

Vmх-видеоаналитика:

**для высококачественной дефектоскопии
силами AI и CV**

<https://videomatrix.ru>

Миссия «ВидеоМатрикс» и рынок



Мы разрабатываем ПО
видеоаналитики для систем
автоматизации контроля на
производстве.

Наши клиенты экономят сотни
миллионов рублей на сокращении
издержек, исключении ошибок
человеческого фактора,
повышении качества продукта и
техпроцессов, заботятся об
экологии.

Наши клиенты:



Цифры и факты о «ВидеоМатрикс»



50+

реализованных
проектов
на крупнейших
предприятиях

99,99%

фактически
достигнутая точность
работы систем Vmх

25+

лет опыта работы
ключевой команды в области машинного зрения

13

патентов на
изобретения
и полезные
модели

**Все продукты Vmх
внесены в реестр
отечественного ПО**

Продукты Vmх понравятся вам



**Просты и понятны
в использовании**

Точны в работе
благодаря
синергии
**математических
алгоритмов
и нейронных
сетей,**
собственного
трекинга



Могут работать с
**различными
сенсорами** — от
дешевых IP-камер
до лазерных
сканеров, в том
числе и с теми,
что у вас уже
стоят



**Базируются на
одной платформе,**
могут быть
использованы
как по отдельности,
так и все вместе

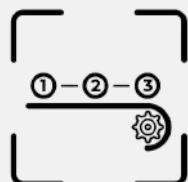
Vmx-ПО – все на единой платформе



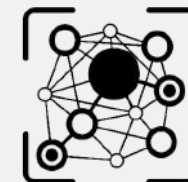
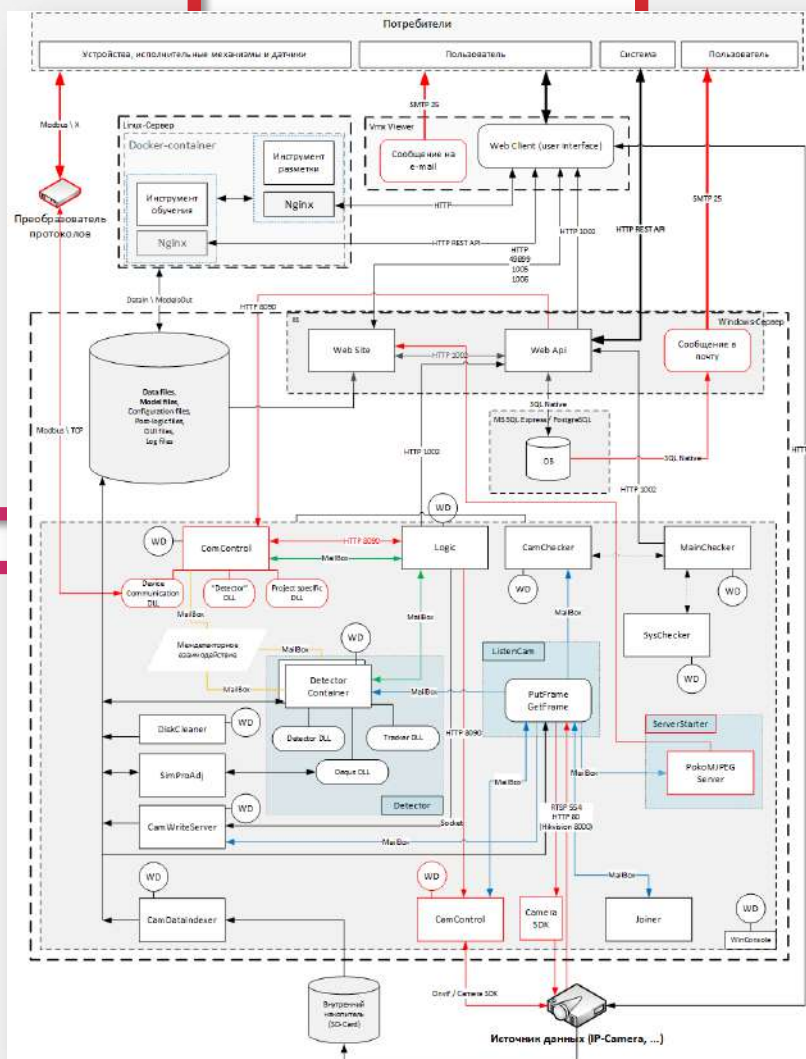
Vmx Dequs

контроль качества продукта,
контроль технологического
процесса и состояния
оборудования

учёт, прослеживаемость и
паспортизация продукта на
конвейере



Vmx Qualex



Vmx SILA

контроль динамических объектов
(людей, транспорт) и анализ их
деталей внешнего вида,
взаимодействия и передвижения

