



# ТОЧКА CV

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

# КТО МЫ?

12<sup>+</sup>

ЛЕТ ПРАКТИЧЕСКОГО  
ОПЫТА

80<sup>+</sup>

РЕАЛИЗОВАННЫХ  
ПРОЕКТОВ

40<sup>+</sup>

ПРОФЕССИОНАЛОВ  
В КОМАНДЕ



**demid.ai**



Работаем в кооперации с Ярославским государственным университетом им. П.Г. Демидова

Помогаем заказчику сформулировать техническое задание, проводим предварительные эксперименты для уточнения параметров и повышения степени доверия технологии

Проводим обучение сотрудников предприятий. Практический курс по ИИ в промышленности и техническая поддержка для выявления потенциальных задач

# РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ



ДЕФЕКТОСКОПИЯ  
(ВИЗУАЛЬНАЯ, ЭНДОСКОПИЯ,  
ТЕПЛОВИЗИОННАЯ)



ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ПРОДУКЦИИ



КОНТРОЛЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ  
ПАРАМЕТРОВ



КОНТРОЛЬ ПРАВИЛЬНОСТИ  
СБОРКИ АГРЕГАТОВ



ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ



РАСПОЗНАВАНИЕ ПОКАЗАНИЙ  
ПРИБОРОВ И МАРКИРОВКИ

ФАКТИЧЕСКАЯ ТОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ, ДОСТИГАЕМАЯ НА  
РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ - **ДО 99,97%**

# ТОЧКА.CV

позволяет не создавать решение «с нуля», а собрать надежную промышленную систему из уже готовых модулей



Внесено в Реестр российского ПО

01

## БЫСТРО ПОЛУЧИТЬ РЕЗУЛЬТАТ

и оценить потенциальный эффект от внедрения системы машинного зрения для решения конкретных задач на производстве

02

## ЛЕГКО МАСШТАБИРОВАТЬ РЕШЕНИЕ

если эффект положительный и обеспечить технологическую платформу для тиражирования решения на другие производственные задачи

03

## СОКРАТИТЬ СТОИМОСТЬ И СРОКИ

внедрения решения на производстве В **3-4 РАЗА**, по сравнению с заказной кастомизированной разработкой



# ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ И МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ



ERG



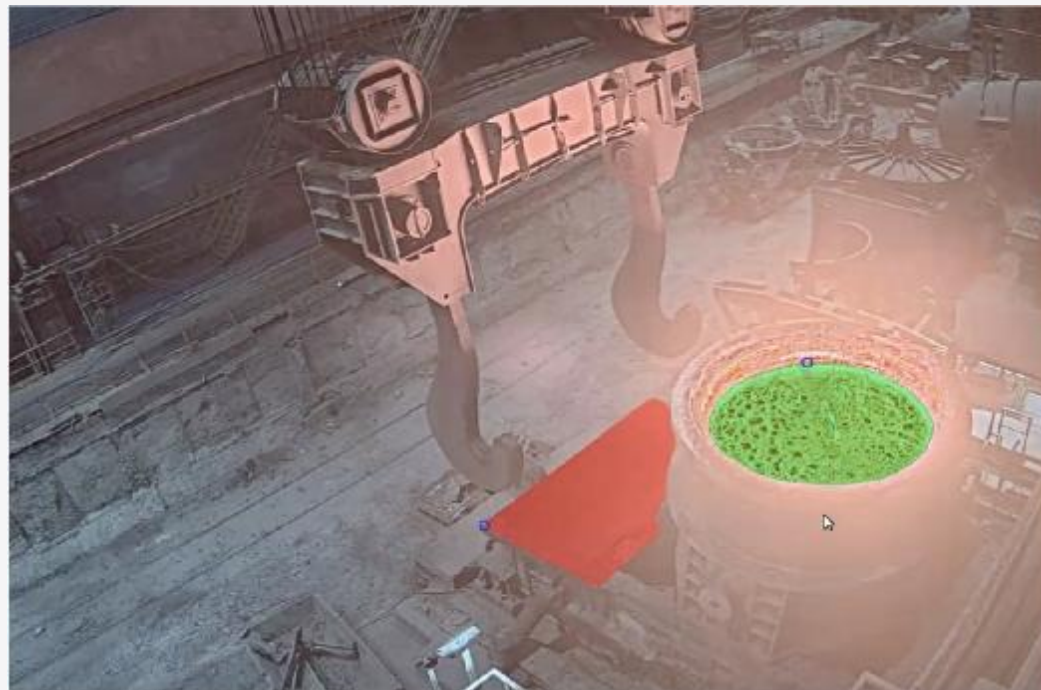
ОМК



## ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Автоматизированная система определения уровня стали в стальковше на лафете

- ü Оценка эффективности использования стальковшей
- ü Корректировка объема добавок для каждого ковша
- ü Уровень при котором загружались добавки
- ü Предотвращение расплескивания при транспортировке



Система автоматически определяет уровень стали в ковше, определяет уровень борта ковша, рассчитывает величину свободного борта ковша и отправляет данные в системы Заказчика.

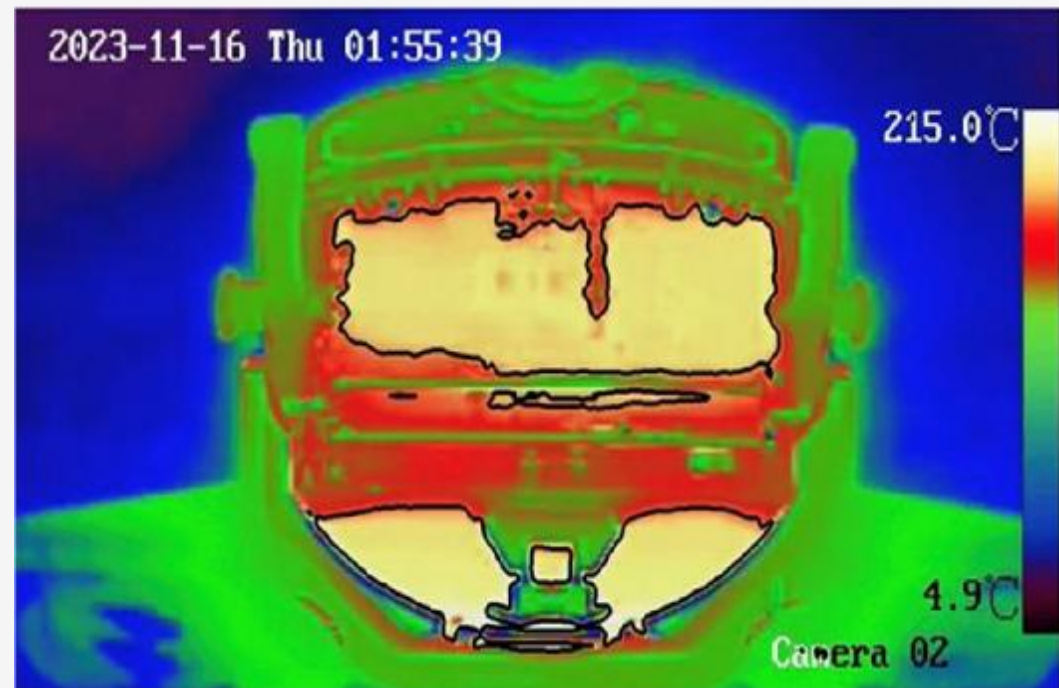
Северсталь, Аксусский завод ферросплавов (ERG)



## МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

Автоматизированная система  
контроля износа футеровки  
ковшей

- ☐ Своевременное выведение  
ковшей в ремонт
- ☐ Снижение вероятности прогара

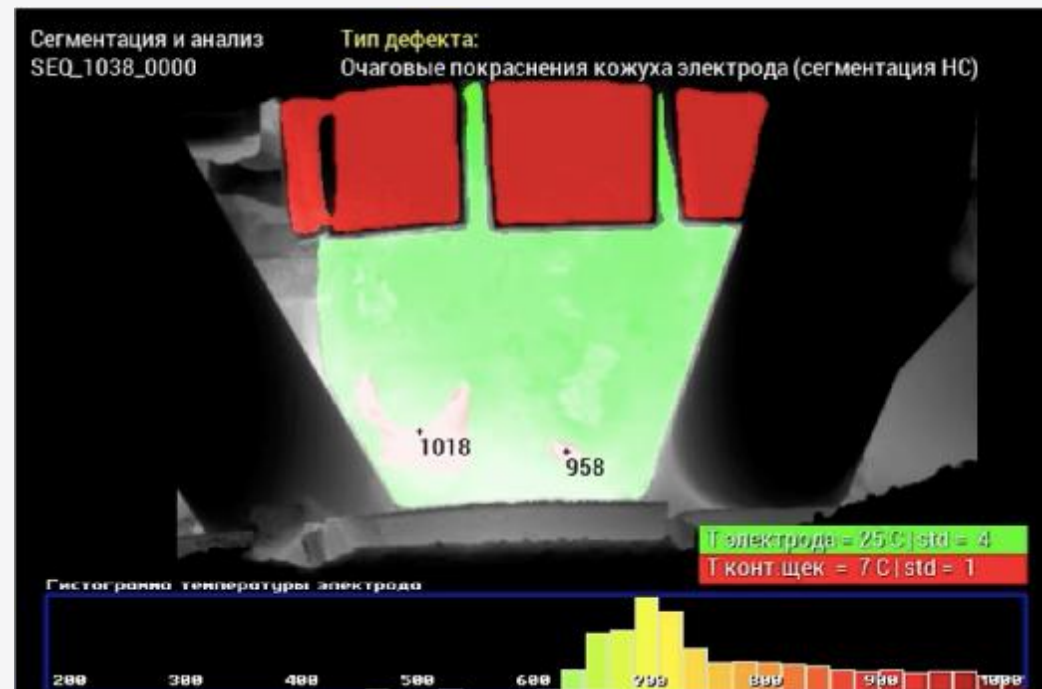


Система определяет площади и температуру областей перегрева брони ковша. Выполняется ведение журнала с автоматической фиксацией номера ковша, а также уведомление персонала.

## МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

### Система температурного и визуального анализа дугового электрода

- ü Повышение производительности электро-печной установки
- ü Снижения вероятности возникновения внештатных ситуаций



Система осуществляет непрерывный мониторинг поверхности электрода для выявления признаков предаварийного состояния

Акусский завод ферросплавов (ERG)



## ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Система контроля поступления материалов на участке загрузки печей (конвейеры подачи агломерата, кокса и окатыша)

- ü Оптимизация процесса шихтовки плавки и повышения производительности печей
- ü Снижения вероятности возникновения внештатных ситуаций



