# Индустриальные решения виртуальной реальности





VR (virtual reality) технологии изменяют способы работы с информацией и открывают новые возможности для подготовки кадров, проектирования, маркетинга, индустрии развлечений и других сфер деятельности.

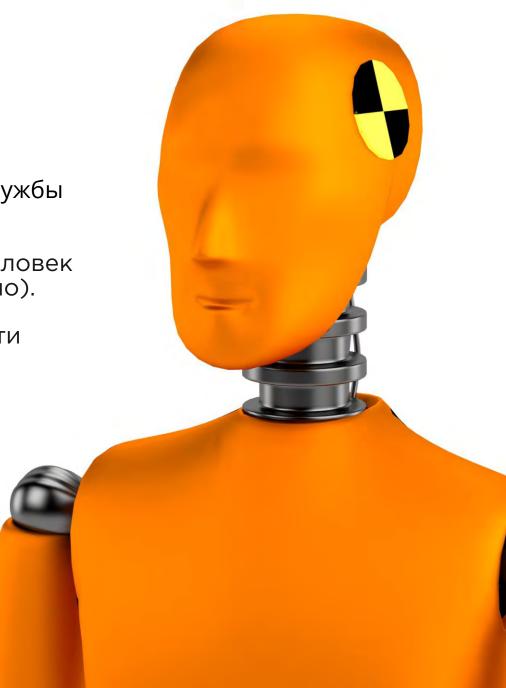
#### ФАКТЫ: ВЫСОКИЙ ТРАВМАТИЗМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

По данным <u>Национальной статистической службы</u> СНГ, на производстве в 2020 году:

• Пострадало 39 445 человек, в т.ч. 1 138 человек погибло (140 и 6 на 100 000, соответственно).

• Общая длительность нетрудоспособности составила 1.3 млн. человеко-дней (48.7 дней на одного пострадавшего).

• 39 млн. долларов израсходовано на мероприятия по охране труда (2 тыс. долларов на одного работающе го).



#### РЕШЕНИЕ: VR-ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

VR-тренажеры это программно-аппаратные комплексы, с помощью которых осуществляется подготовка и аттестация персонала в среде виртуальной реальности.

Тренажеры используются для приобретения профессиональных навыков и знаний, обучению работе с оборудованием, управлению техникой, отработке разных- поведенческих моделей.

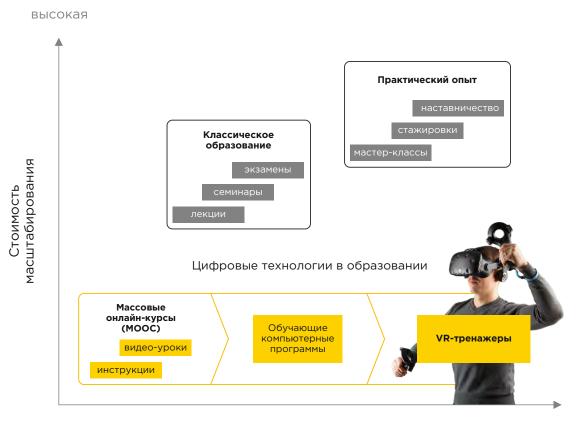
Использование виртуальной реальности позволяет выработать устойчивые навыки работы в ситуациях, которые сложно либо невозможно воспроизвести в ходе обычной подготовки.

Footprint тренажера на 1 чел. — менее  $7 \text{ м}^2$ 

#### VR ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ СИСТЕМУ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

#### VR-тренажеры:

- Обучение "на практике", имитация реальных условий работы.
- Отработка опасных ситуаций.
- Высокая эффективность благодаря интерактивности и эффекту погружения.
- Простота и доступность масштабирования.



низкая

Эффективность обучения высокая

#### VR ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШАЮТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

В образовательной среде VR активно применяется при подготовке студентов медицинских специальностей, инженеров, операторов сложной техники. Согласно академическим исследованиям, обучение в VR повышает процент освоения материала на 70%, концентрацию и академическую успеваемость, на 50% и 45%, соответственно.

