



«PL-TWIN»

Единая платформа создания
цифровых двойников



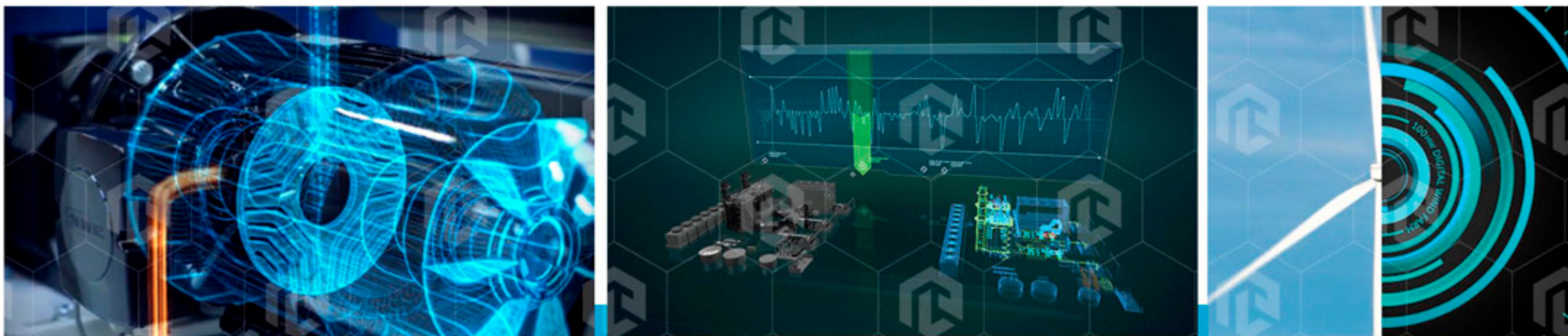
- Машиностроение
- Физика и Химия
- Пищевая промышленность
- Медицина
- Нефть и газ
- Энергетика и теплоснабжение
- Metallургия и металлообработка
- Строительство и архитектура
- Водоснабжение и водоотведение
- Судостроение
- Авиация и космонавтика
- Военное дело
- IT и информационная безопасность
- ИИ и нейронные сети



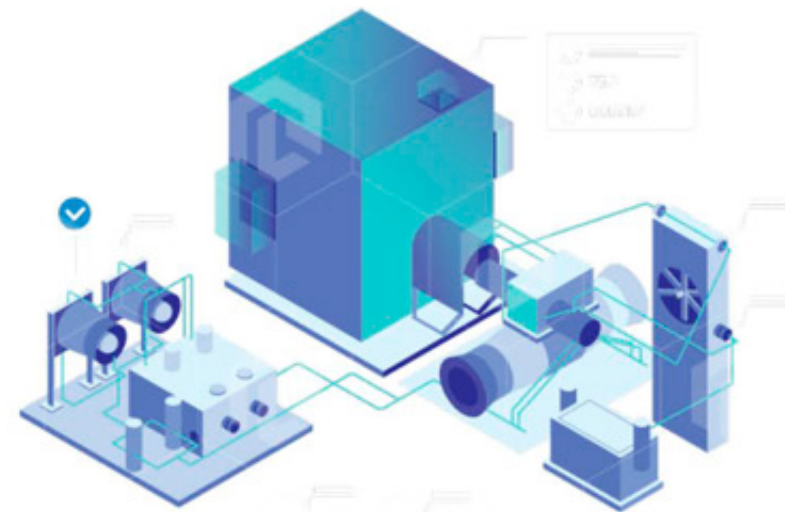


Приоритетное направление – создание цифровых двойников оборудования и технологических процессов на единой платформе собственной разработки. Данный класс продуктов нацелен на повышение эффективности рабочего персонала, сокращение и предотвращение аварийных ситуаций, оптимизацию технологических параметров работы и эксплуатации оборудования.

- **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВСЕХ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЯ ИЛИ ТЕХПРОЦЕССА**
- **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ VR-AR ТЕХНОЛОГИЙ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**



- Виртуальные 3-D модели технологического оборудования
- Имитация АСУ ТП и физических пультов управления
- Предиктивный расчет параметров производства
- Конструктор технологических процессов и упражнений
- Отработка аварийных ситуаций на виртуальной площадке
- Отработка эксплуатационных сценариев
- Точная математическая модель процессов





СВЕДЕНИЯ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ



- Все программные модули платформы регистрируются в едином реестре программ для ЭВМ
- Программное обеспечение соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) «ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ СЕРТИФИКАЦИИ»



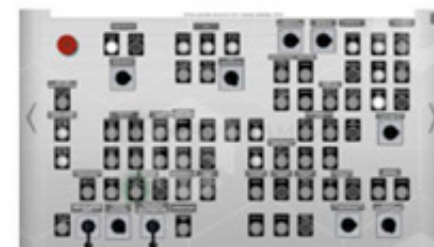


ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР СТАНА ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ RQF ПАО «ТАГМЕТ»