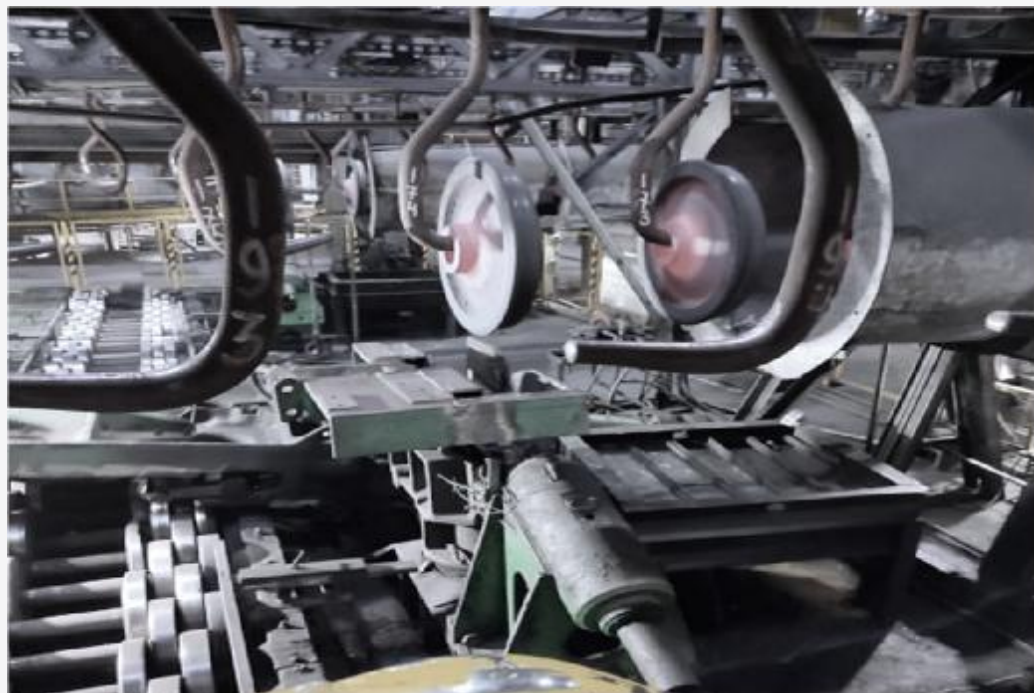
Система в реальном времени определяет размер фракции шихты на ленточном конвейере и на пересыпах готовой смеси, выявляет наличие инородных крупных объектов (кусков металла) для предотвращения аварий, снижения производительности и износа оборудования

Группа ЦЕМЕНТУМ, Аксусский завод ферросплавов (ERG)

## ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

Автоматизированная система  
прослеживаемости колес на  
термическом участке

- ü Непрерывное контроль движения колес на конвейере от выхода из печей отпуска до штабелера
- ü Привязка распознанных колес к собранным стопам и не допущение смешивания в стопе колес разных плавок.



Система выполняет автоматическую маршрутизация колеса в штабелер на основе распознавание клейма колеса на выходе из печи отпуска с последующим прослеживаем колеса до рабочего места токаря

Выксунский металлургический завод (ОМК)

# ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

## Система прослеживания трубы на участке нанесения наружного покрытия

- ü Повышение эффективности контроля технологии изготовления труб большого диаметра
- ü Снижение расходов на обнаружение и исправление дефектов.



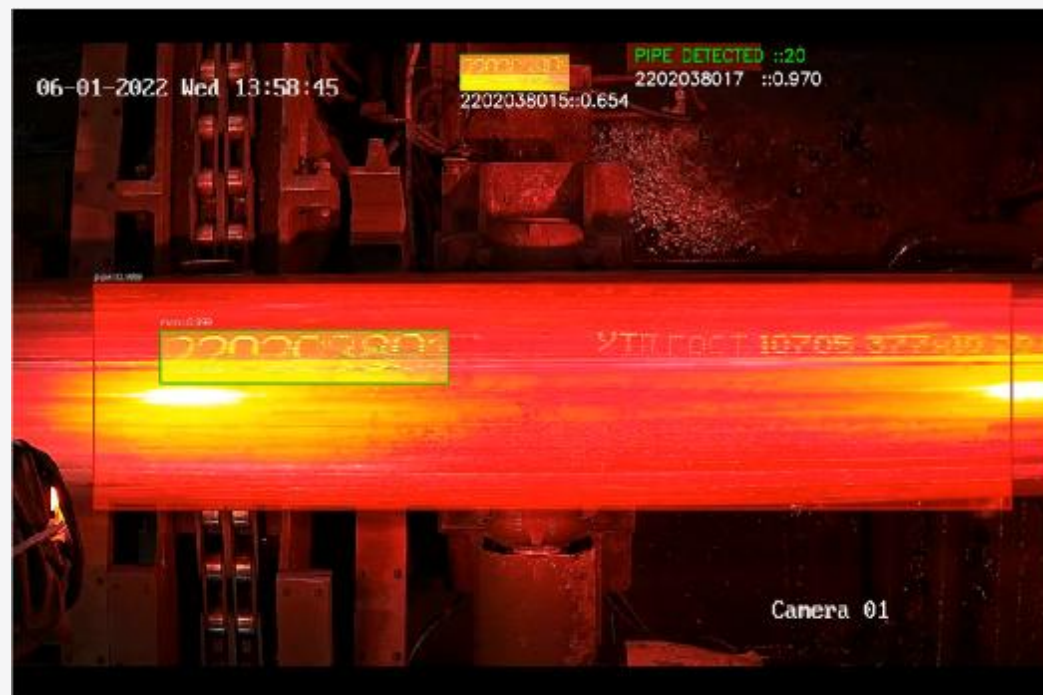
Система определяет, на каком участке производственной линии находится каждая конкретная труба в данный момент времени, привязывает значения технологических параметров с которыми каждая труба изготавливается и формирует паспорт изделия.