Эффект погружения имеет особую роль при запоминании визуальных образов, что подтверждается статистически значимыми улучшениями.



Методы обучения (Audiovisual methods in teaching, by Edgar Dale)

### VR ТЕХНОЛОГИИ НАЧИНАЮТ АКТИВНО ПРИМЕНЯТЬСЯ ЛИДЕРАМИ ОТРАСЛЕЙ

Retail











Oil&Gas, Energy, Mining















Technology











Automotive , Transport















Finance







Нажмите на логотип для просмотра кейса

#### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ VR В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

#### Обучение



Эксплуатация и обслуживание сложной техники



Аттестация персонала

#### Визуализация



Мониторинг производственных площадок / демонстрация инженерных решений



Техника безопасности



Отработка реагирования на ЧП VR — инструмент для улучшения технологий обучения персонала. Он позволяет достичь большего в сравнении с масштабными моделями или обучающими компьютерными программами благодаря эффекту погружения.

Immersive Virtual Reality Plant / Shneider Electric, 2016.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ



#### Готовность ко всему

Возможность отработать любые чрезвычайные, сложно воспроизводимые ситуации.



#### Полный охват

Легче масштабирование — применение VR тренажеров позволяет быстро охватить весь персонал.



#### Экономия ресурсов на обучение

Экономия затрат на логистику и персонал при организации всестороннего обучения.



#### Скорость подготовки

Выше скорость изучения материала, благодаря интерактивности, глубокому погружению и немедленной оценке.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА



#### Сокращение простоев

Меньше простои производства, благодаря полноценной отработке регламентных операций.



#### Обучение без отрыва от производства

Выше квалификация сотрудников, благодаря обучению лучшим практикам и работе на новом оборудовании в VR без отрыва от производства.



#### Снижение рисков

Меньше количество ошибок персонала, меньше риски и потери в случае аварии.



#### Высокая готовность новичков

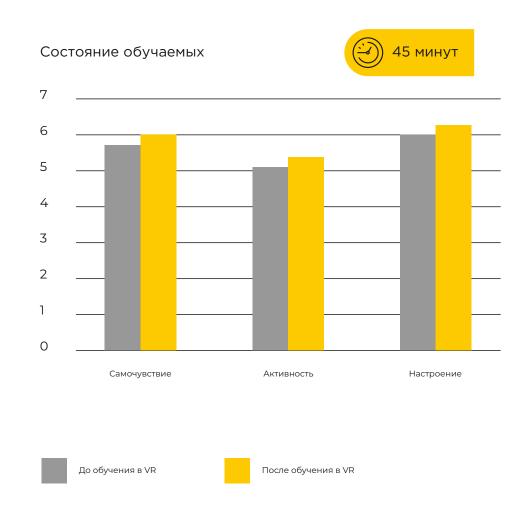
Выше готовность новых сотрудников, благодаря заочному знакомству с производственной площадкой в VR.

## ВЛИЯНИЕ VR НА ПСИХО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОТРУДНИКОВ

По данным тестирования состояния обучаемых, **45 минутный сеанс обучения в VR не оказывает негативного влияния** на самочувствие, активность и настроение сотрудников.

Также **не выявлено корреляции возраста сотрудников и эффективности применения VR** в их обучении.

**71% обучаемых положительно оценили влияние обучения в VR** на свою готовность к работе.



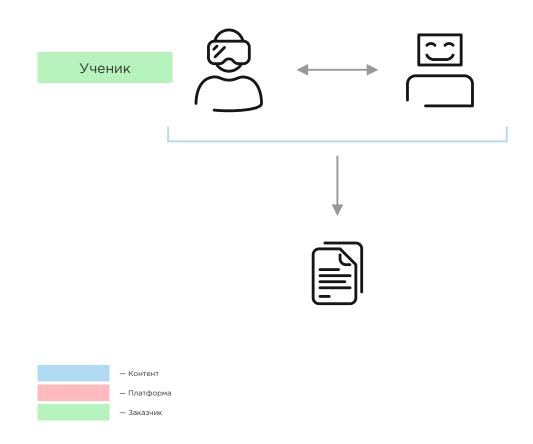
# Технологии платформы коммуникационных VR-тренажеров



#### ВЕРСИЯ О

#### Базовая реализация системы:

- Контент может быть запущен вручную на одной машине.
- В контент может быть погружен один ученик. Ученик проходит ненастраиваемый игровой сценарий против компьютера.
- Результат обучающей сессии сохраняется в текстовый документ.