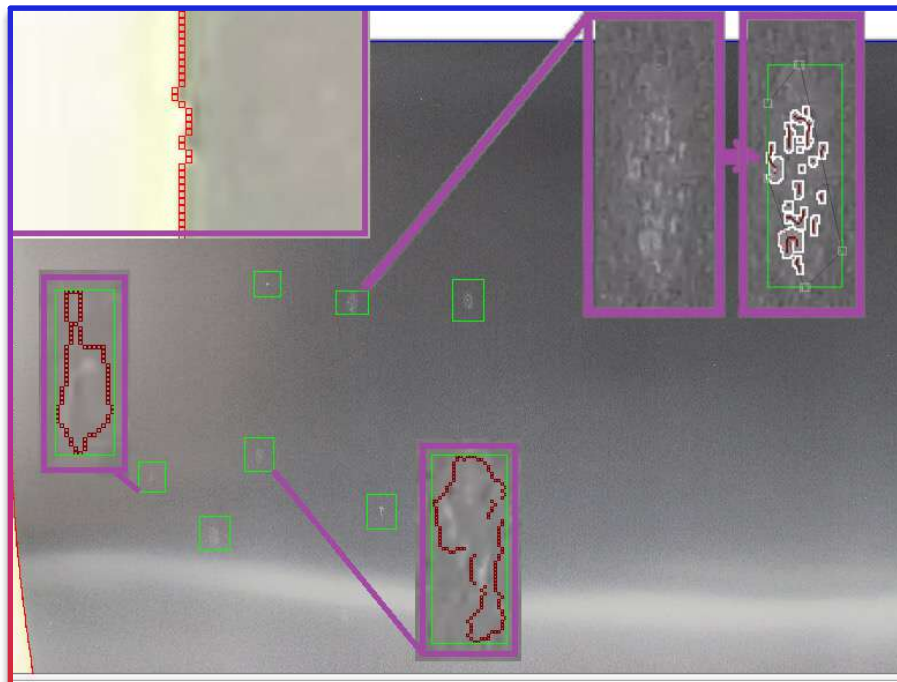
аналитика промышленной
маркировки

Vmx MarkerID





**Контроль
технологического
процесса**



Качество продукта

Дефектоскопия, геометрия, гранулометрия

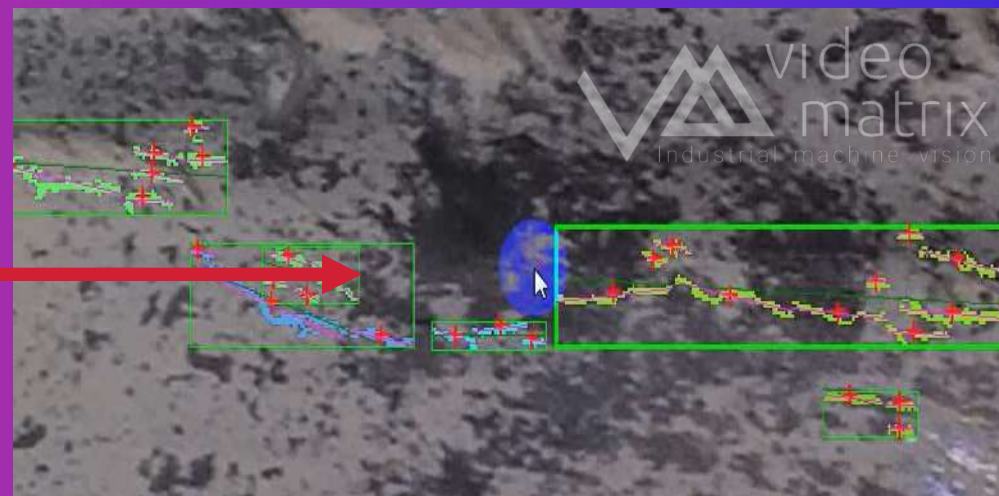


**Состояние
промышленного
оборудования**

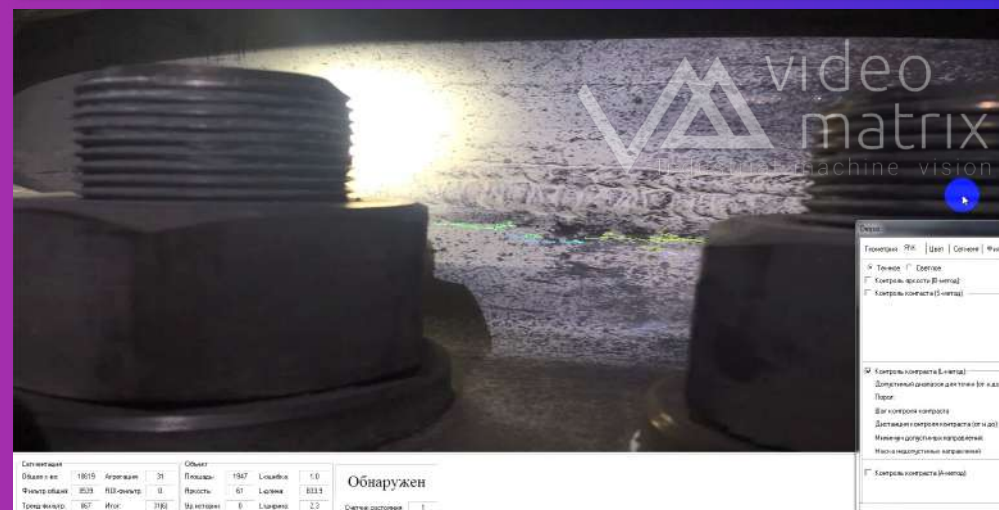
The background features a close-up photograph of a grey, textured pipe with a prominent vertical crack. The pipe is partially covered with blue spray paint. Overlaid on the image are several geometric shapes: a purple diamond on the left, a blue triangle in the top right, and a blue triangle in the bottom right. A white diamond shape is formed by the intersection of purple and blue lines.

Контроль качества продукта
Дефектоскопия

Мониторинг состояния оборудования



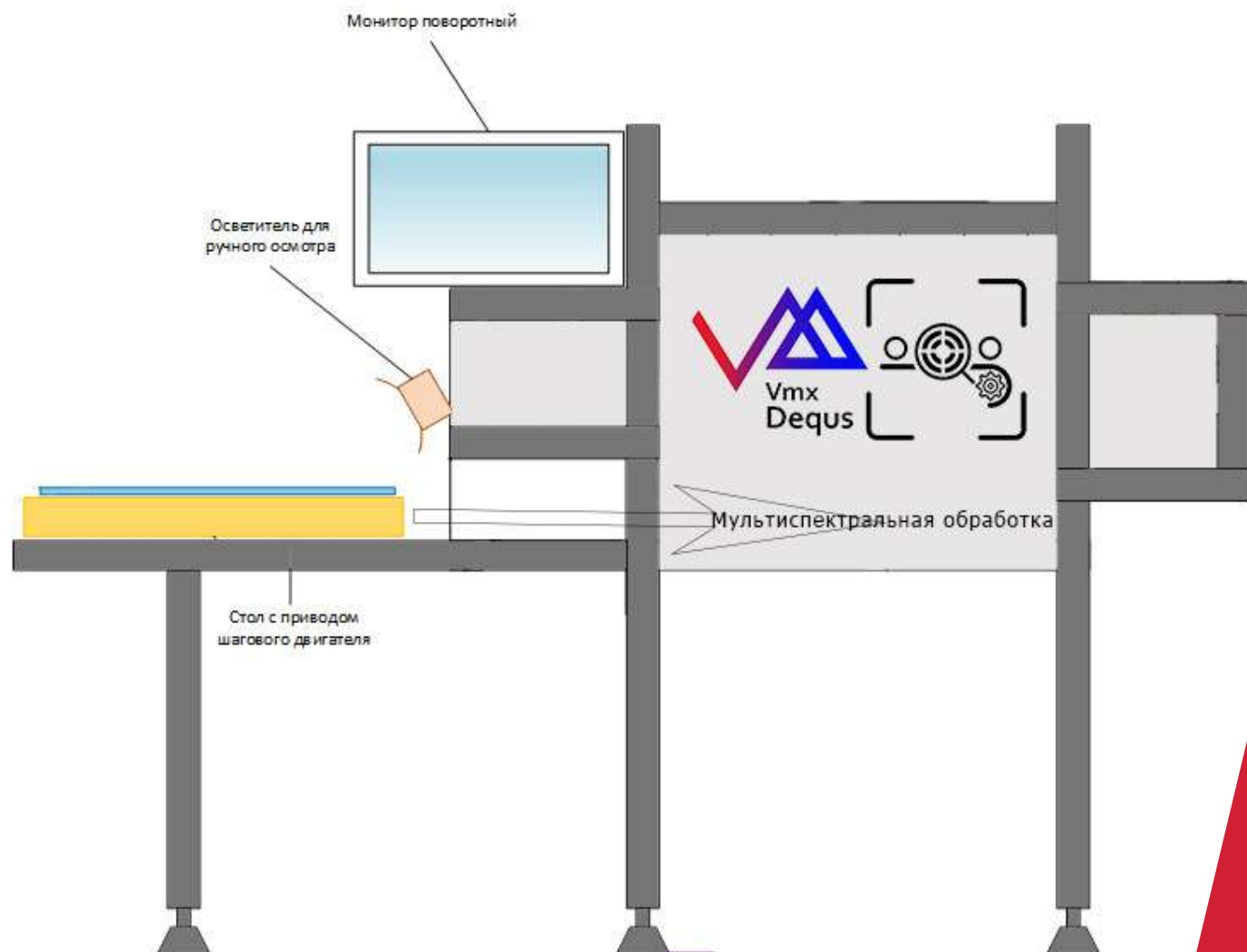
Обнаруженные трещины с подсветкой
Детали оборудования



АРМИЛ. Схема. Установка



Разработано для ГК «Ростех»
АО «РТ-Техприемка»



Детализация сложнейших для определения дефектов



№ п/п продукции:	1	Дефекты:	649(7)	Значение:	Площадь:	Резюме:	ЗонСтат:
Количество брака:	0	Геометрия:	0,00	0	0	Цвет (дельта E):	0,00 0
Количество годных:	0	П\Л темные:	0(0)	0	0	Площадь (гист):	0 из 0 0
Положение:	процесс	П\Л светлые:	7(0)	4870	2	Цвет(ср.):	50;128;128 0
		П\Л цветовые:	0	0	0		

Каталог: [] [x] [] Фильтр [] Отчет [] Без пауз []

Период: 27781 Цикл: 0

Пятна

Факты:

Минимальный размер
дефекта 0,3 мм.

Технология такой
дефектоскопии
запатентована в 2022 г

Уникальный метод дефектоскопии отражающих поверхностей запатентован



2022: В основе технологии дефектоскопии отражающих поверхностей машинным зрением

Компания «ВидеоМатрикс» 29 июля 2022 года сообщила о том, что запатентовала технологию дефектоскопии отражающих поверхностей машинным зрением.