Загорский трубный завод

## ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

Автоматизированная  
система чтения маркировки  
трубы на линии

- ü Непрерывный контроль прохождения каждой трубой технологических этапов и участков производства
- ü Повышение эффективности производства и качества выпускаемой продукции



Система распознает номер трубы и привязывает номер трубы к идентификатору в системе прослеживаемости.

Уральский трубный завод

## ВИЗУАЛЬНАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ

### Обнаружение дефектов поверхности лопаток компрессора

- ✓ Повышение стабильности и скорости выполнения процесса контроля
- ✓ Снижение нагрузки на специалистов ОТК до 50%
- ✓ Повышение качества изделия за счет снижения нагрузки на человека и объективного автоматического контроля



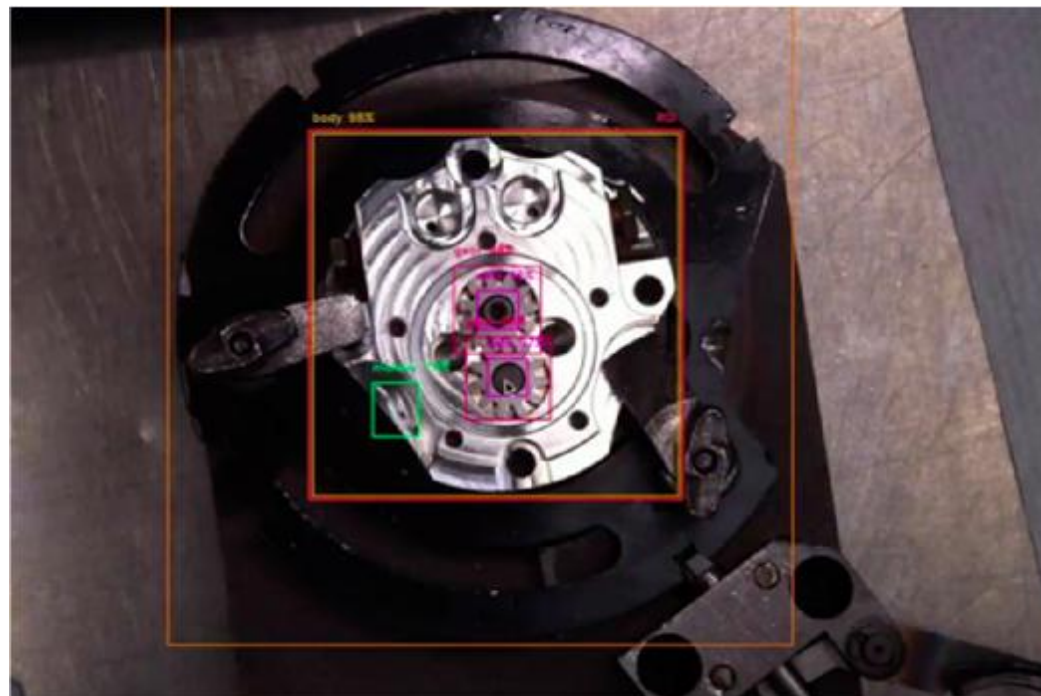
Система в автоматическом режиме осматривает лопатки компрессора после полировки и выявляет визуально различимые дефекты – царапины, следы от фрезы и др. К специалистам попадают лопатки, прошедшие предварительный автоматический контроль.



# КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ

## Контроль правильности сборки двигателя

- ✓ Последовательность
- ✓ Правильность
- ✓ Комплектность



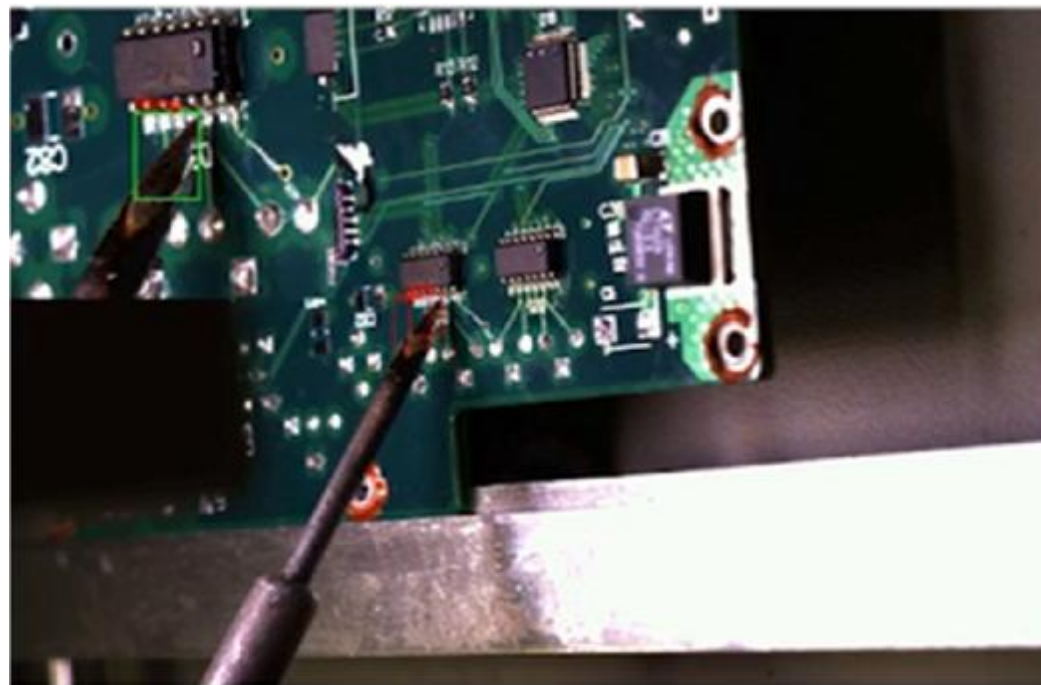
Система проверяет наличие элементов согласно конструкторской документации и проверяет соблюдение последовательности сборки. При нарушении система блокирует оборудование до устранения ошибки.



