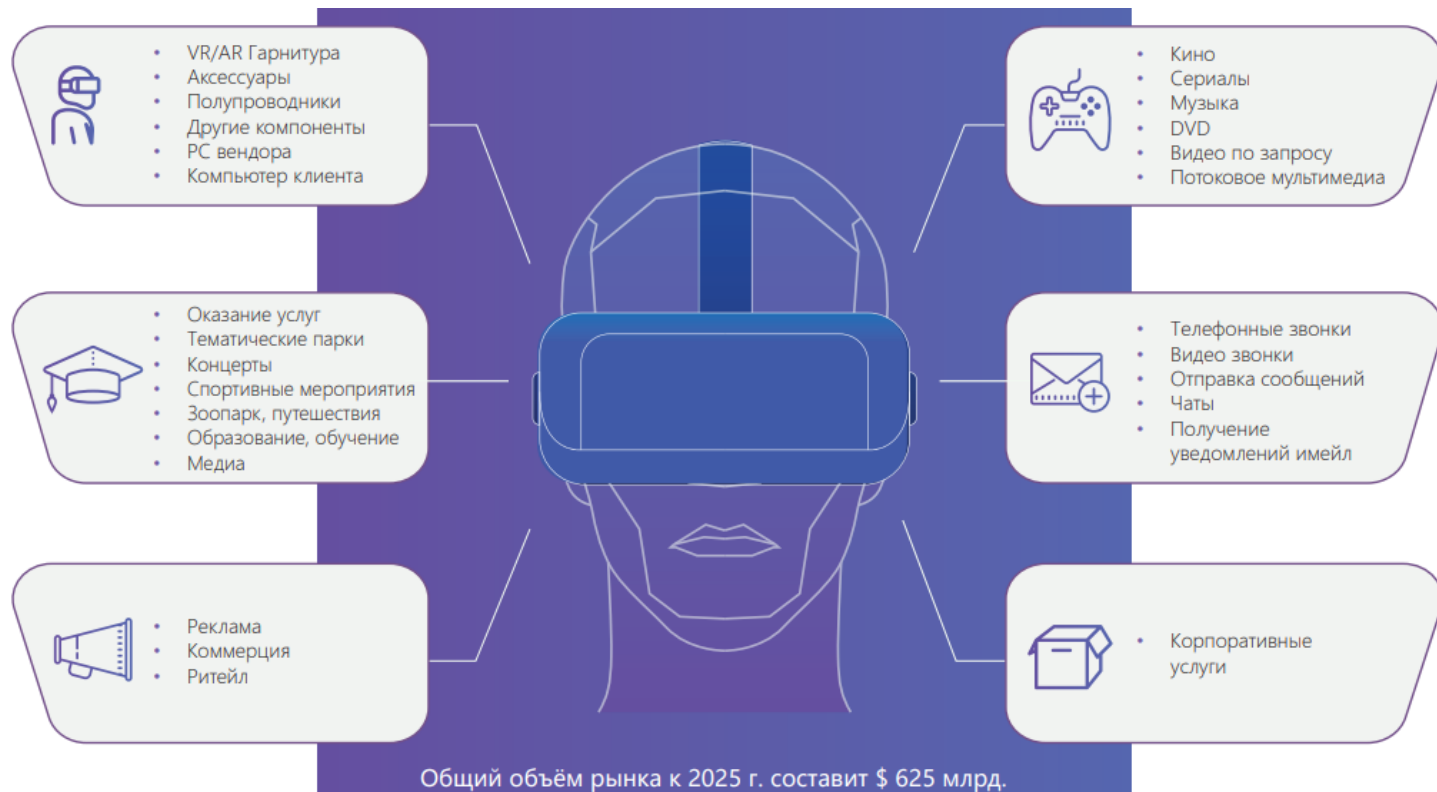
В Pokemon Go игроки могут видеть покемонов — персонажей игры — и взаимодействовать с ними с помощью камеры смартфона, когда оказываются рядом с ними в определённой геолокации реального мира



