

Машинное зрение

ЧТО «ВИДИТ» КОМПЬЮТЕР?

зачем это нужно?

Максим Сорока
Февраль 2019



Содержание

- Задачи
- Технологии
- Примеры применения



Повышение эффективности производства
при обеспечении заданных потребительских
свойств и объемов выпуска продукции

Задачи управления

- Качеством продукта;
- Технологическим процессом;
- Движением сырья и материалов;

Что «видит» машина?

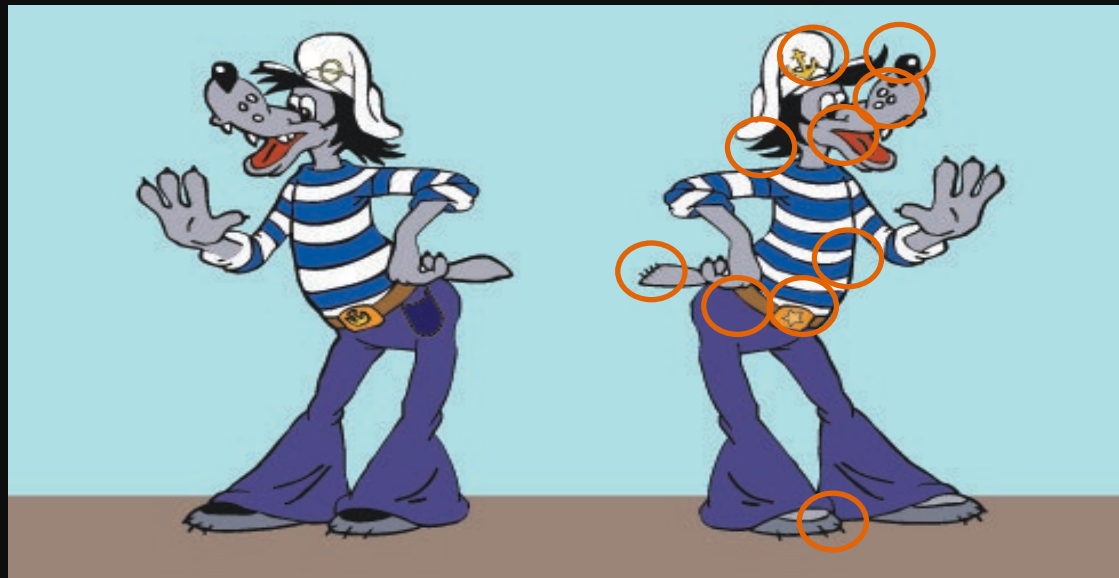
- Наличие и положение;
- Размер и форму;
- Цвет и оптические свойства.



Преимущества машинного зрения

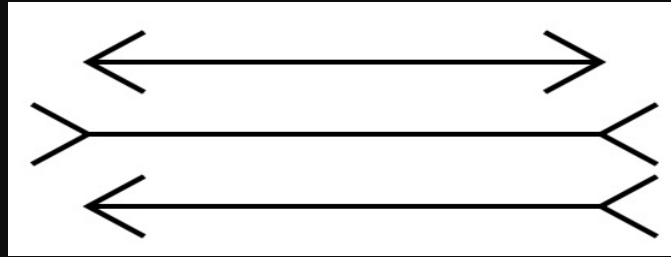
- Скорость и разрешение;
 - Количественная оценка по формализованным параметрам;
 - Повторяемость;
 - Количество оцениваемых параметров.
-
- Сложные алгоритмы распознавания

Скорость



Беспристрастность

1
2
3



Какой отрезок длиннее?
(без учёта стрелок)

Управление качеством

- На всех этапах производства;
- Увеличение количества контролируемых параметров;
- Статистика отклонений от нормы для оптимизации процесса.

Гарантированное качество продукта —
основание его более высокой стоимости



Управление процессом

- На всех этапах производства;
- Увеличение количества контролируемых параметров;
- Статистика отклонений от нормы для оптимизации процесса.

Объективная информация о процессе производства основа его эффективности



Управление движением материалов

- Контроль маркировки на всех этапах производства;
- Измерение объемов;
- Статистика отклонений от нормы для оптимизации процесса.

Объективная информация о движении материалов залог их экономии



Автоматизация



Замена визуального контроля человеком на более эффективную систему машинного зрения:

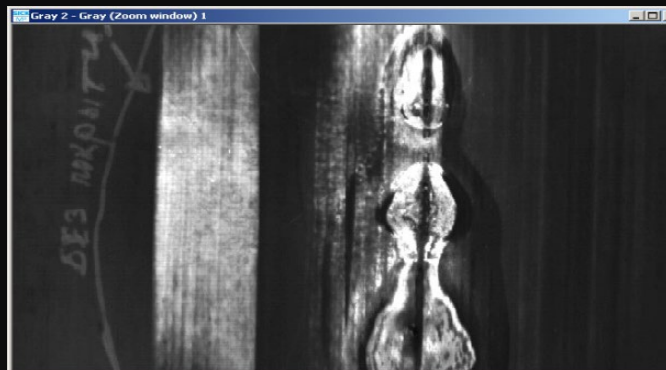
- Повышение скорости инспекций;
- Исключение «человеческого фактора».