Мишень
Контрольный образец
Изом линии на отражении

Технология позволяет находить и измерять в долях миллиметров изъяны у листа толщиной до 1 мм, используя обычные IP-видеокамеры. Ранее считалось, что дефектоскопия зеркальной поверхности практически

ID Expert | Новости рынка и технологий

Российская компания запатентовала уникальную технологию машинного зрения

01.08.2022
Уникальная технология позволяет находить и измерять в долях миллиметров изъяны у листа толщиной до 1 мм, используя обычные IP-видеокамеры

Мишень
Контрольный образец
Изом линии на отражении

Решение на базе Zebra® QL 22 реализовать непосредственно

Свежие идеи EDEKA установка Zebra® и улучшение RFID инвентаризации

Контроль водителских технологий ш

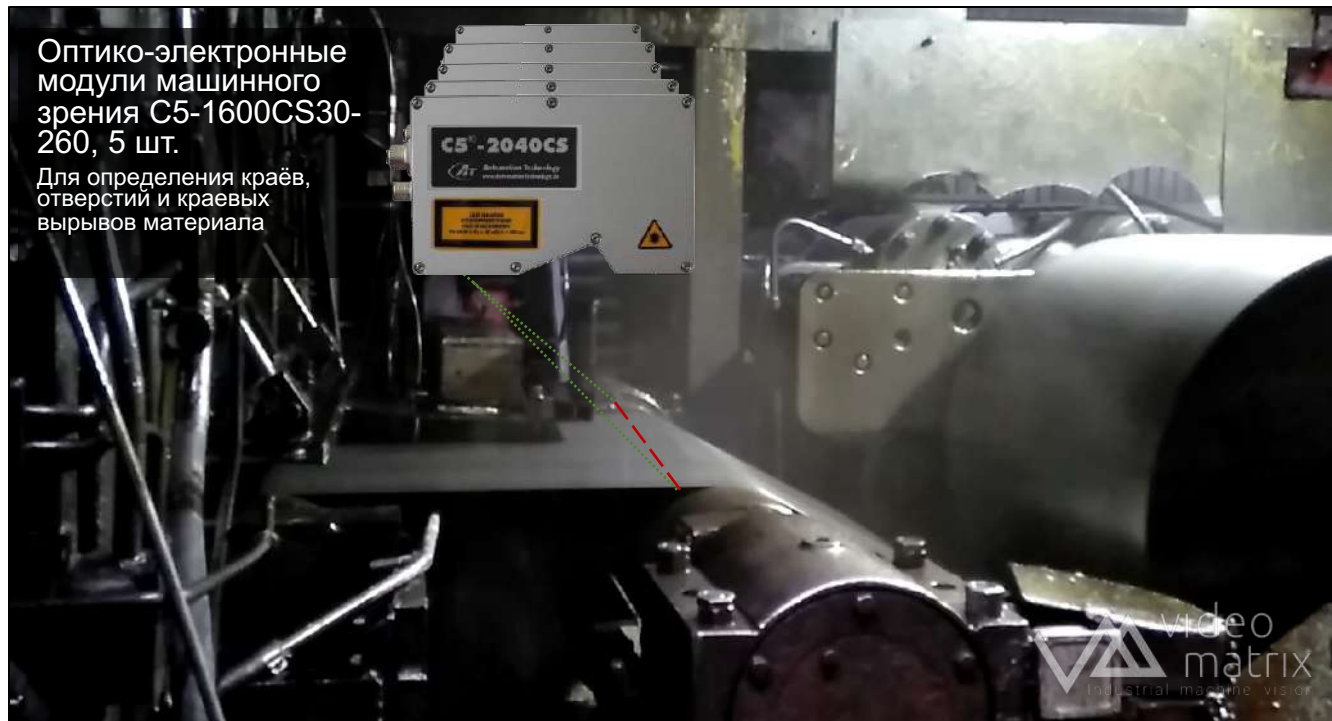
Все проекты

События

18.05.2023 XIII Воронежский форум и IV выставка "Логистика"

24.05.2023 VIII Форум АИ

Определение дефектов видеоаналитикой на металлической полосе – СККП 1300

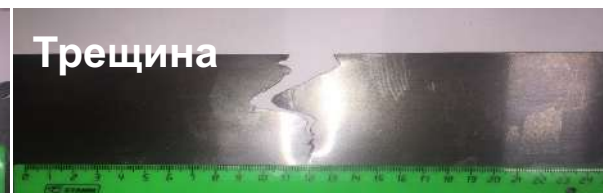


Оптико-электронные модули машинного зрения C5-1600CS30-260, 5 шт.

Для определения краёв, отверстий и краевых вырывов материала

- ◆ Уникально высокая точность: определяет дефекты размером от 0,5 мм на разной глубине залегания с точностью 98%
- ◆ Система детектирует все возможные классы дефектов стальной полосы толщиной от 2,5 мм до 0,5-0,8 мм
- ◆ Полное покрытие системой при высокой скорости движения анализируемого объекта, т.е. анализирует каждый миллиметр движущейся стальной полосы