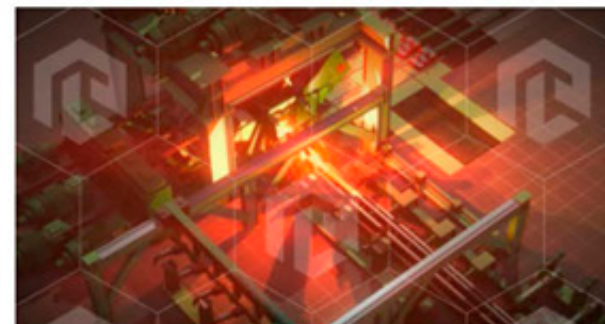
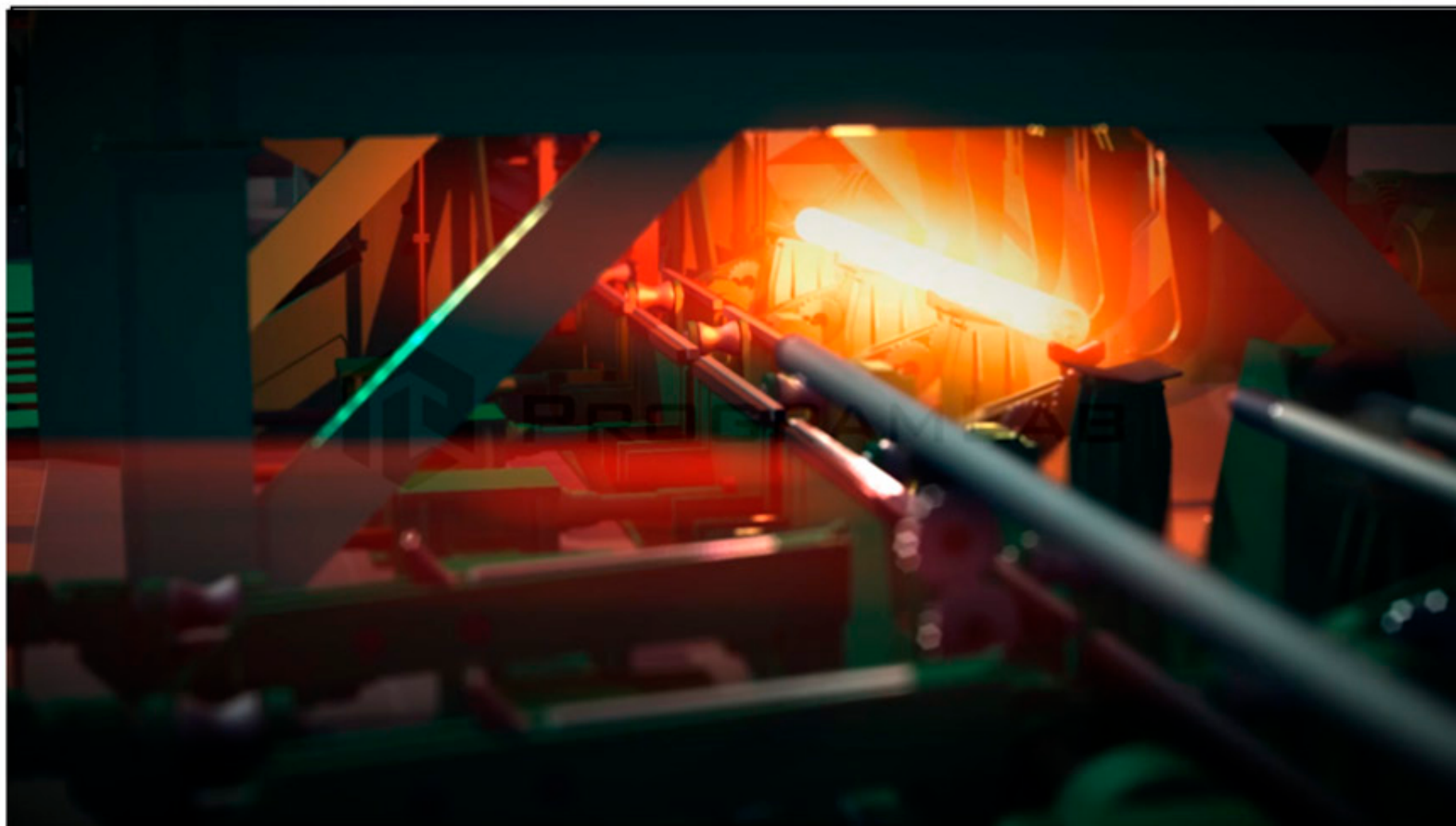
Тренажер-имитатор вальцовщика стана горячей прокатки труб RQF

- Тренажер для подготовки персонала участка непрерывной прокатки труб.
- Разработан для центра подготовки кадров в ПАО «ТАГМЕТ»
- Полная имитация реальных органов управления с виртуальным «окном» в цех
- Отображение и взаимодействие со схемами АСУ ТП
- Отработка сценариев эксплуатации и отработка нештатных ситуаций





ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР СТАНА ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ RQF ПАО «ТАГМЕТ»





ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ТПА 159-426 ТПЦ-3 АО «ВТЗ»



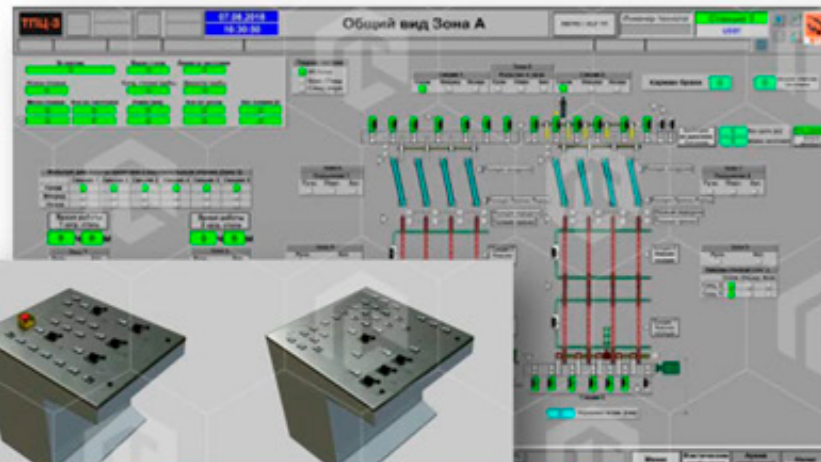
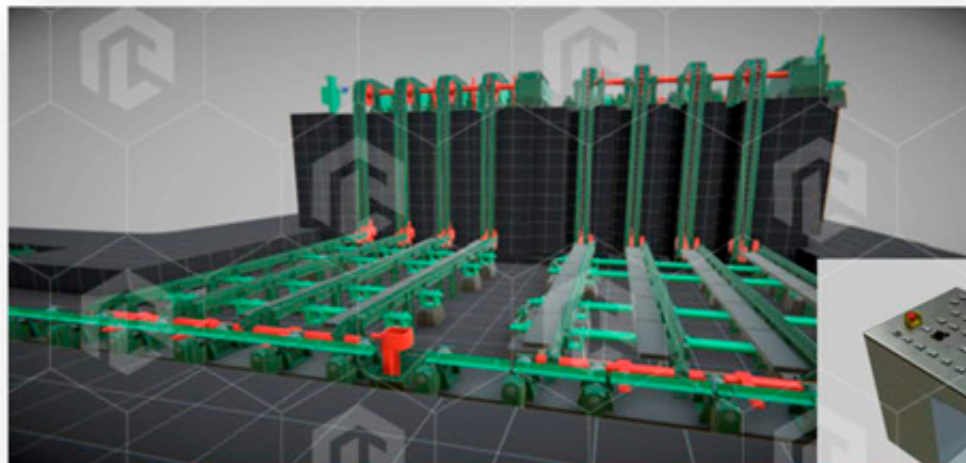
Имитатор ТПА 159-426 ТПЦ-3 АО «ВТЗ»

