

**Расширенная реальность:  
От визионеров до повсеместного  
профессионального применения**



**2024  
Инженеры  
будущего**



**НОМИКС**

Развитие технологий расширенной реальности входит в цели и задачи **Мегапроектов в области тяжелого машиностроения** и Нацпроекта «**Цифровая экономика РФ**» в части Федерального проекта «**Цифровые технологии**».



- Решение проблемы кадрового дефицита
- Моделирование внештатных ситуаций
- Быстрое и эффективное обучение сотрудников на высокотехнологичных предприятиях
- Инжиниринг и ТОИР
- Рост привлекательности HR-бренда



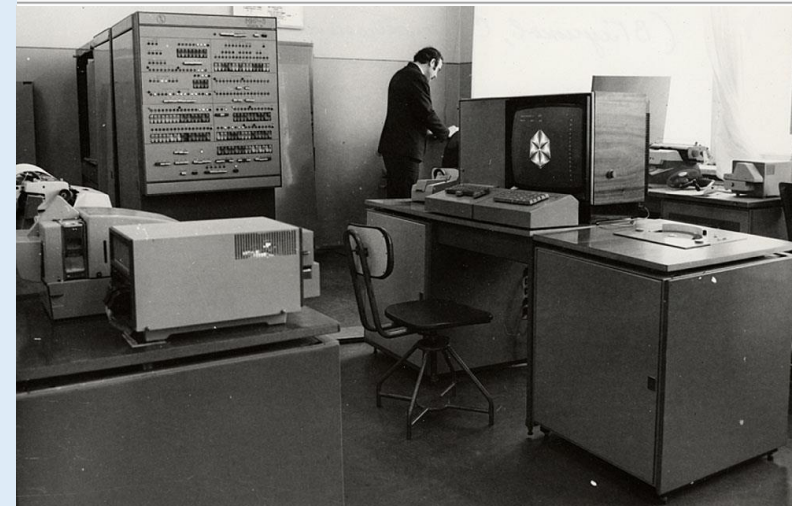
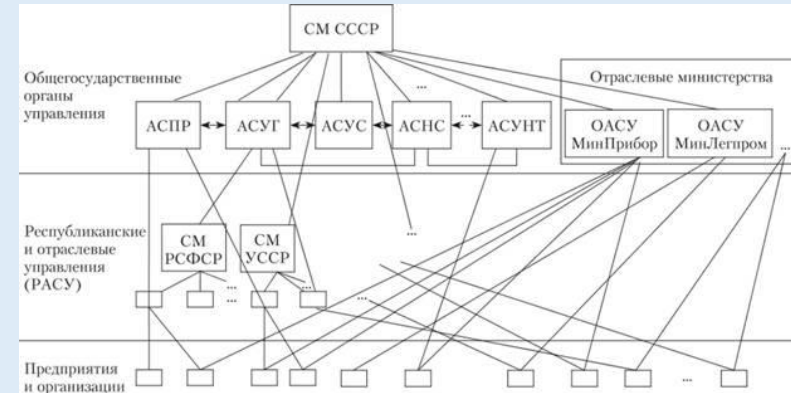
- Первые описания принципов управления и передачи информации в машинах и биологических системах
- Первые шаги к науке «Кибернетика»
- Первая в СССР система автоматической обработки научно-технической информации
- Основание института Кибернетики Академии наук

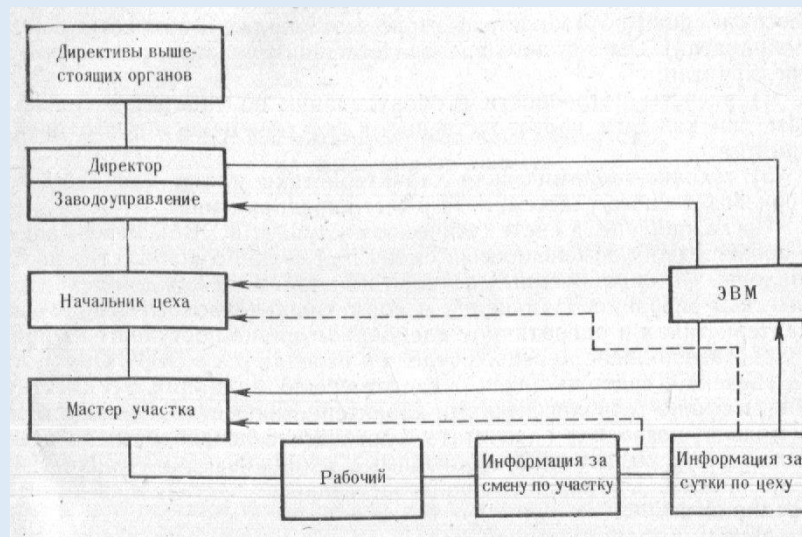
**ОГАС** – Общегосударственная автоматизированная система учета и обработки информации