Численная оценка качества



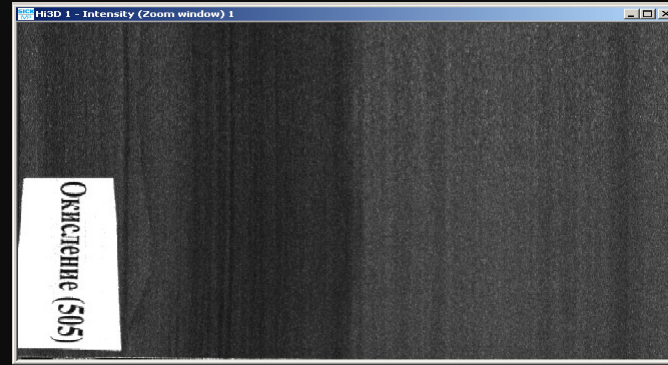
				деталь	☑
				1021	годен
деталь	dD макс	dX макс	dY макс	☑	
...	...	...	...	...	
1021	0.95	0.41	0.68	годен	
1022	1.02	1.01	0.42	годен	
1023	0.05	1.12	0.92	годен	
1024	4.35	2.48	1.76	брак	
брак	0.3%	0,01%	0.02%	0.3%	

Точка зрения



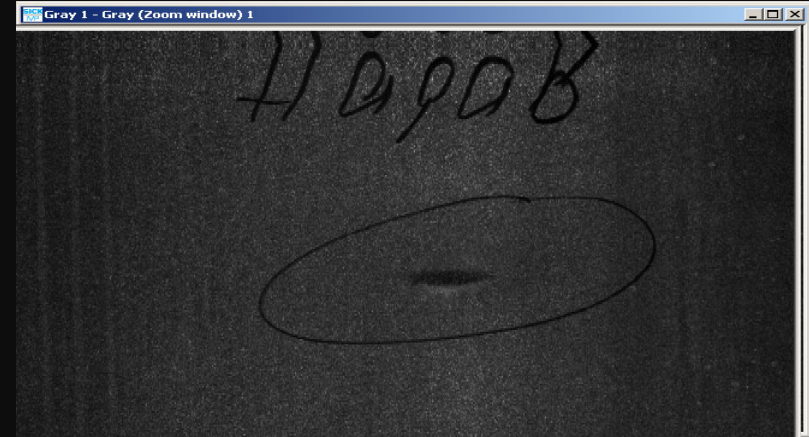
Отсутствие покрытия и сварка гораздо лучше
проявляются в отраженном свете (слева)

Точка зрения



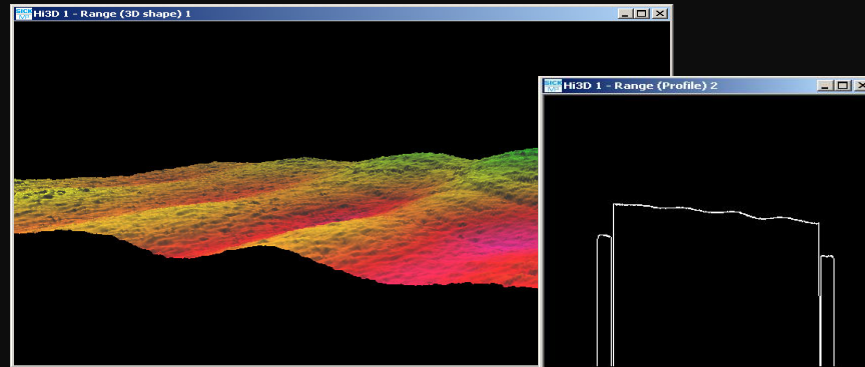
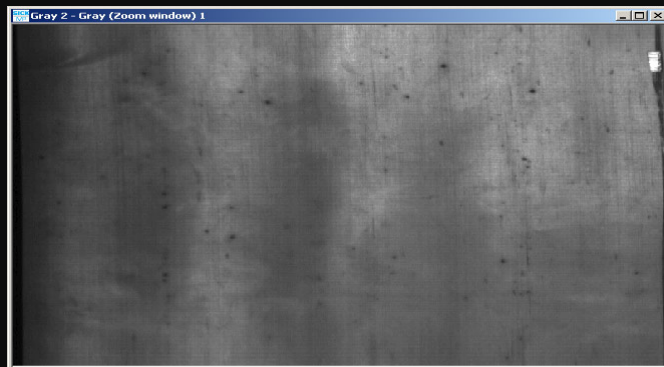
«Окисление» практически не заметно в отраженном, но четко проявляется в рассеянном свете (справа)

Точка зрения



Небольшой, но глубокий «наддав» хорошо заметен и в отраженном (слева) и в рассеянном свете (справа).