#### ВЕРСИЯ 1

#### Сценарии

Конструктор сценариев, который позволяет выбирать окружение, персонажей, диалоги, поведение персонажей, события и ситуации. С конструктором сценариев работает оператор со стороны заказчика.

#### Запуск сессий

Система запуска сессий позволяет включение нескольких учеников в сессию, работу с заранее заданными сценариями сессии, подключение экзаменатора, который может полностью или частично заменять собой персонажей сценария.

Системой запуска сессий управляет оператор со стороны заказчика.

#### Биометрическая идентификация

Проработка возможности биометрической идентификации ученика по голосовому профайлу (интеграция стороннего решения).

#### Результаты сессии

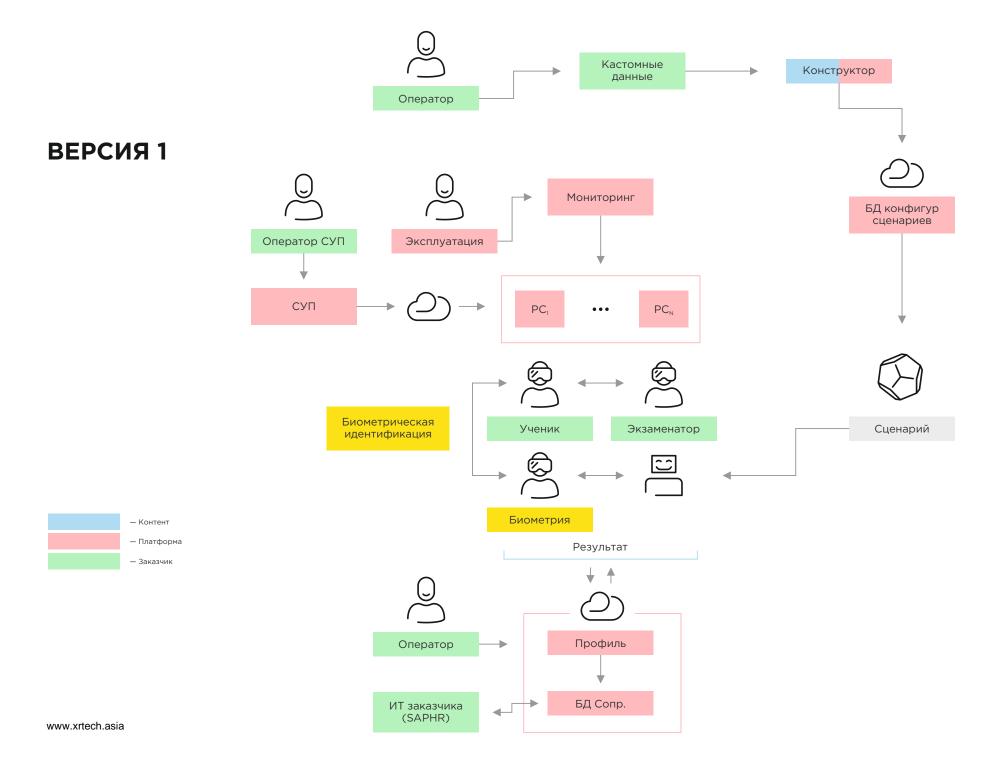
Формирование базы данных результатов сессии и профилей учеников.

Интеграция с внешними ИТ системами заказчика, например SAP HR.

#### Облачная платформа

Элементы платформы размещены в облачном хостинге: база данных, система централизованного управления запуском, система мониторинга, система дистрибуции.