Примеры дефектов



Схемы расположения оборудования



Короб

Для защиты
от пыли и
брызг

Лазерные сканеры

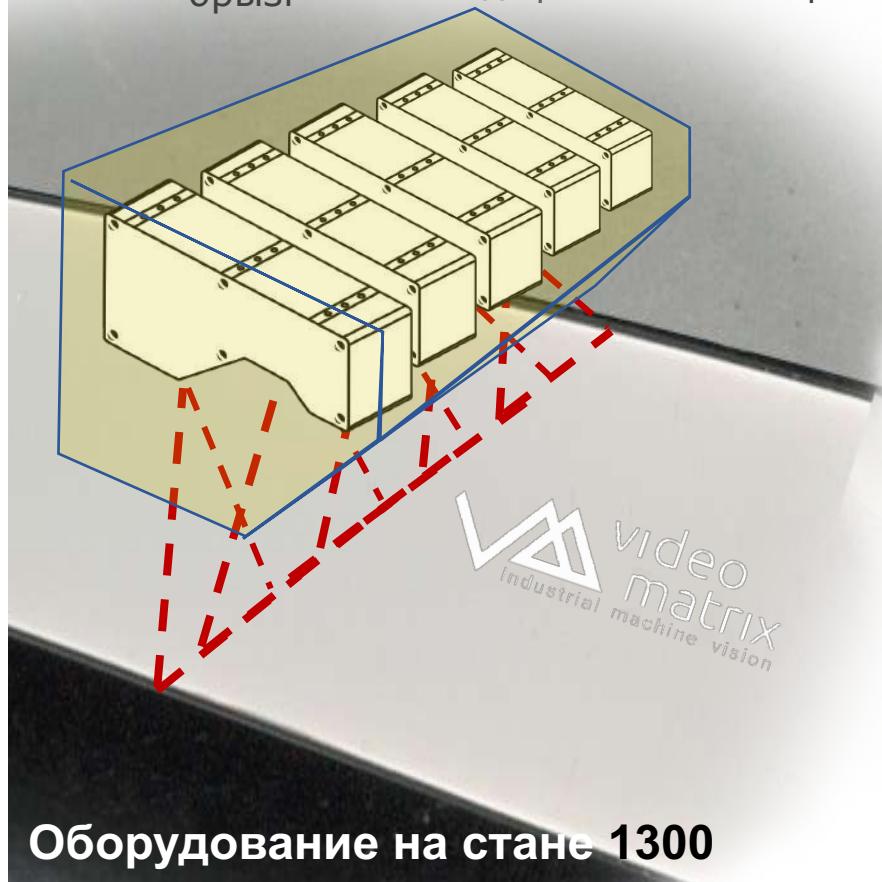
Для определения
дефектов на поверхности

Линейные цветные камеры + светодиодные осветители

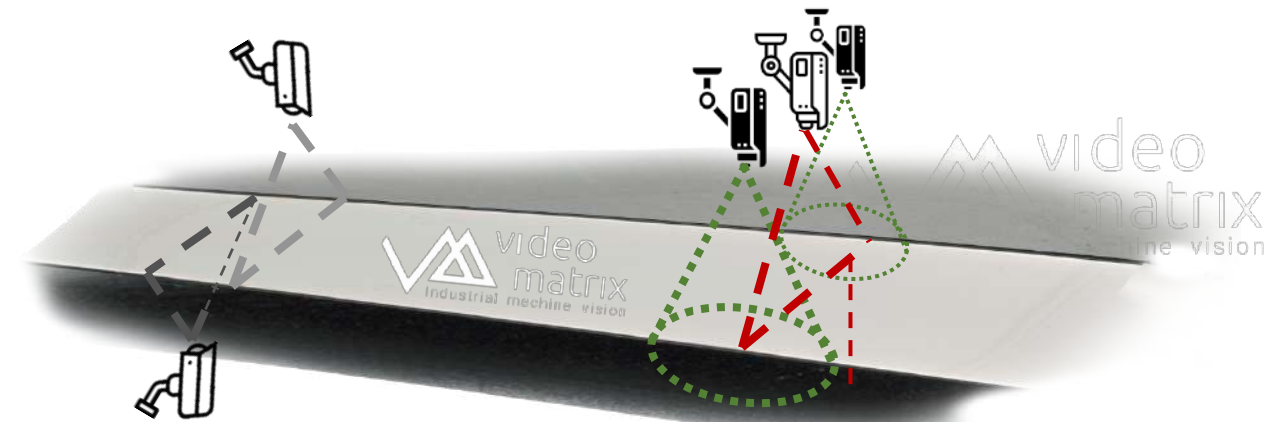
Для определения дефектов на
поверхности

Доп. линейная камера

Для определения
отверстий



Оборудование на стане 1300



Линейные чёрно-белые камеры

Для определения краевых вырывов
материала: рванина, трещина, дыра

Оборудование на АП

Система обнаруживает и подсвечивает дефекты



№ п/п продукция:	1	Дефекты	Значение	Площадь	Разоме	Изображение
Количество брака:	0	Геометрия:	0.00	7		Дефекты
Количество годных:	0	П/Л темные:	100	7		
	0	П/Л светлые:	0(0)	0		
	0	П/Л цветовые:	0	0		

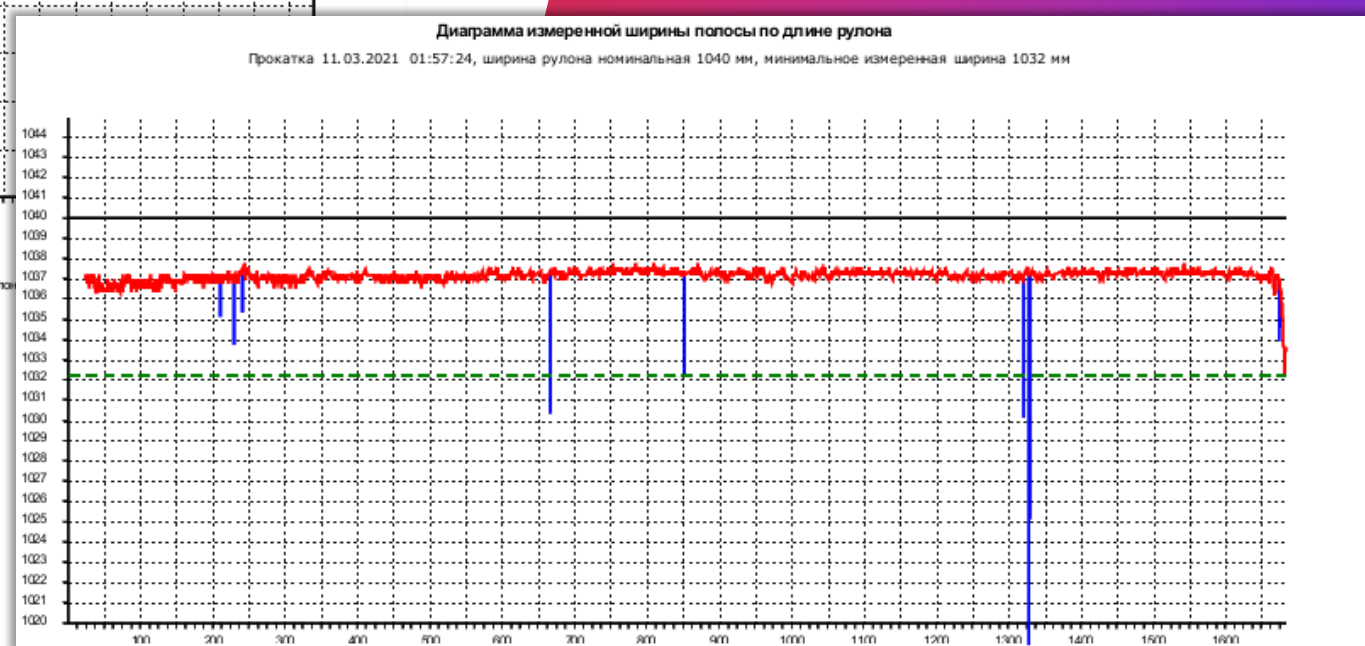
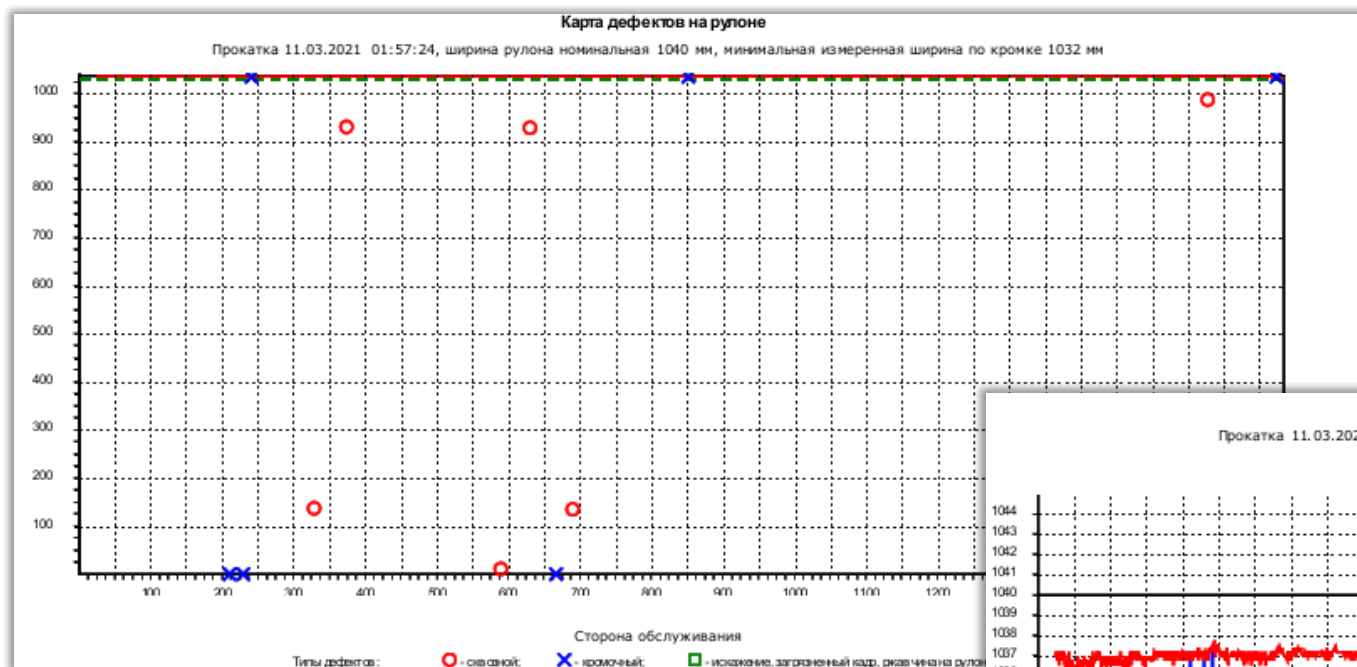
№ п/п продукция:	1	Дефекты	Значение	Площадь	Разоме	Изображение
Количество брака:	0	Геометрия:	0.00	7		Дефекты
Количество годных:	0	П/Л темные:	100	7		
	0	П/Л светлые:	0(0)	0		
	0	П/Л цветовые:	0	0		