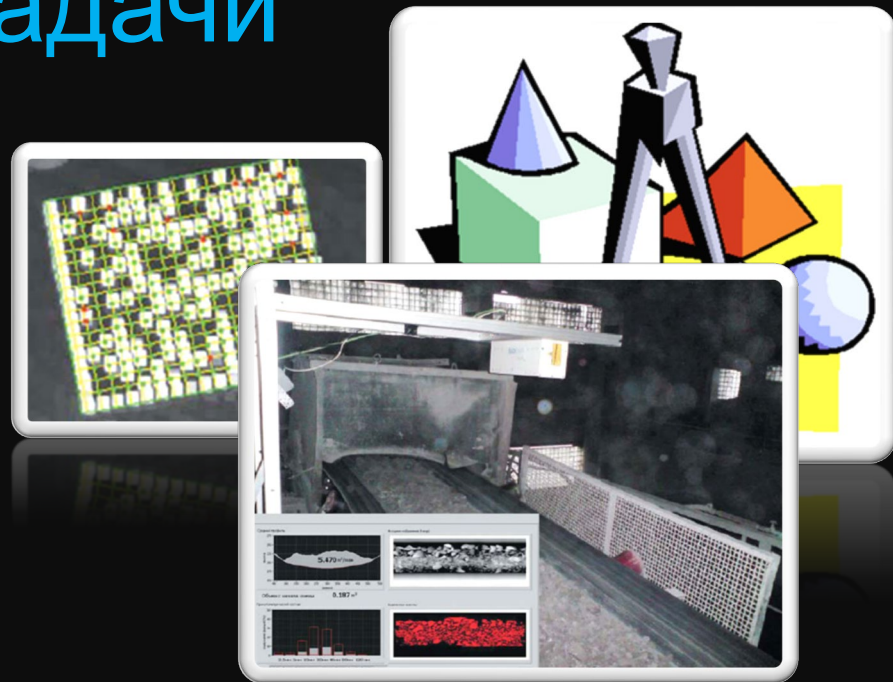
Точка зрения



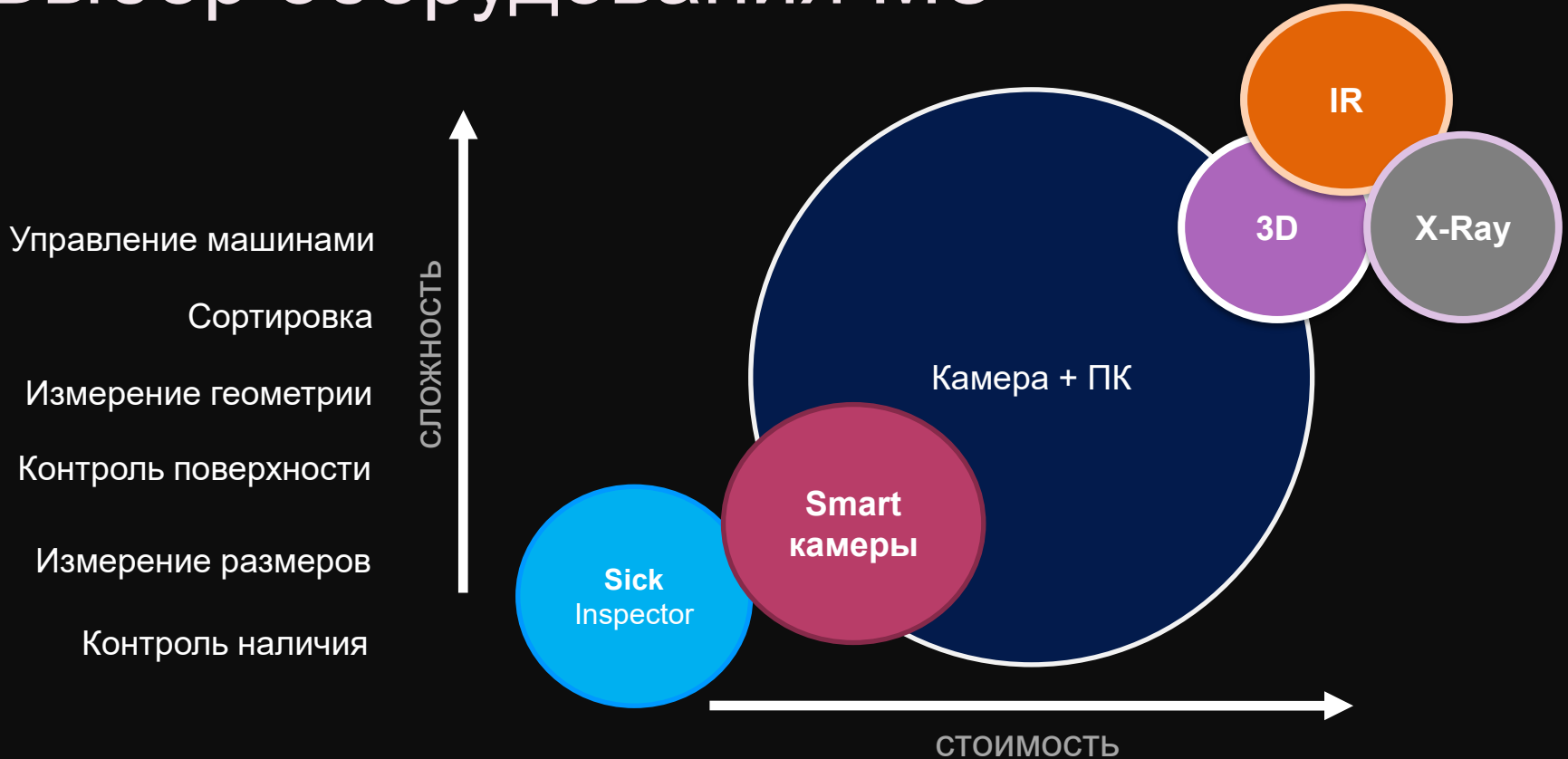
Дефект в виде плавной «гофры» трудно различим в отраженном и диффузном свете (слева). Для его выявления необходимо использование специализированного 3D сканера (справа)