**Автор:** Глушков Виктор Михайлович

**Основные принципы:**

- **Централизованный сбор информации**
- **Автоматизация управления экономикой**
- **Оптимизация производственных процессов**
- **Планирование и распределение ресурсов**





**АСУП** – Автоматизированная система управления предприятием

**Основные принципы:**

- Автоматизация процессов управления
- Анализ больших объемов данных
- Обеспечения принятия оперативных и стратегических решений

**Киберсин** – система для сбора данных о состоянии производства в реальном времени

**Автор:** Энтони Стаффорд Бир

**Основные принципы базируются на ОГАС**  
*Проект был прерван*





Инженеры  
будущего

## История: Технологии

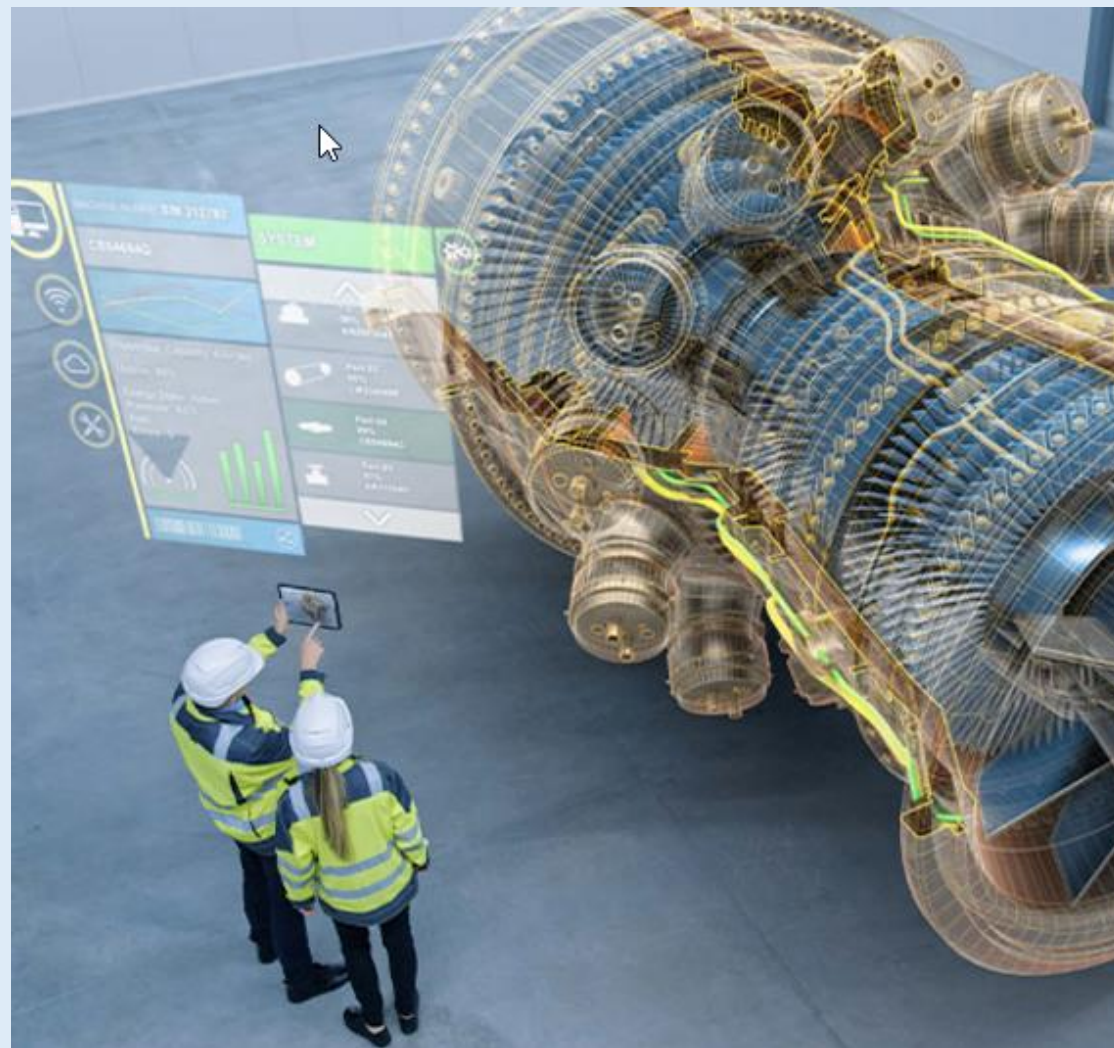