- Тренажер для подготовки операторов и вальцовщиков цеха №3 АО «ВТЗ»
- Разработан для АО «ВТЗ»
- Полная имитация реальных органов управления с виртуальными моделями
- Взаимодействие со схемами АСУ ТП
- Конструктор технологических процессов и отработка нештатных ситуаций
- Точная математическая модель, модуль предиктивной аналитики

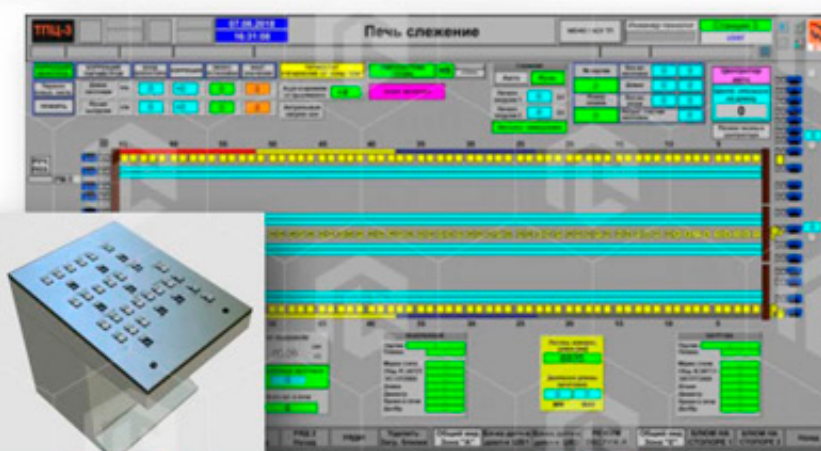
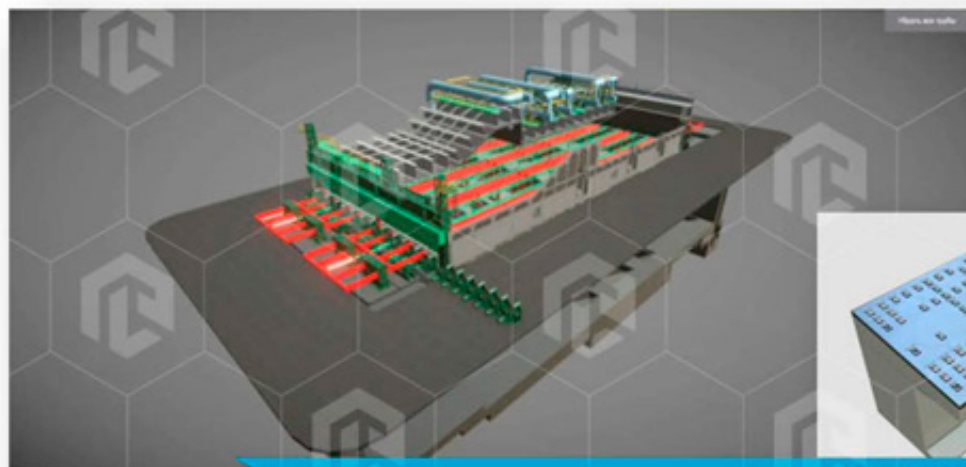




МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ТПА 159-426 ТПЦ-3 АО «ВТЗ»



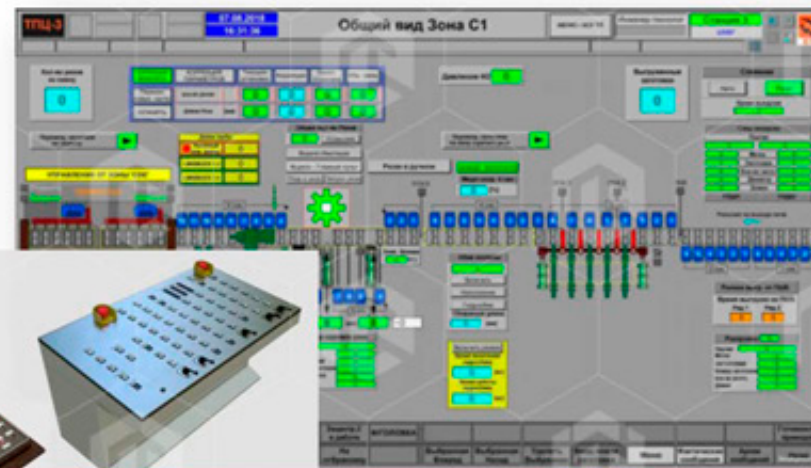
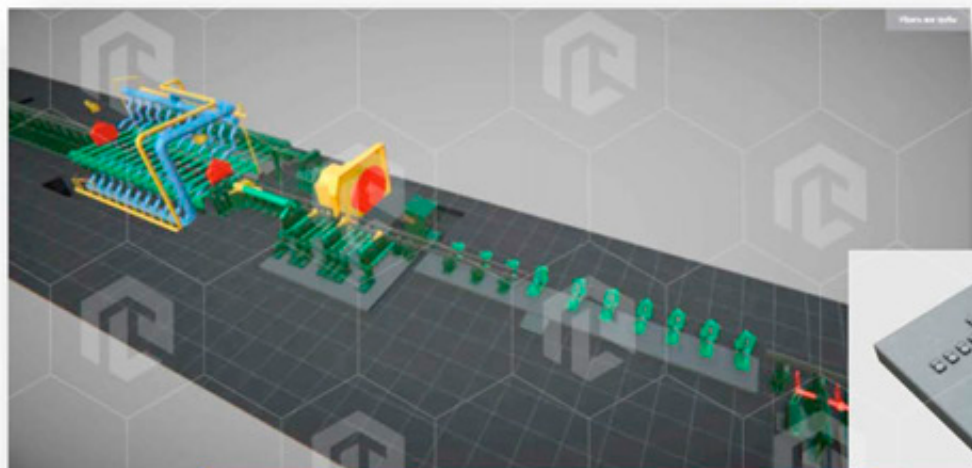
Линия загрузки