№ п/п продукция:	1	Дефекты	Значение	Площадь	Разоме	Изображение
Количество брака:	0	Геометрия:	0.0 0.0 0.8 0.0	0		Дефекты
Количество годных:	0	П/Л темные:	100	207	1	
	0	П/Л светлые:	0(0)	0	0	
	0	П/Л цветовые:	0	0	0	

№ п/п продукция:	1	Дефекты	Значение	Площадь	Разоме	Изображение
Количество брака:	0	Геометрия:	0.0 0.0 0.8 0.0	0		Дефекты
Количество годных:	0	П/Л темные:	100	207	1	
	0	П/Л светлые:	0(0)	0	0	
	0	П/Л цветовые:	0	0	0	

ОТЧЕТ СИСТЕМЫ – ПАСПОРТА РУЛОНА: карта дефектов и диаграмма ширины полосы



Результат автоматизации на «ВИЗ-стали»



- ✓ Повышение производительности АПР
- ✓ Уменьшение расхода металла
- ✓ Повышение качества выпускаемой продукции

Для оптимизации обрезки полосы на АПР1 система дает Технологию:

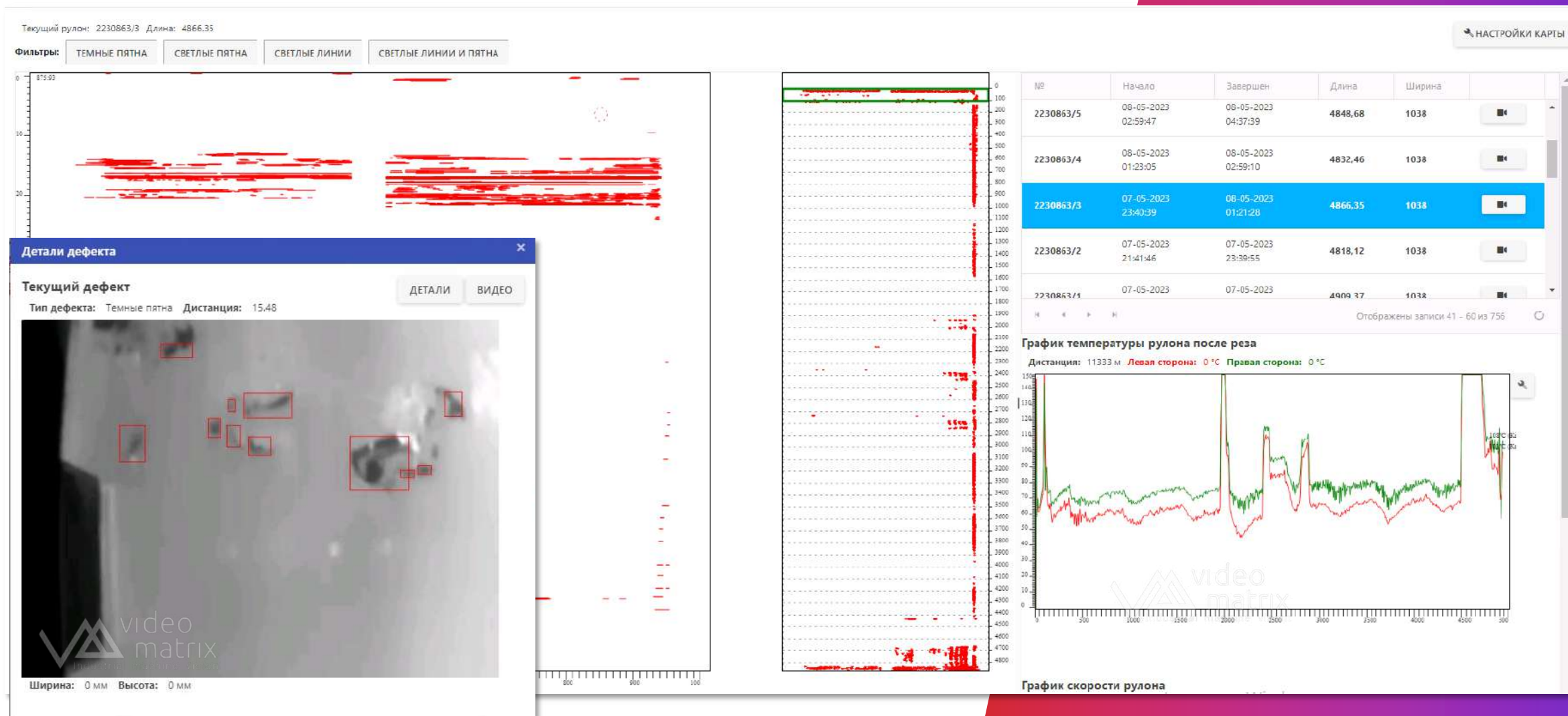
- данные о положении и площади дефектов
- расчет % потери металла при обрезке

Сформированный паспорт позволяет обрабатывать полосу на АПР на максимальной скорости без опасения разрывов полосы

Термометрия поверхности



Работаем с тепловизорами для контроля качества продукции



Дефектоскопия брикетов каучука



- ◆ Анализ брикетов с 6 сторон при помощи 6 IP-видеокамер для каждой из поверхностей брикета
- ◆ Определение:
 - ◆ дефектов (включая дифференциацию от допустимых краевых артефактов);
 - ◆ контура продукции в четком соответствии с геометрией объекта;
 - ◆ наличия/отсутствия/прихода/ухода брикета из зоны детекции.
- ◆ Привязка результатов расчета к порядковому номеру продукции



Факты:

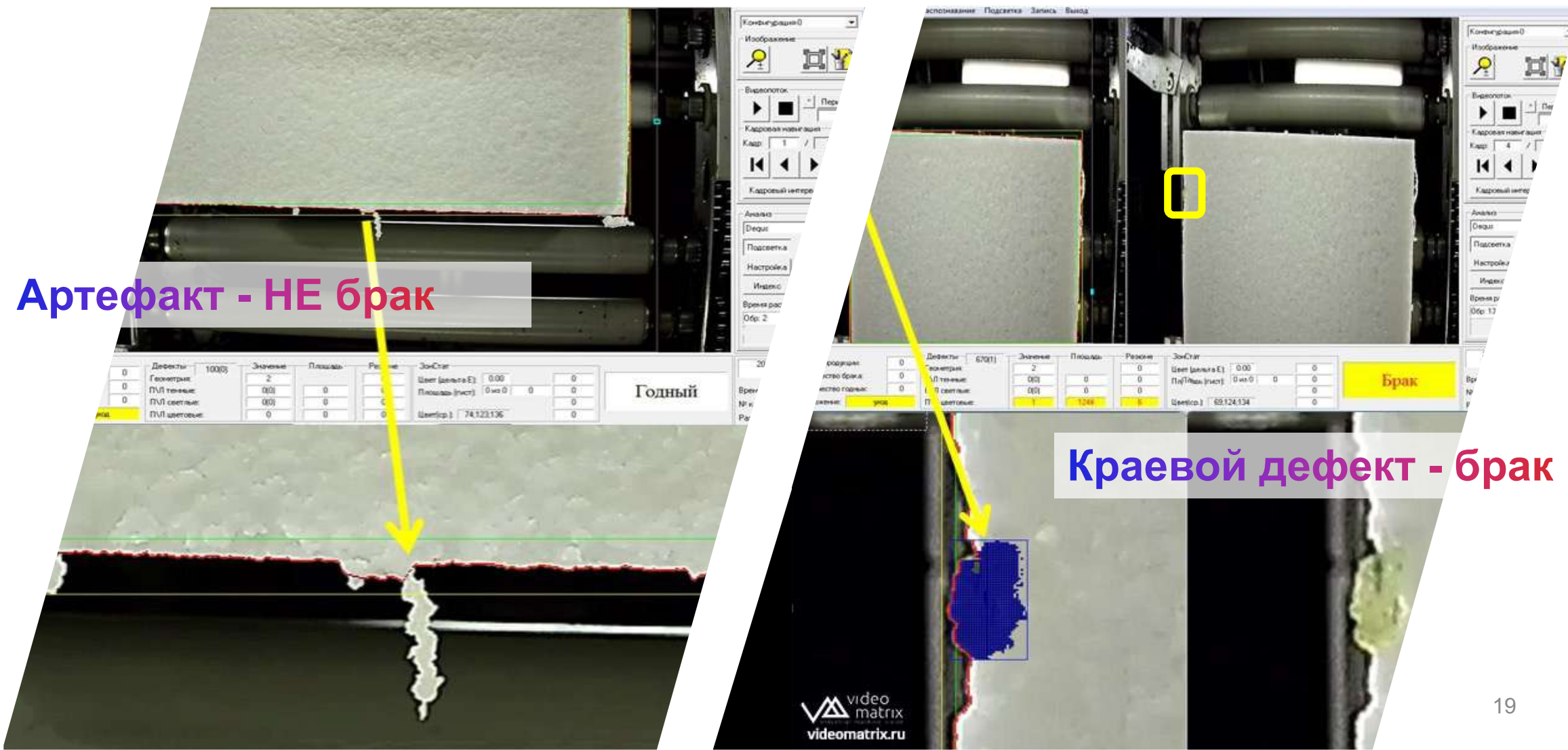
Производительность конвейера:
5 брикетов/мин.
Уровень вибрации в цехе: до 115 дБ.