**Зрение: 65%**

**Слух: 20%**

**Тактильность: 7%**

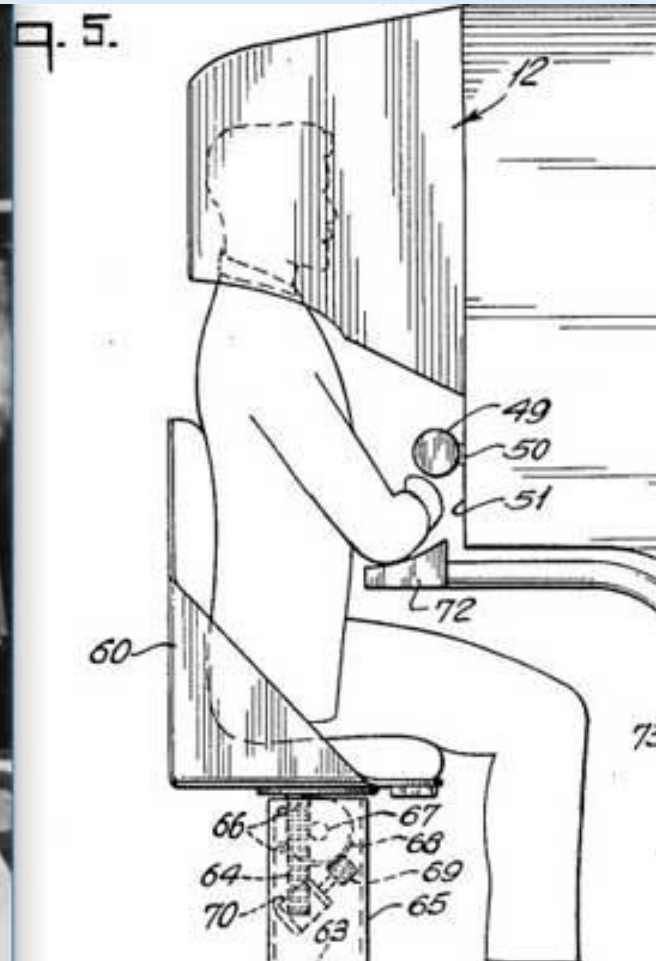
**Обоняние: 5%**

**Вкус: 3%**





## История расширенной реальности: 50-е, «Сенсорамма»







## 1970-е - 1980-е годы: Первые эксперименты





## 1990-е годы: Коммерциализация VR





## 2000е годы: Новый бум







## А что у нас? 90е





## А что у нас? 2000е

Развитие полноценного движка из OpenSource проекта с 2002 года



## 2016-20e годы: HTC Vive, Oculus Rift, Рязанское бюро радиоэлектроники





**OpenXR** – открытый и единый стандарт для программного обеспечения виртуальной и дополненной реальности.

### Основные принципы:

- Универсальность
- Взаимозаменяемость
- Масштабируемость
- Совместимость
- Открытость