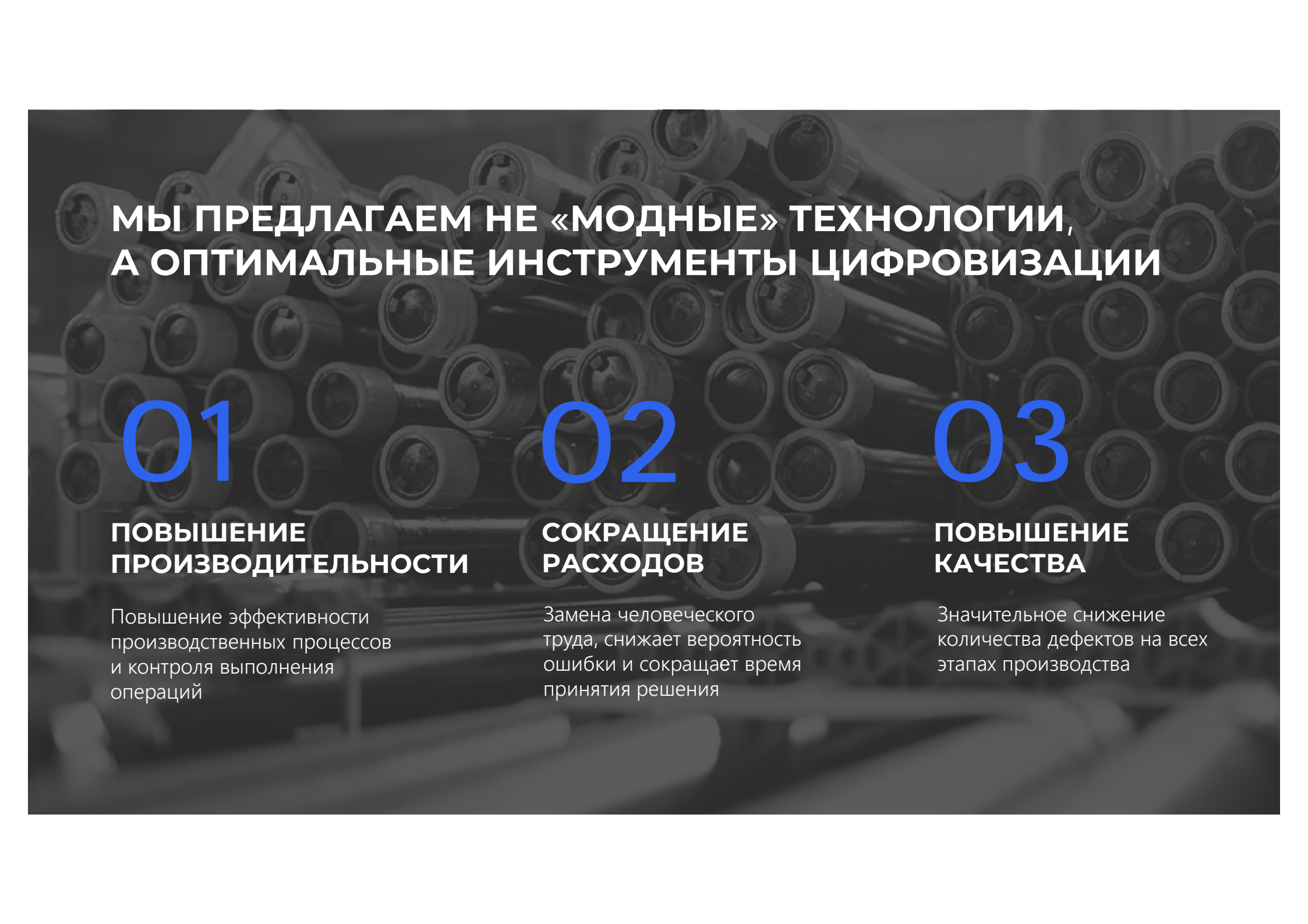
# КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Контроль качества  
производства печатных плат

- ✓ Снижение нагрузки на специалистов ОТК
- ✓ Повышение качества работ
- ✓ Снижение трудозатрат



Система автоматически выполняет контроль правильности монтажа электронных элементов и качества пайки - времени пайки, температуры пайки, входной контроль номенклатуры, контроль очередности установки элементов.



# МЫ ПРЕДЛАГАЕМ НЕ «МОДНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ, А ОПТИМАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ

## 01

### ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Повышение эффективности  
производственных процессов  
и контроля выполнения  
операций

## 02

### СОКРАЩЕНИЕ РАСХОДОВ

Замена человеческого  
труда, снижает вероятность  
ошибки и сокращает время  
принятия решения

## 03

### ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА

Значительное снижение  
количества дефектов на всех  
этапах производства



# ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

## КОНТАКТЫ

ДИРЕКТОР ПО РАЗВИТИЮ  
ЧЕПИКОВ СЕРГЕЙ  
[CHERIKOV@TOCHKA.AI](mailto:CHERIKOV@TOCHKA.AI)  
+7-926-233-77-73

[www.tochka.ai](http://www.tochka.ai)

Tochka.CV



2023