Видит разницу между браком и краевым дефектом

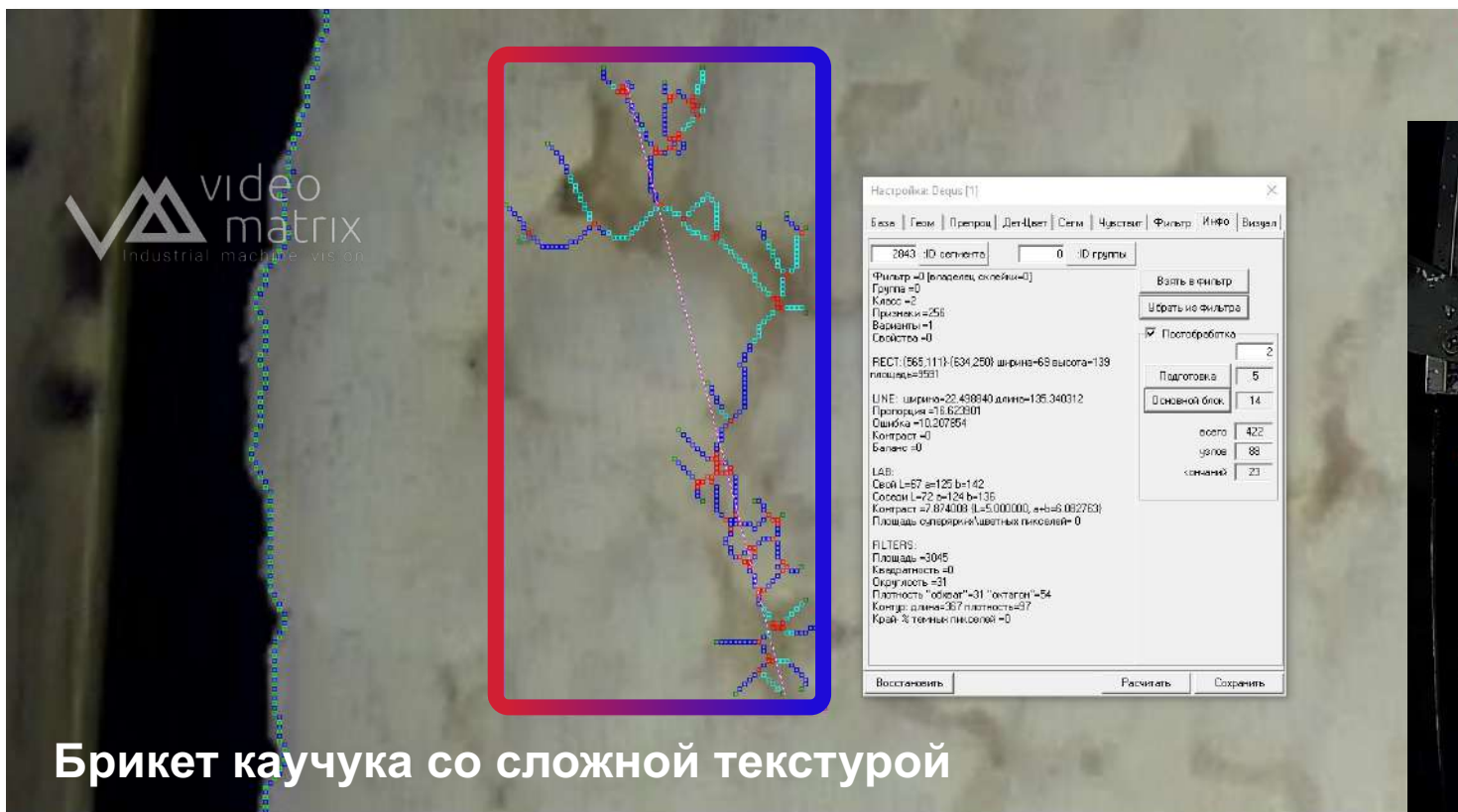


Артефакт - НЕ брак

Краевой дефект - брак



ВЫСОКОТЕКСТУРИРОВАННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. СКЕЛЕТИЗАЦИЯ ДЕФЕКТА. МЕЛКИЕ ДЕФЕКТЫ.



Брикет каучука со сложной текстурой

Дефекты	4203(2)	Значение	Площадь	Реформа	ЗонСтат
Геометрия		6.13		0	Центр (делегат E): 0.00
ПМ темные		0(0)	0	16	Площадь (лист): 0 из 0
ПМ светлые		0(0)	0	0	
ПМ цветные		2	10510	30	Центр (с): 76.124736