## 2016-20е годы: ARKit и ARCore





## Основные принципы:

- **Универсальность**
- **Портативность**
- **Простота**
- **Удешевление**



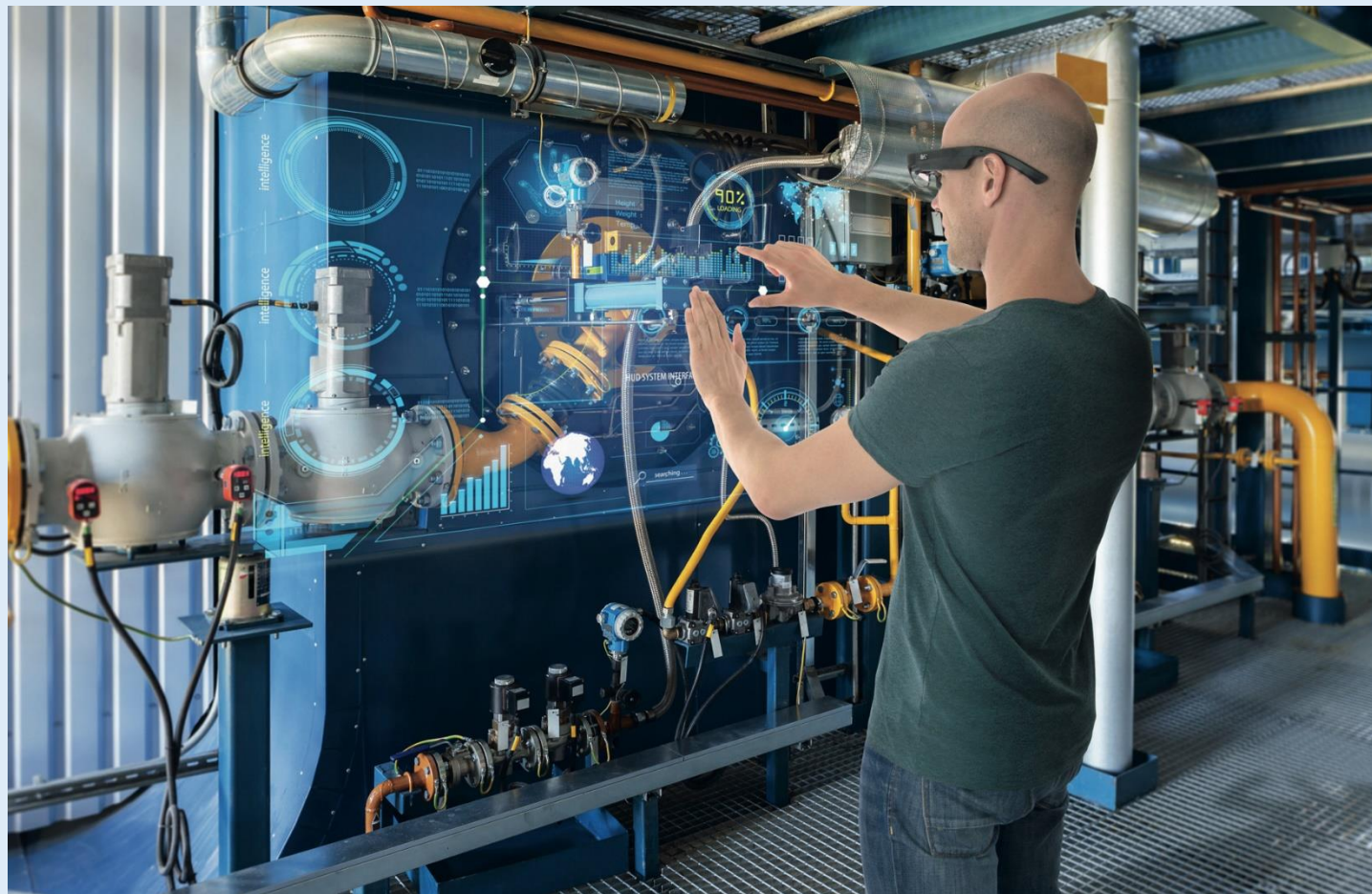


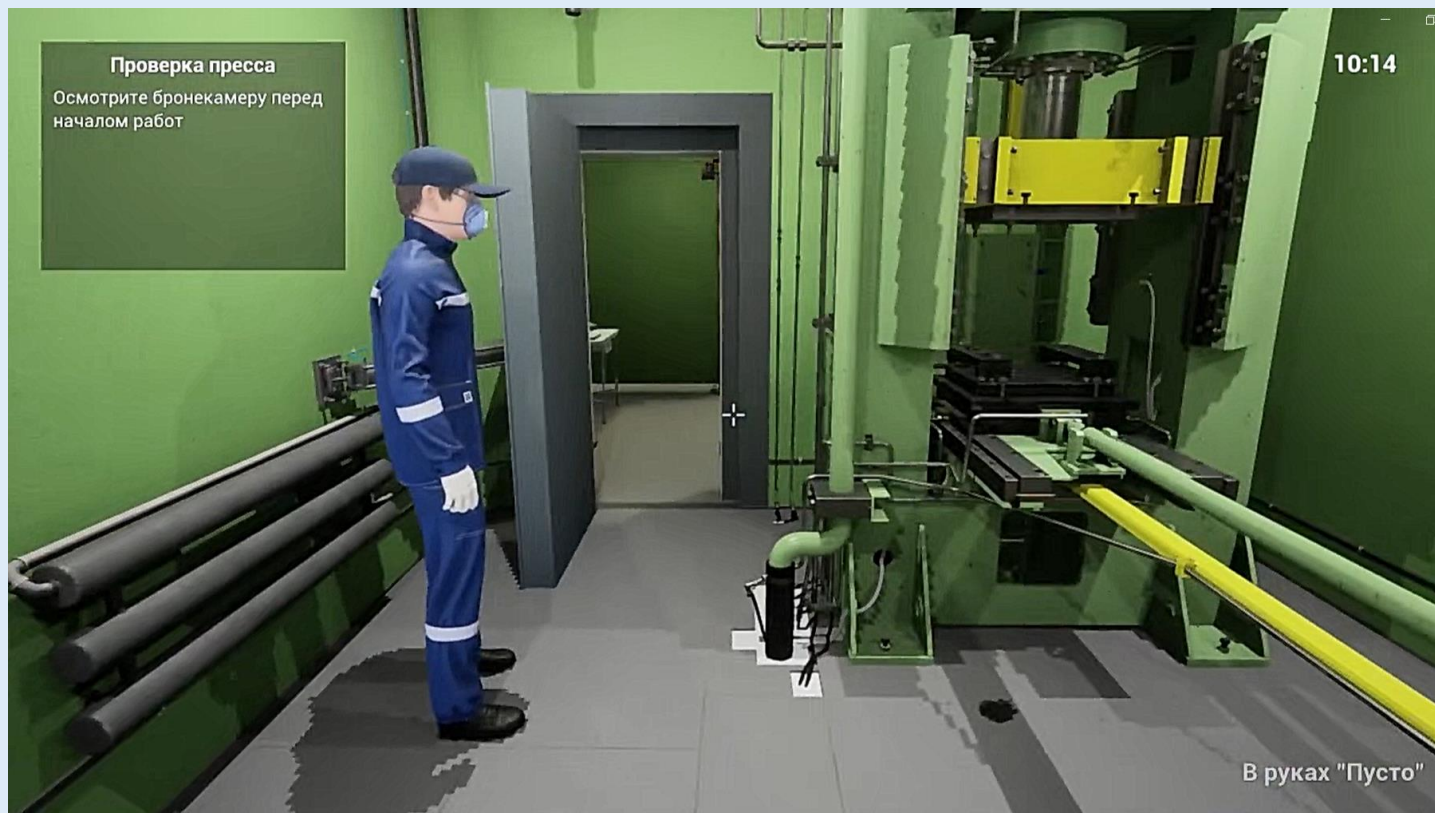
## XR: Промышленность – Виртуальная реальность