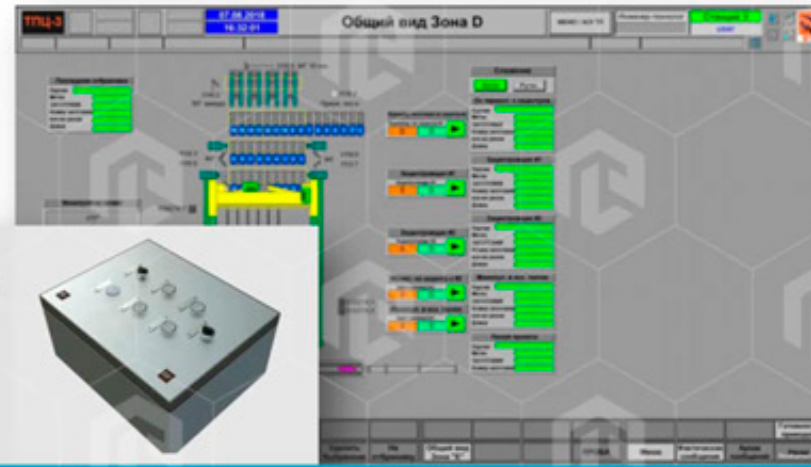
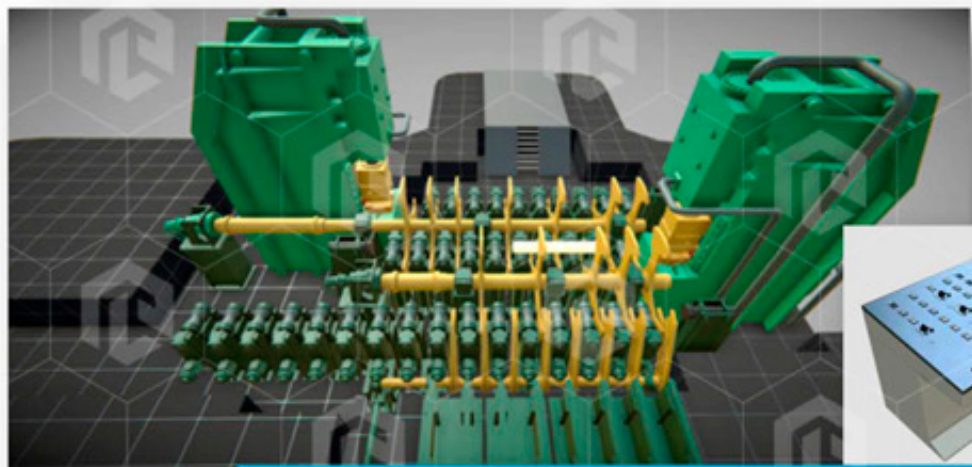
Печь с шагающими балками



МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ТПА 159-426 ТПЦ-3 АО «ВТЗ»



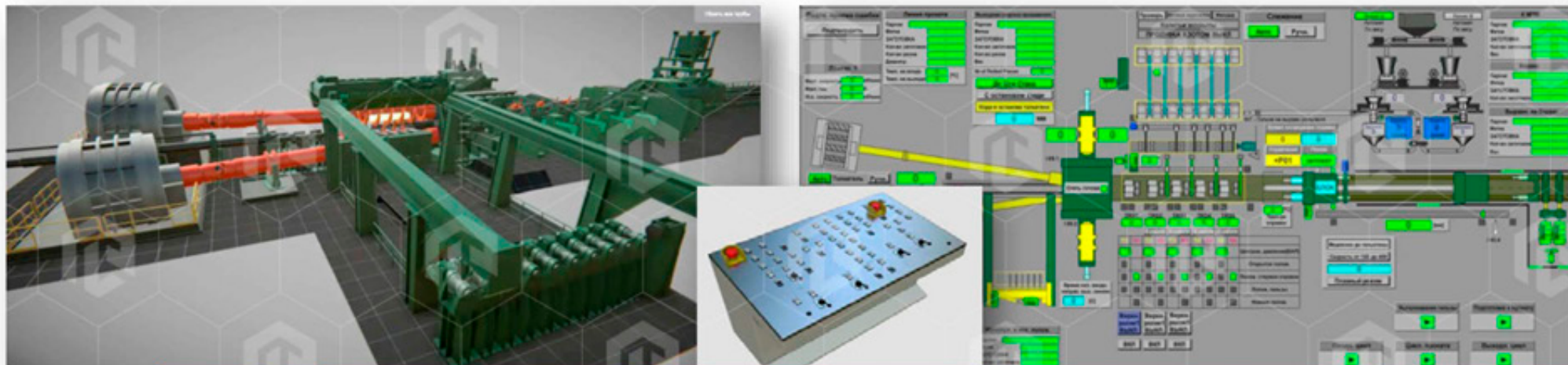
Линия подогрева и резки



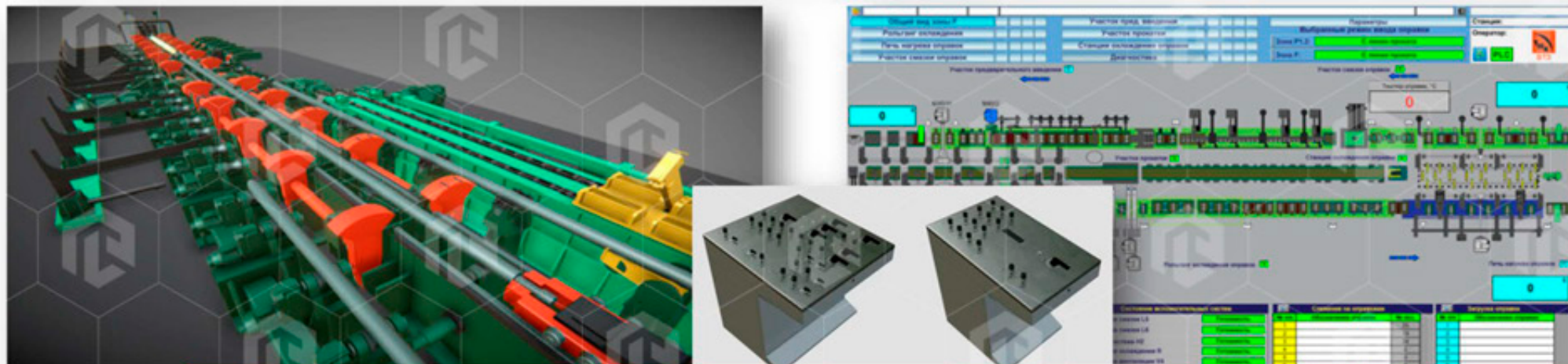
Центровочный стан



МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ТПА 159-426 ТПЦ-3 АО «ВТЗ»