ОБЪЁМ МИРОВОГО РЫНКА ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ



СОСТАВ РЫНКА AR/VR



КОЛИЧЕСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ОСНОВНЫХ ПЛАТФОРМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Большая часть устройств для дополненной реальности – это телефоны с использованием платформ ARKit (инструмент для разработки дополненной реальности от Apple) и ARCore (инструмент для разработки программного обеспечения, разработанный Google, который позволяет создавать приложения дополненной реальности)

ARCore (Android OS)



в 5 раз больше будет количество пользователей на платформе ARCore к 2020 году

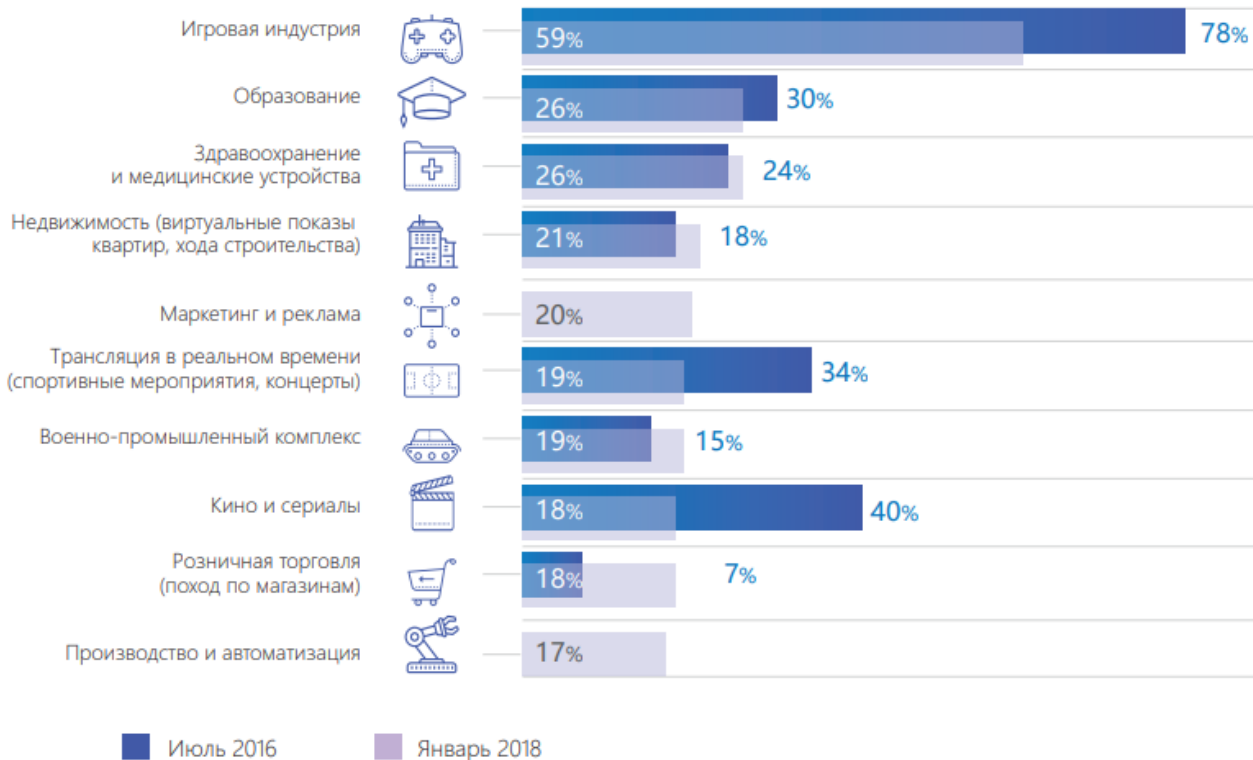
ARKit (iOS)



в 7 раз больше будет количество пользователей на платформе ARKit в настоящее время

ОБЪЁМ ИНВЕСТИЦИЙ ПО СЕКТОРАМ

Интерес разработчиков технологий виртуальной реальности смещается от игровой и развлекательной индустрии к проектам в промышленности и медицине. В ближайшее время отрасль сфокусируется на разработке практичных приложений, заявили 82% разработчиков в ходе опроса, проведенного в 2018 году американской консалтинговой и юридической компанией Perkins Coie.