## XR: Промышленность – Дополненная реальность









Инженеры  
будущего

## XR: Промышленность – Цифры

Сокращение времени на разработку  
продуктов: **30-50%**

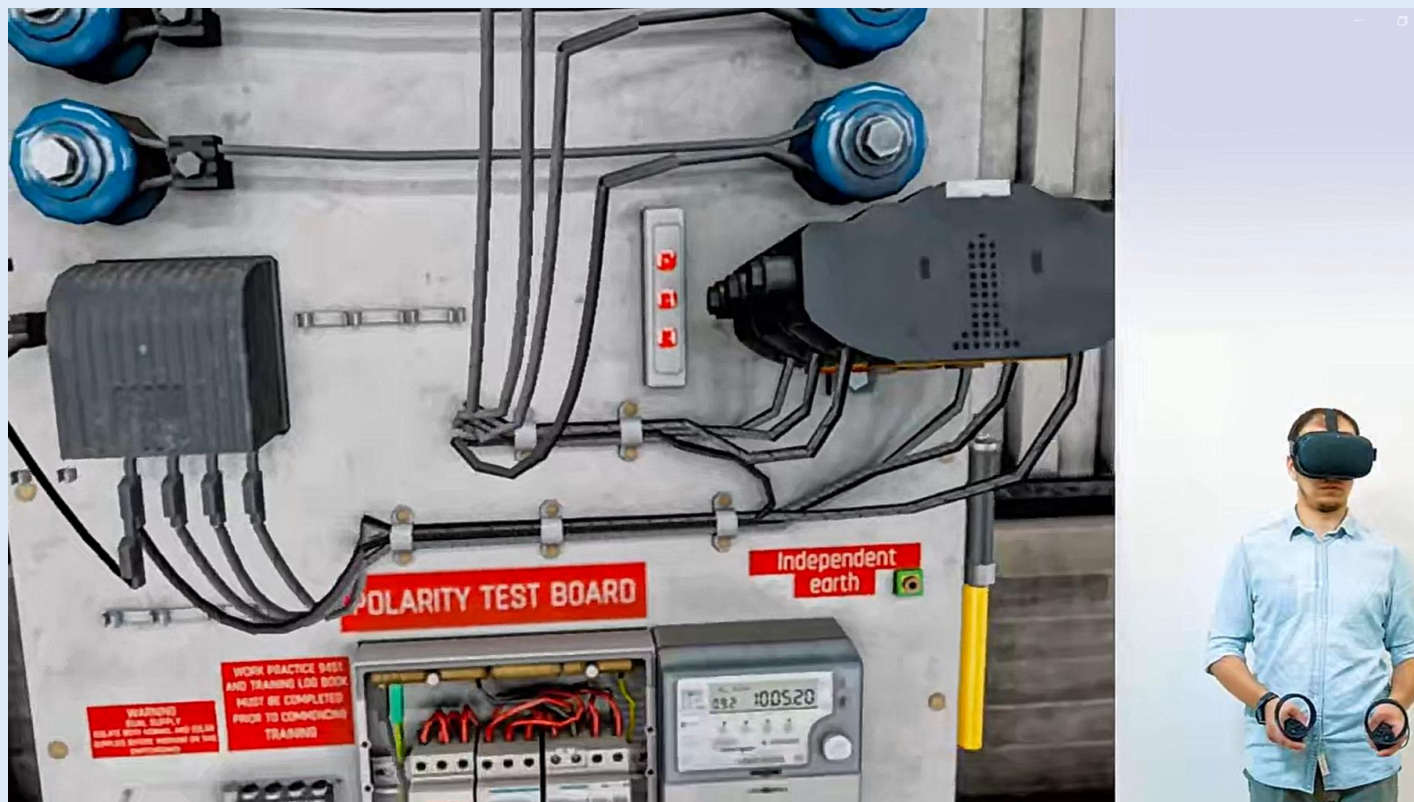
Повышение производительности  
труда: **20-30%**