Облачная платформа эксплуатируется силами разработчика.



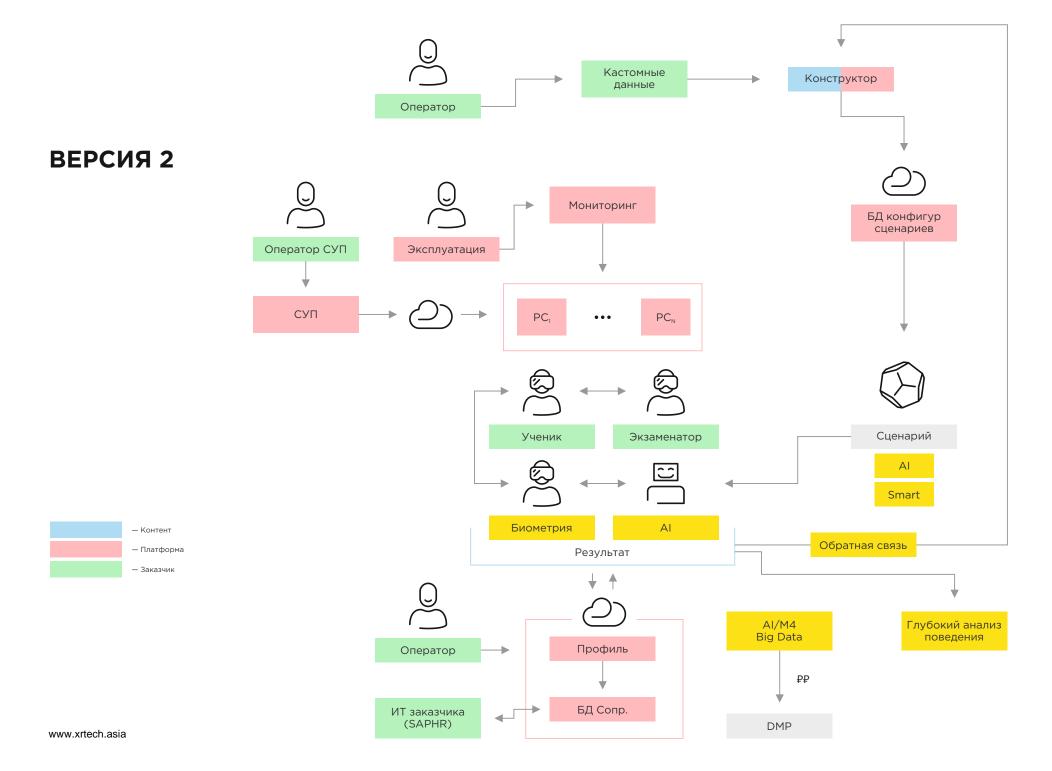
#### ВЕРСИЯ 2 — ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

#### Контент и конструктор сценариев

- Возможность конструировать окружение в VR для более точного воспроизведения сцены.
- Системы, помогающие в создании сцены методами АІ (искусственный интеллект).
- Поведение персонажей в симулируемом сценарии усложняется за счет использования АІ (более реалистичные диалоги и паттерны поведения, нелинейность поведения).
- Сценарии усложняются и потенциально становятся нелинейными, действия ученика начинают иметь глобальный эффект на учебный сценарий.
- Конструктор сценариев может агрегировать обратную связь из системы выполнения сценариев, это поможет оператору исправлять ошибки и уточнять сценарий на основе реальных данных.

#### Биометрия и результаты сессии

- Опционально в систему включаются наборы датчиков, которые собирают информацию о параметрах ученика во время прохождения сценария, например, сердечный пульс, частота дыхания, анализируется тональность голоса.
- Результаты замеров вместе с интерпретацией фиксируются в профиле ученика, обрабатываются методами машинного обучения и Big Data.
- На основании углубленной интерпретации поведения могут быть даны рекомендации о конфликтности работника, его склонности к противоправным поступкам, стрессоустойчивости и иным аспектам профайлинга.



#### СТРУКТУРА