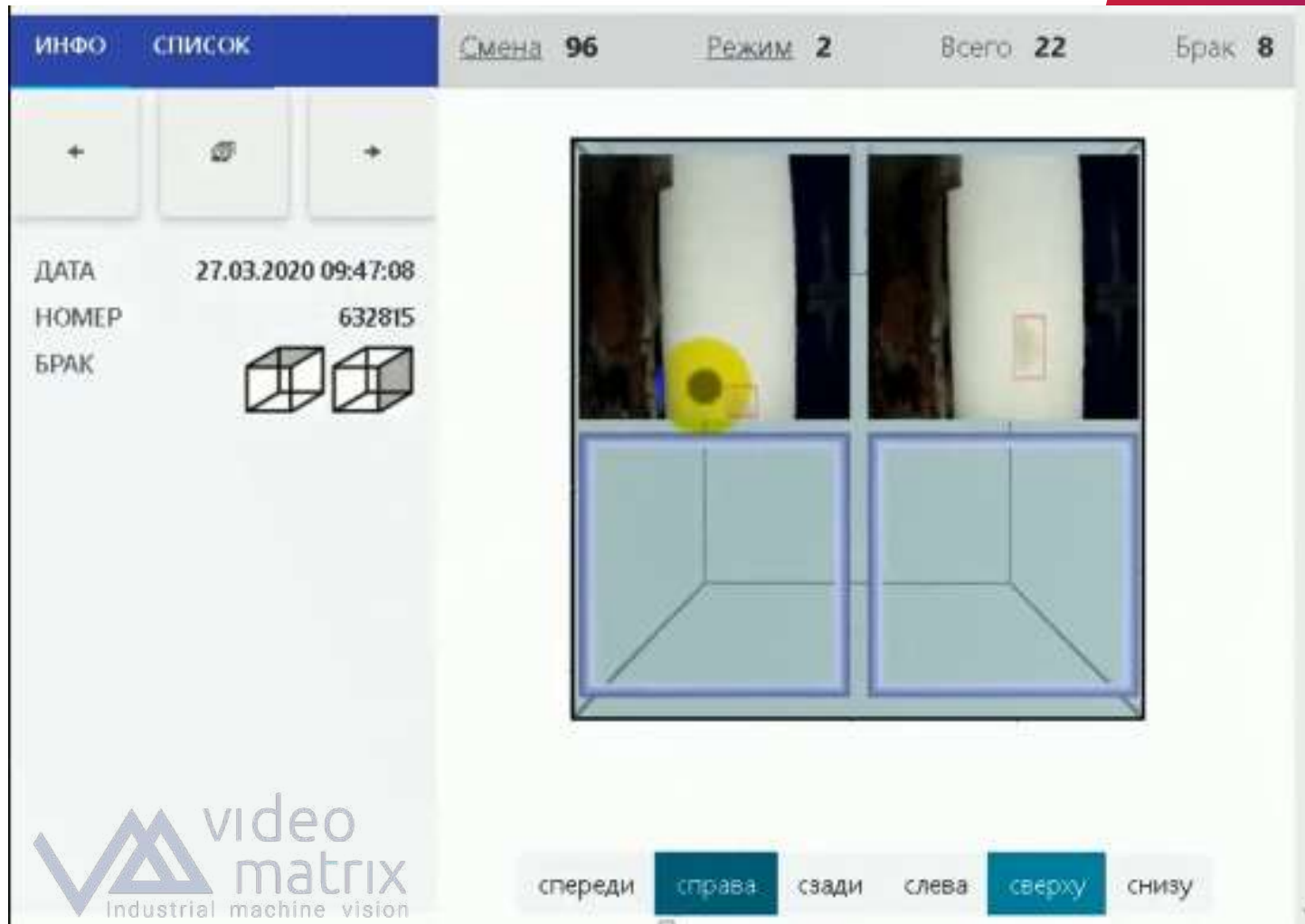
Брак



Значение	Площадь	Реформа	Изображение
0.00		0	
3(0)	113	678	
0(0)	0	0	

Брак

ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМЫ НА ПК ОПЕРАТОРА



Результат:

- ◆ Контроль качества с высокой точностью, без использования смарт-камер и исключая человеческий фактор
- ◆ Сокращение выпуска брака и возможность автоматически снимать брак с конвейера через воздействие на управляющие механизмы
- ◆ Возможность оптимизировать ресурсы предприятия
- ◆ Повышение репутации компании как надежного поставщика качественной продукции

Мониторинг состояния конвейера



В кадре:

Болты:	ОТСУТСВУЕТ
Шплинты:	ОТСУТСВУЕТ
Пальцы:	ОТСУТСВУЕТ
Расстояние между звеньями:	НОРМАЛЬНО
Состояние площадок звеньев:	НОРМАЛЬНО

Статистика за смену:

Болты:	2 шт.
Шплинты:	1 шт.
Пальцы:	1 шт.
Расстояние между звеньями:	1 шт.
Количество изношенных площадок:	1 шт.

351 ← ОК 350 ← ОК 349

← ОК 164 163 ← ОК 162 → ОК

video matrix
Industrial machine vision



Карта состояния звеньев конвейера



video matrix

Конвейеры | Отчеты | Лог | Администрирование

Иванов. И. И

Конвейер 1 | Конвейер 2

Информация о звене № 01.03 2021-04-14 20:03:40

Ось	Болт Л	Болт П	Ригель	Расстояние	Фото
OK	OK	OK	OK	OK	📷

Ось: в норме
Болт Л: присутствует
Болт П: присутствует
Ригель: в норме
Расстояние: в норме

Схема звена

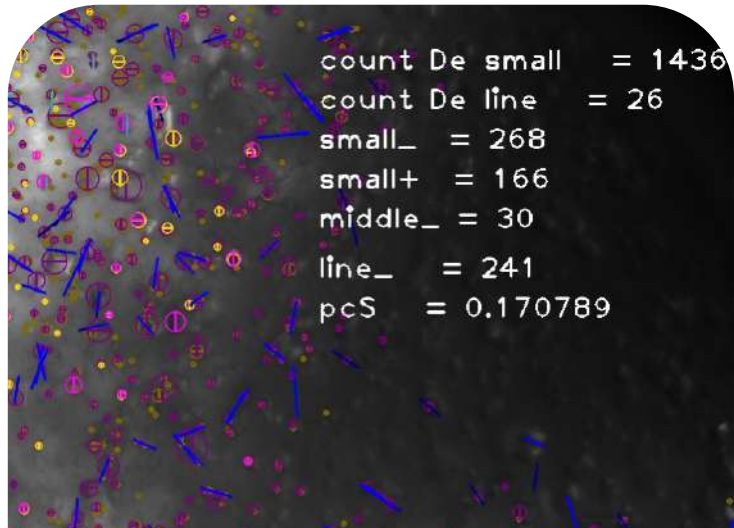
Информация о звеньях конвейера

Только изменения

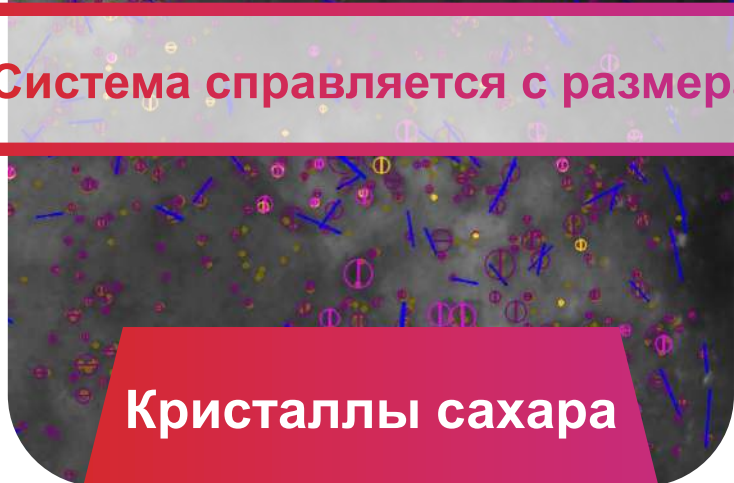
№	Дата/Время	Ось	Болт Л	Болт П	Ригель	Расстояние	Фото
01.01	2021-04-14 20:04:33	OK	OK	OK	OK	OK	📷
01.02	2021-04-14 20:04:23	!	OK	OK	OK	OK	📷
01.03	2021-04-14 20:03:40	OK	OK	OK	OK	OK	📷
01.04	2021-04-14 20:02:01	!	!	OK	OK	OK	📷
01.05	2021-04-14 20:01:09	OK	OK	OK	OK	OK	📷
01.06	2021-04-14 20:00:29	OK	OK	OK	OK	OK	📷
01.07	2021-04-14 20:00:27	OK	OK	OK	!	OK	📷
01.08	2021-04-14 19:48:15	OK	OK	OK	OK	OK	📷
01.09	2021-04-14 19:42:19	OK	OK	OK	OK	OK	📷



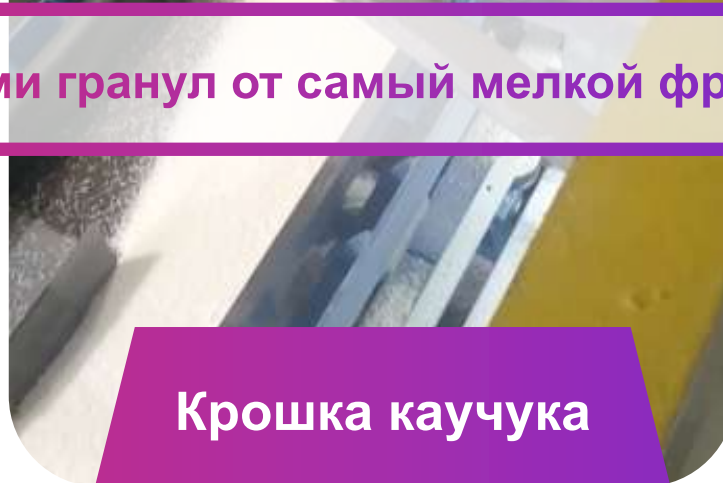
Примеры работы с гранулометрией



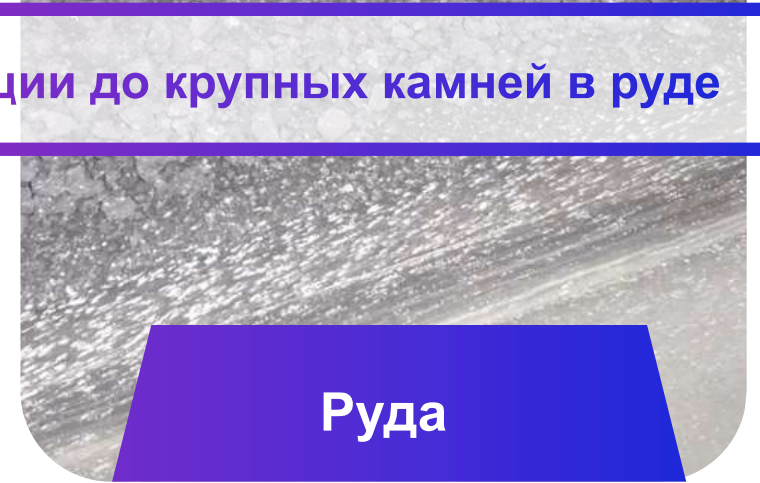
Система справляется с размерами гранул от самой мелкой фракции до крупных камней в руде