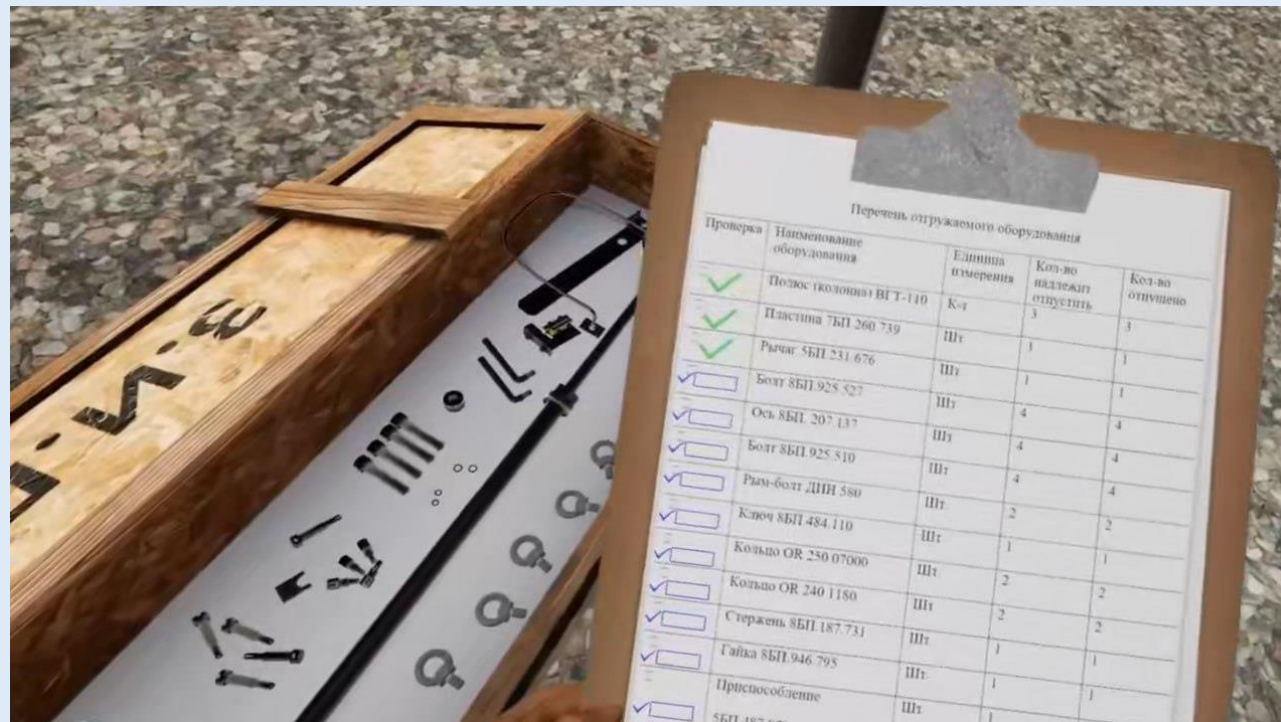
Уменьшение ошибок и брака на  
производстве: **40-60%**

Ускорение обучения новых  
сотрудников: **50-70%**











Инженеры  
будущего

## XR: Энергетика – Цифры

Уменьшение  $t$  на разработку  
месторождений: **20-40%**

Сокращение  $t$  на обслуживание и  
ремонт: **25-50%**

Повышение безопасности работ:  
**50-60%**

Ускорение обучения сотрудников:  
**50-70%**





Инженеры  
будущего

## XR: Транспорт







## XR: Медицина





## XR: Медицина



### Социальные и экономические:

- Высокая стоимость контента
- Узкоспециализированные навыки
- Отсутствие ГОСТов
- Отсутствие стандартов и методологий
- Отсутствие формата аттестации и сертификации

### Технические:

- Дискомфорт
- Отсутствие ГОСТов
- Порог входа
- Метрология
- Техническое обеспечение







## Тенденции развития

с **2016** – резкий рост, запуск стартапов

с **2019** – замедление рынка из-за высоких затрат и неопределенности

**2020-2021** – усиление интереса и новый бум из-за пандемии (развитие метавселенных)

с **2022 года** – определение сегментов в части сложных и наукоемких индустрий

Перспективы развития: преодоление сложности адаптации технологий к массовому потреблению и распространению.





## Текущее состояние

### РОСТ РЫНКА

Рынок VR и AR продолжает расти, показывая увеличение на 30% в 2023 году и ожидания достижения \$297 млрд к 2025 году.

### ИНВЕСТИЦИИ

Вместе с растущими продажами гарнитур, и применением AR в промышленности и образовании, растут и инвестиции в стартапы VR и AR, превысившие \$9.5 млрд в 2023 году.