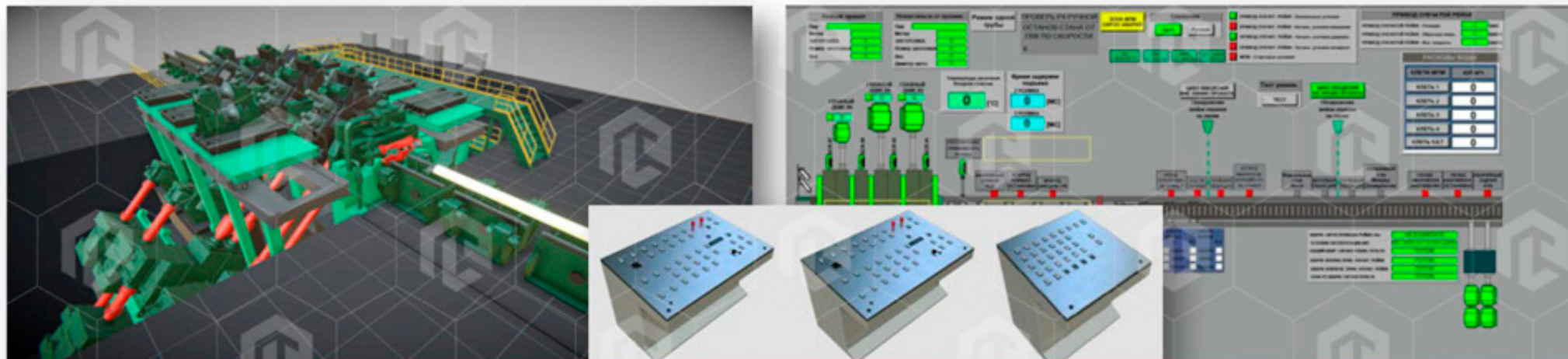
Прошивной стан



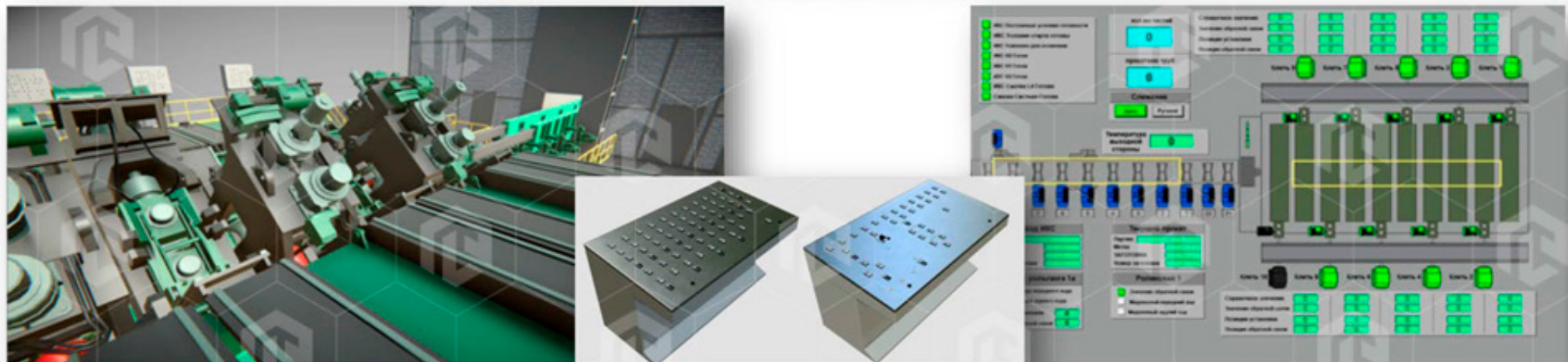
Линия циркуляции оправок



МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ТПА 159-426 ТПЦ-3 АО «ВТЗ»



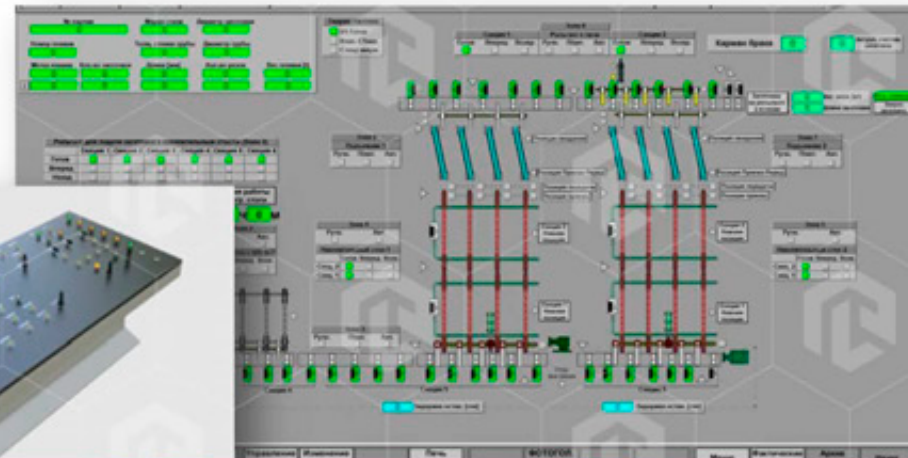
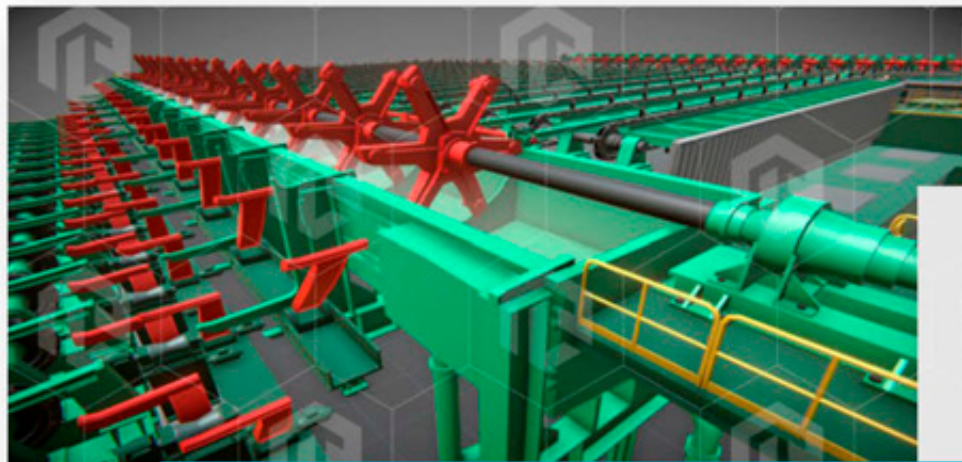
Непрерывный стан