Применение AR

Применение AR позволяет пользователям оборудования получать доступ к технической документации, быстро связываться со специалистами поддержки, интерактивным справкам о том, что и где нужно нажать, какой инструмент следует выбрать и как его применять.

- ✓ Оптимизация производственных процессов
- ✓ Визуализация сложных технических схем
- ✓ Вся информация об объекте с датчиков или из любого другого источника доступна на месте прямо сейчас
- ✓ Интерактивная подсказка поможет вашим сотрудникам или вашим клиентам быстро узнать об особенностях сборки, монтажа, эксплуатации и сервисного обслуживания оборудования



AR ДЛЯ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Применение AR/VR позволяет не отвлекаться на изучение эксплуатационной и сервисной документации, сокращает необходимость в консультациях производителя и позволяет оптимизировать требования к сервисному персоналу без потери качества обслуживания

Преимущества:

- ✓ В 2 раза меньше количество ошибок при выполнении обслуживания
- ✓ Повышение производительности труда на 25-35%
- ✓ Оптимизация перемещений персонала, рост операционной эффективности
- ✓ На 15% повышение эффективности логистических процессов
- ✓ Интеграция с корпоративными информационными системами

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕХНИКИ

Повышение скорости и точности операций по сервисному обслуживанию авиационной техники, локомотивов, производственного оборудования и другого сложного оборудования

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИ ОБХОДАХ И ИНСПЕКЦИЯХ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Распознавание оборудования и получение доступа к эксплуатационной документации по оборудованию, данным телеметрии о режимах эксплуатации, информации о предстоящих/ пройденных ремонтах и ТО

ПОДДЕРЖКА ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И В СКЛАДСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Обеспечение персонала точной информацией о маршрутах и атрибутах каждого объекта, поддержка внутренней навигации помогают организовать эффективную работу склада. Интеграция с системами автоматизации управления складом (WMS)

AR ДЛЯ СБОРКИ И ЭЛЕКТРОМОНТАЖА

Применение AR/VR позволяет не отвлекаться на изучение эксплуатационной и сервисной документации, сокращает необходимость в консультациях производителя и позволяет оптимизировать требования к сервисному персоналу без потери качества обслуживания

Преимущества:

- ✓ 25% сокращение времени производственного цикла по данным AGCO
- ✓ Повышение производительности на 34% при электромонтажных работах
- ✓ Оптимизация перемещений персонала, рост операционной эффективности
- ✓ Сокращение ошибок в 2 раза
- ✓ Интеграция с корпоративными информационными системами

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Рабочие смогут выполнять сборочные операции быстрее и с большей точностью за счет анимированных голографических инструкций, которые будут иллюстрировать процесс сборки, порядок применения инструмента прямо рядом с изделием

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА

Повышение скорости и точности электромонтажных операций в производстве авиационной техники, локомотивов и других сложных и трудоемких изделий за счет вывода КТД, схем и таблиц соединений в поле зрения рабочего.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ

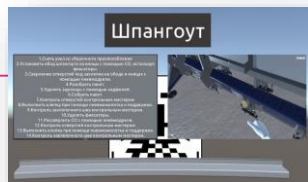
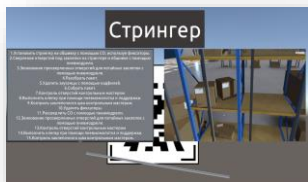
Обеспечение контроля качества операций за счет дополненной реальности и машинного зрения, моделирования отклонений и создания базы потенциальных отклонений.



Пример

- Разработка AR-приложения для визуализации сборочного процесса панели самолета и монтажа оснастки с целью повышения точности и сокращения времени на выполнение операций.

Предметная область



Типовая панель пассажирского самолета:

- сборка сложных конструкций требует точности и соответствия техническому процессу;
- работник может столкнуться с вопросами о последовательности действий и требованиях технолога.

AR-решение поможет:

- показать необходимые инструкции прямо на объекте;
- упростить доступ к информации и минимизировать ошибки.

Работа программы