## Научный и технологический задел

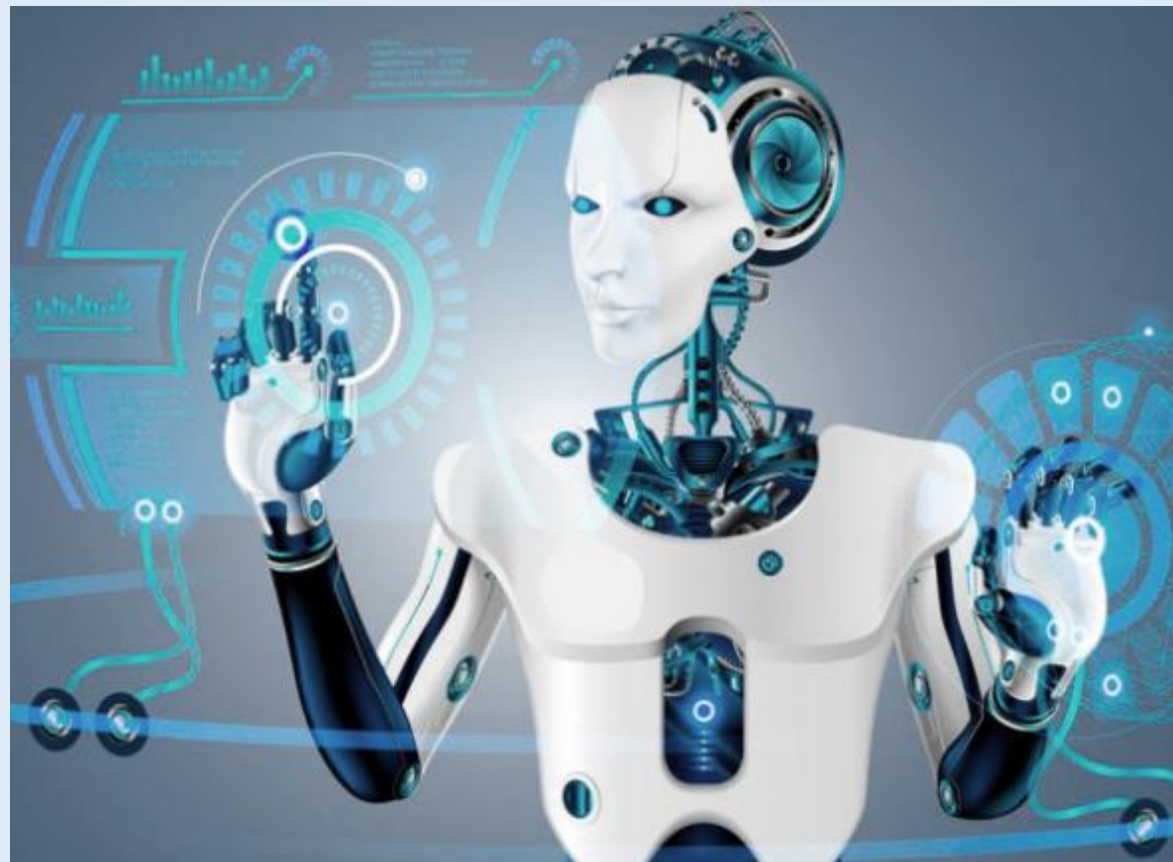
- Рост научно-технического потенциала
- Новые стандарты, усовершенствованные движки графики, улучшенные мобильные устройства и внедрение сетей 5G
- Создание мощных, реалистичных и вовлекающих сред MR для различных областей

### ТЕНДЕНЦИЯ

Создание унифицированных устройств и единой цифровой среды — метавселенной, где физические и цифровые миры сливаются

### ПЕРСПЕКТИВЫ

Новый уровень взаимодействия человека с цифровой информацией и беспрецедентные возможности для обучения, науки, работы и развлечений



- Универсальность устройств и цифровая унификация
- Разработка международных стандартов
- Развитие инфраструктуры
- Мультидисциплинарное сотрудничество

### ДОЛГОСРОЧНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

- Революция во многих аспектах жизни, где MR – это неотъемлемая часть повседневности
- Равный доступ к высоким образовательным технологиям вне зависимости от удаленности от технологических центров

### ПРОГНОЗ

- Метавселенная глобального взаимодействия





Инженеры  
будущего

## ИНЖЕНЕР БУДУЩЕГО ГЛАЗАМИ ИИ ОТ СБЕРА





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !**



**ГОЛОВЕНЧИК ИВАН АНАТОЛЬЕВИЧ  
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «НОМИКС»**