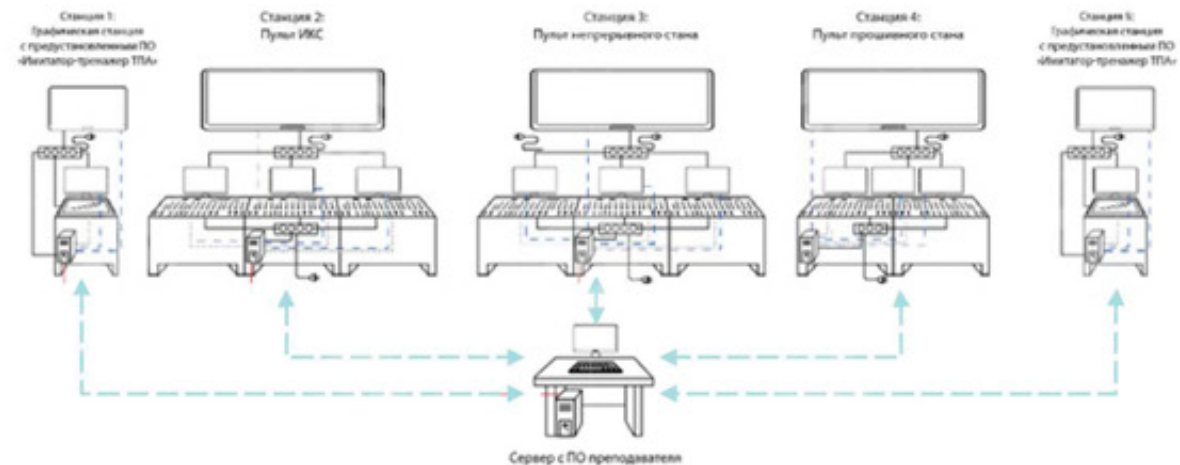
Извлекательно-калибровочный стан



МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ТПА 159-426 ТПЦ-3 АО «ВТЗ»



Линия охлаждения





Конструктор сценариев

Конструктор сценариев позволяет создавать и симулировать технологический процесс с заданными параметрами, отрабатывать сценарии работы инженера-технолога, вальцовщика и оператора, как в обычных эксплуатационных сценариях, так и при аварийных ситуациях.

Математическая модель прокатки

Точная математическая модель участков агрегата с возможностями

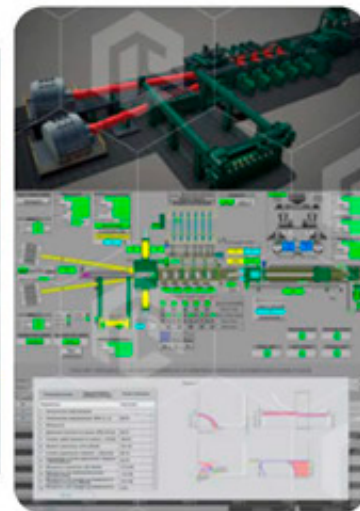
ввода и мониторинга следующих технологических параметров:

- Геометрические
- Энергосиловые
- Кинематические





ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ТПА 159-426 ТПЦ-3 АО «ВТЗ»



- Повышение эффективности и навыков работы рабочего персонала, в том числе при возникновении нештатных ситуаций.
- Сетевой доступ к виртуальной цифровой копии производственного агрегата, а также к физическим копиям реальных пультов управления.
- Точная математическая модель участков агрегата с возможностями ввода и мониторинга технологических параметров, исследованием результатов для дальнейшей оптимизации производственного процесса.
- Моделирование различных сценариев работы оборудования. Симуляция физических процессов в реальном времени.
- Визуализация технологического процесса в реальном масштабе с учетом действующих алгоритмов работы оборудования и АСУ ТП.
- База данных технологической и эксплуатационной документации, с возможностью расширения и редактирования.

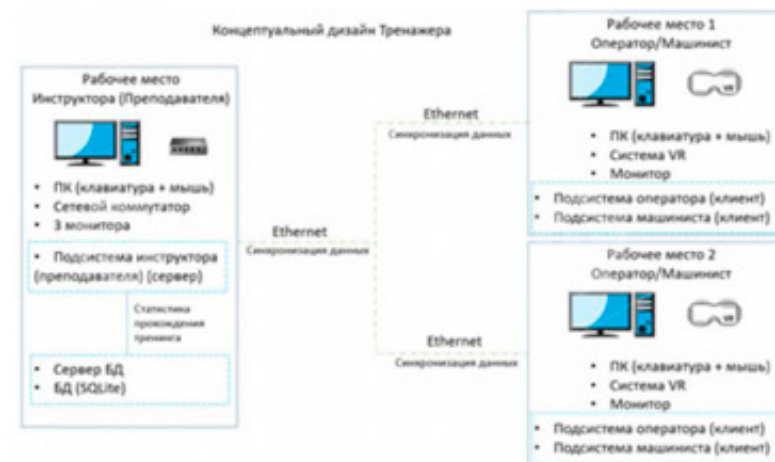


ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ЦЕХА КОМПРИМИРОВАНИЯ ГАЗА АО «ТАНЕКО»



Имитатор цеха компримирования газа АО «ТАНЕКО»