Практические задачи

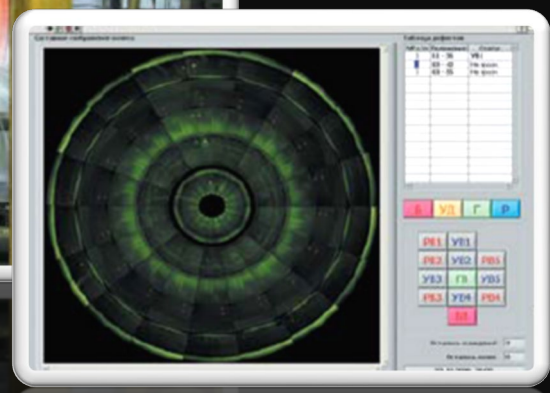
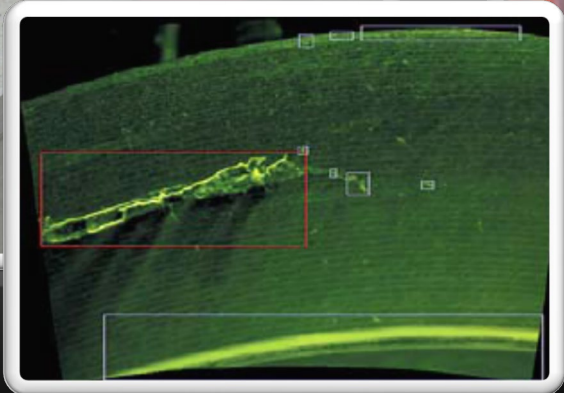
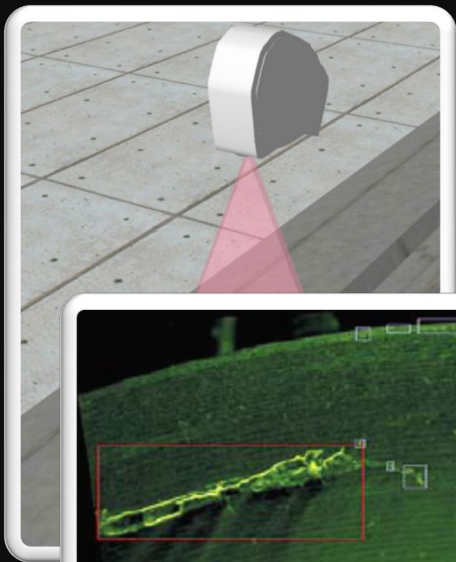
- Измерение геометрии
- Проверка комплектности
- Дефектоскопия
- Чтение маркировки
- Учет материалов



Выбор оборудования МЗ



Примеры решений



Задачи

Эффективный и доступный инструмент

повышения эффективности производства

при обеспечении

заданных потребительских свойств продукта

Основана в **1995** году в Петербурге

Член европейской ассоциации машинного зрения **EMVA**

Поставка компонентов систем машинного зрения:

- Камеры
- Оптика
- Вычислители



Интеграция промышленных **систем** :

- Измерения и испытания
- Машинное зрение и визуальный контроль
- Робототехнические комплексы



WWW.VITEC.RU

WWW.VITEC.RU