Кристаллы сахара



Крошка каучука



Руда

Система информирует о событиях



На почту



На экран
оператора



SMS \
Звонком\
push

ВАРИАНТЫ ИНТЕГРАЦИИ С СИСТЕМАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ



ПО VMX может быть интегрировано в большинство ERP, MES и PLC/PAC/IPC-систем:

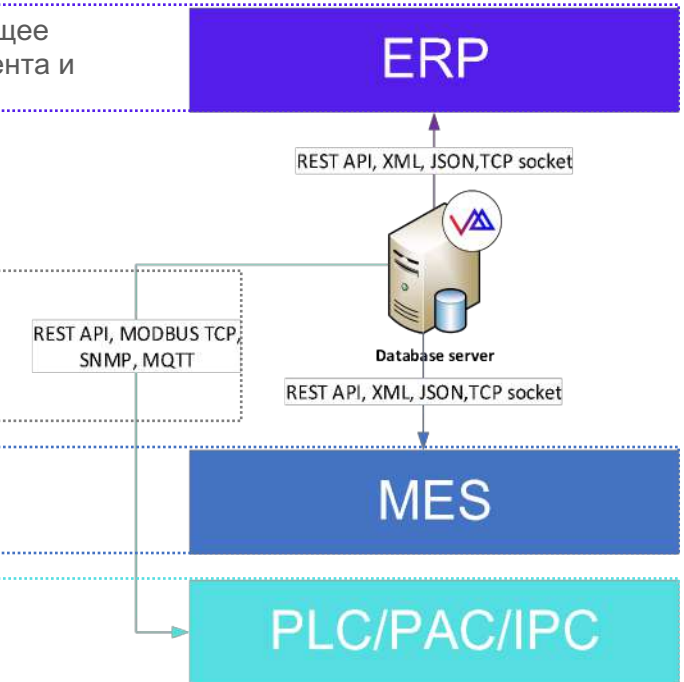
- ✓ Через стандартные протоколы: REST API, XML, JSON, CSV, TXT, SQL и др.
- ✓ Через специализированные протоколы: MODBUS TCP, SNMP, MQTT и др.
- ✓ Через индивидуально разработанные протоколы: TCP socket и др.

ERP (Enterprise Resource Planning), планирование ресурсов предприятия — специализированное ПО, реализующее организационную стратегию производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия.

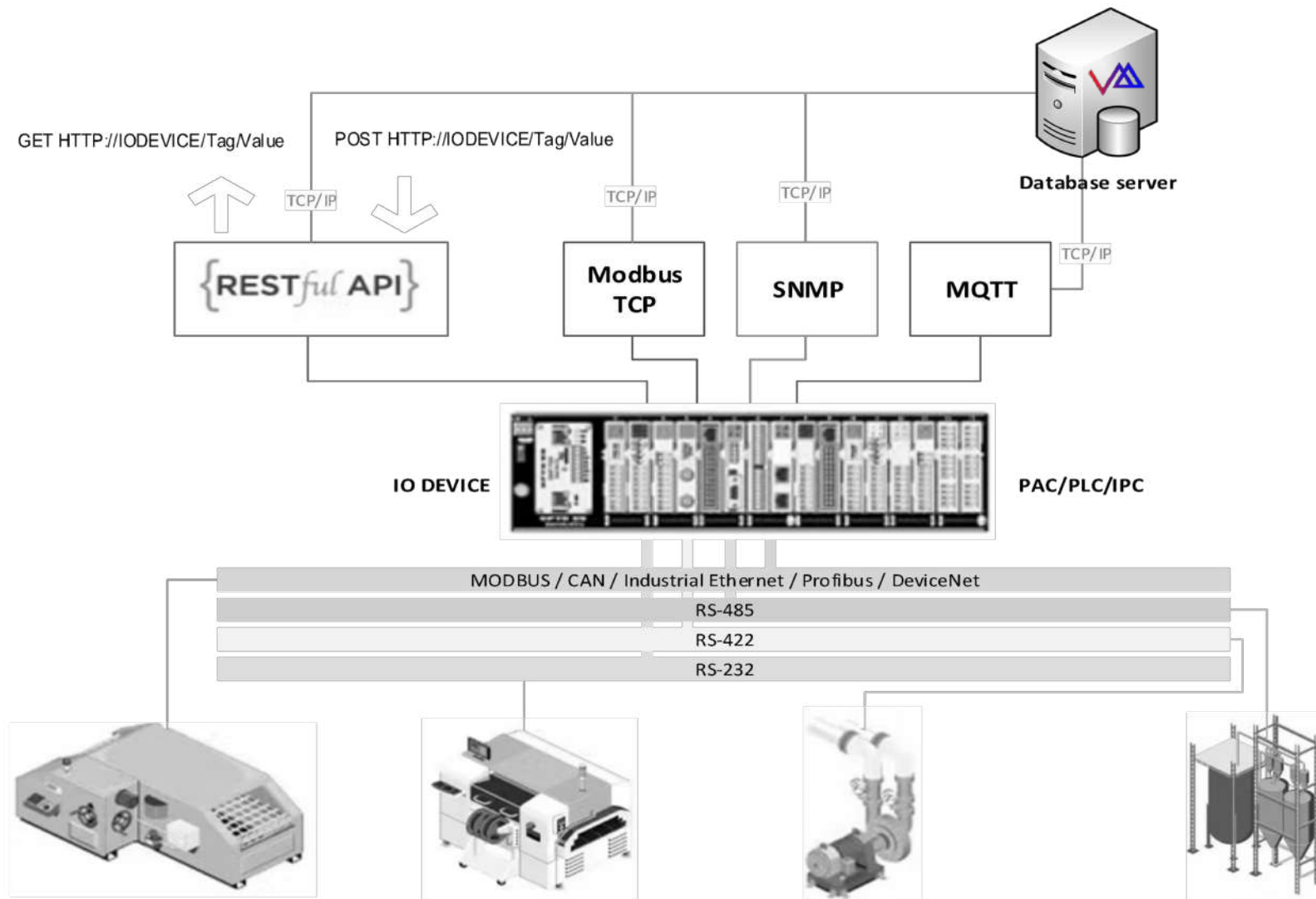
REST API определяет набор функций, к которым разработчики могут делать запросы и получать ответы. REST (Representational State Transfer) — популярный архитектурный стиль для создания интеграционных API. В большинстве случаев веб-службы RESTful могут взаимодействовать с любой другой службой.

MES (Manufacturing Execution System), система управления производственными процессами — специализированное ПО, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства.

PLC/PAC/IPC (Programmable Logic Controller) — специальные разновидности электронных вычислительных машин. PLC/PAC/IPC используют для автоматизации технологических процессов в реальном времени.



ВАРИАНТЫ ИНТЕГРАЦИИ С ОБОРУДОВАНИЕМ PAC/PLC/IPC




Точная промышленная видеоаналитика - это к Videomatrix!

 <http://videomatrix.ru>

 <http://vk.com/vmxru>

 vmx@videomatrix.ru

 +7 (343) 204-7330

 @VideomatrixLLC