- Тренажер для подготовки операторов и машинистов цеха компримирования
- Разработан для АО «ТАНЕКО»
- Виртуальная имитация реальных органов управления с моделями всего цеха
- Взаимодействие со схемами АСУ ТП, редактор схем
- Конструктор технологических процессов и отработка нештатных ситуаций
- Интерфейс виртуальной реальности, мониторинг работы в реальном времени





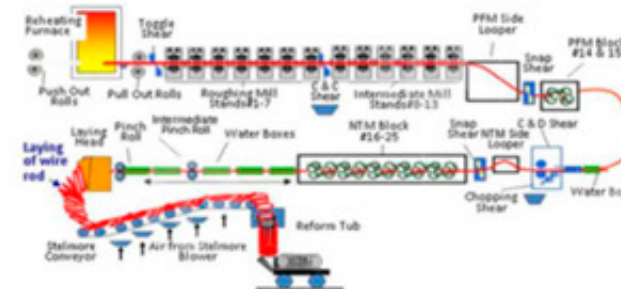
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИМИТАТОР ЦЕХА КОМПРИМИРОВАНИЯ ГАЗА АО «ТАНЕКО»





Имитатор двухниточного мелкосортно-проволочного стана 170 ПАО «ММК»

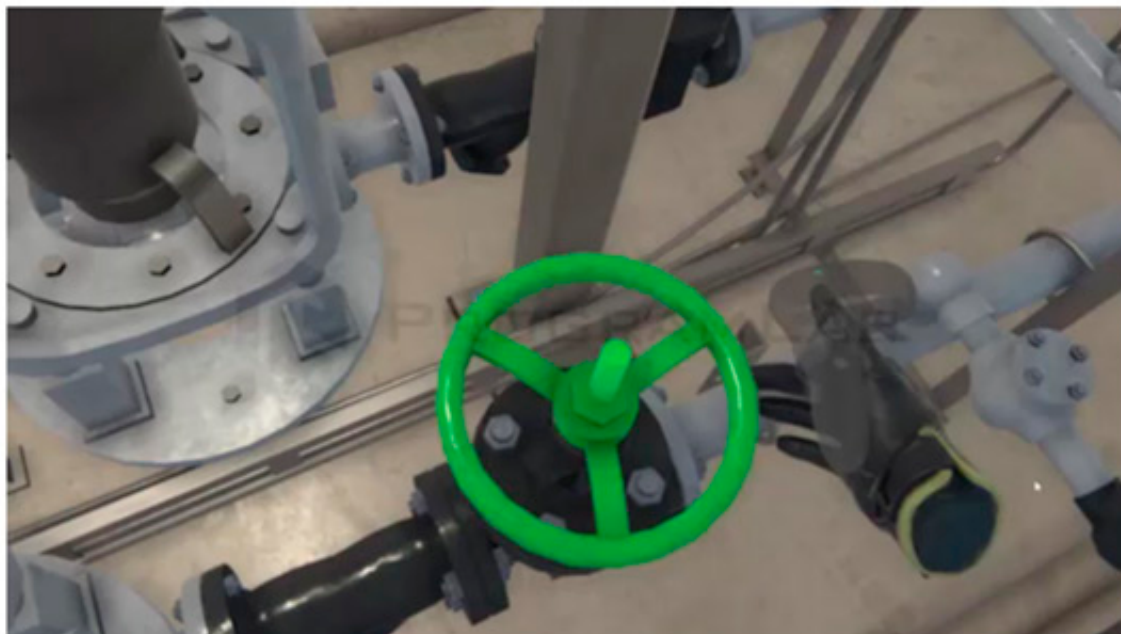
- Формирование VR интерфейса на основе созданных заказчиком опытных режимов и параметров охлаждения раската.
- Виртуальная имитация реальных органов управления с моделями всего цеха
- Интерфейс виртуальной реальности, мониторинг работы в реальном времени
- Подключение и передача данных с ПЛК





Пример предложения

Цифровой двойник производственного цеха. Позволяет изучать конструкцию, отрабатывать, совершенствовать и закреплять навыки работы на отдельных участках агрегата, а также моделировать и оценивать эффективность заданных технологических режимов работы. Возможность моделирования аварийных и внештатных ситуаций, а также последовательность действий для их предотвращения позволит снизить количество аварийных ситуаций при работе на реальном трубопрокатном агрегате и повысить эффективность технологического процесса.



OCULUS DK



QUEST 2



RIFT S



HTC VIVE



VALVE INDEX

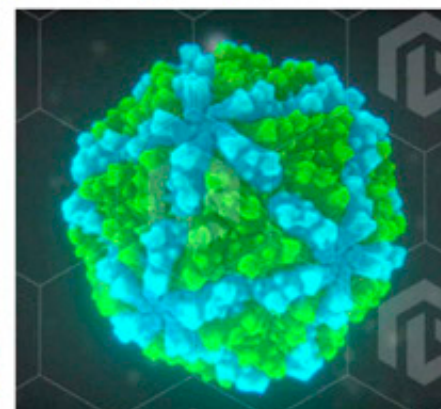
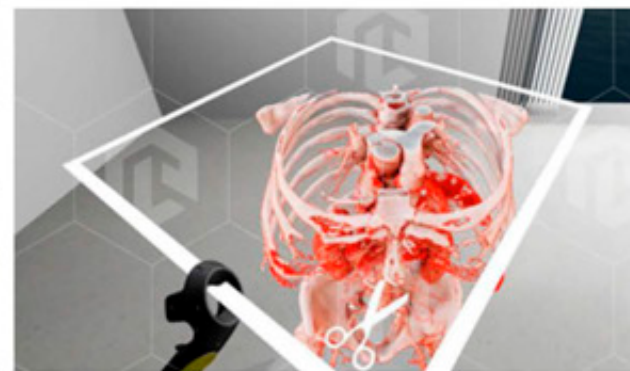


WMR

- 2016 - Учебная лаборатория «Виртуальное месторождение» - Атырауский институт нефти и газа
- 2017 - Программно-аппаратная лаборатория "Транспортировка и переработка нефти и газа" - УГТУ
- 2018 – Виртуальная лаборатория по конструкции и обслуживанию самолетов ИЛ-76 – УАВИААК (Ульяновский МЦК)
- 2019 – Виртуальная лаборатория «Двигатели ЛА и дефектоскопия ГТД» для БГАА (Академия авиации МИНСК)
- 2020 – Виртуальный тренажер «Штурмана самолета Ил- 76» ВУНЦ ВВС
- 2020 – Виртуальный тренажер «Эксплуатация газовых компрессоров» - Татнефть (TANECO)
- 2020 – Виртуальный комплекс «Атлас анатомии человека» - Президентское кадетское училище (Оренбург)
- 2021 – Цифровой двойник тренажер замены верхних сальников УШГН – УЦ « Нефтяник» (Удмуртнефть)



МЕДИЦИНСКИЕ ТРЕНАЖЕРЫ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ КОМПЛЕКСЫ С ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ



- Режим просмотра с возможностью взаимодействия с частями модели на экране (touch)
- Режим просмотра и взаимодействия в режиме виртуальной реальности (VR)
- Режим изучения патологической анатомии на примерах органов, а также сравнение со здоровым
- Режим визуализации объемной информации в формате (КТ, МРТ, УЗИ)
- Режим тестирования и самоконтроля с возможностью самостоятельного создания



ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ - УДАЛЕННЫЙ ПОМОЩНИК И ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Синхронизация с сервером и БД

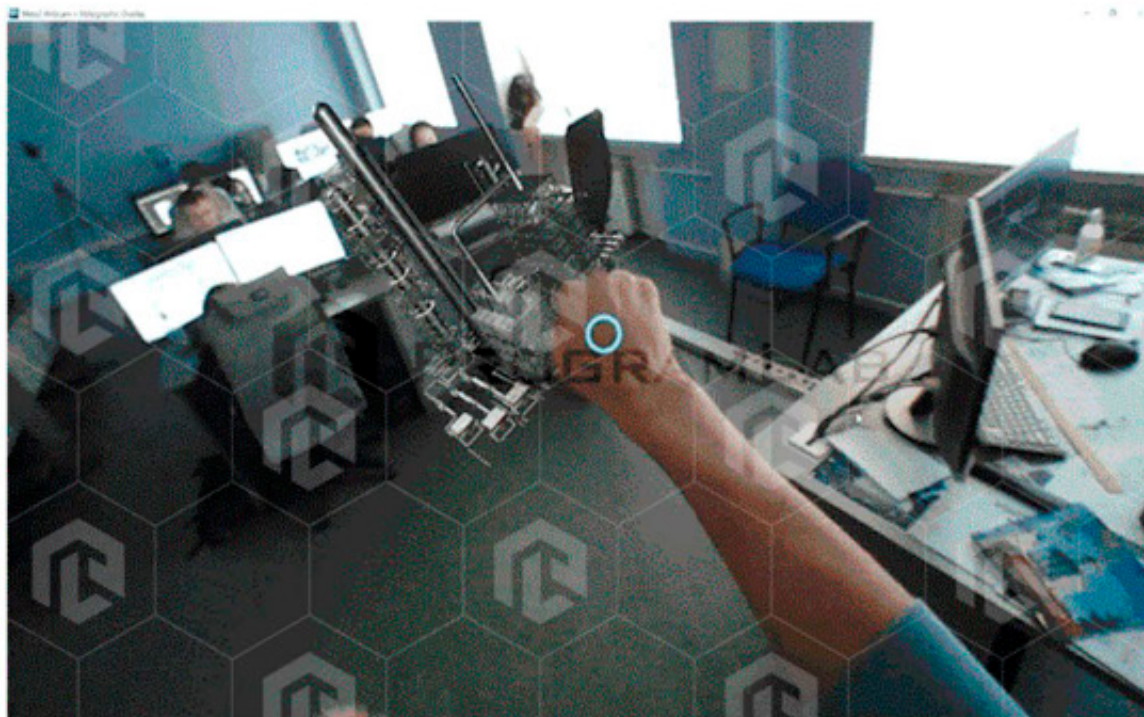
Сканирование индивидуального QR-кода

Вывод информации, документации, инструкций

Интерактивное выполнение тех. операций

Ввод и передача необходимых данных

Удаленная помощь, видеосвязь



MICROSOFT
HOLOLENS 2

EPSON
Moverio



REALWEAR
HMT-1

ANDROID/
WINDOWS
SMARTPHONES/
TABLETS



Внедрение современных систем дополненной реальности. Позволяет взаимодействовать с дополненными трехмерными и двухмерными объектами в реальном времени, что позволяет визуализировать интерактивные 3д-модели для навигации или изучения конструкции и узлов оборудования, а также отображать технологическую документацию и последовательность сценариев эксплуатации, с возможностью учета параметров, ведения журналов.



ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ AR ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ СИСТЕМ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛИСТАМ



Реализация проекта ВИЗОР ТПК-М в рамках сотрудничества с ЮУЖД (РЖД Челябинск)

- Система интерактивной визуализации трасс подземных коммуникаций. Мобильное приложение для мобильных устройств на ОС Android с поддержкой технологии ARCore.
- Реализация проекта по навигации и визуализации параметров технологического оборудования на нефтяных предприятиях с применением шлема RealWear



ВИРТУАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

- Виртуальный тренажер «Программирование начального уровня»
- Виртуальные комплексы по технологиям IoT
- Виртуальный симулятор сборки ЭВМ
- Виртуальная лаборатория «Распознавание и классификация объектов с помощью сверточных нейронных сетей»
- Оптическая навигация ЛА мультироторного типа.





Разработка учебного оборудования и интеграция IoT систем в различных отраслях:

- Применение технологии IoT и интеграция с облачными платформами
- Технологии IoT в производстве или в технологическом процессе
- Технологии IoT в «умном доме»
- Технологии IoT в «умном городе»





СОБСТВЕННАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА И ИННОВАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ БОРУДОВАНИЕ

- Проектирование и производство печатных плат
- Лазерные и фрезерные CNC станки
- Полный цикл разработки и сборки оборудования
- Проектирование испытательных и измерительных стендов с высокоточными датчиками



PROGRAMLAB

Инновационные программные комплексы

121205, Москва, Территория Сколково

Инновационного центра, улица

Нобеля, д. 7, оф. эт. 2, 51

8(800) 550-89-72

info@pl-lc.ru