

Практические примеры применения технологий машинного зрения на производстве и в ритейле

Андрей Матвеенко

ведущий консультант
по решениям в области машинного зрения

7(906)756-73-16, andrey.matveenko@sas.com

ОАО «САС Институт»

SAS для задач углубленной аналитики – исследования агентства Gartner

Figure 1. Magic Quadrant for Data Science and Machine Learning Platforms



Source: Gartner (February 2020)

Gartner: Magic Quadrant for Data Science and Machine Learning, February 2020

Strengths

- **Recognized and trusted brand:** SAS's long-standing market presence and trusted brand have earned much customer respect. Customers choose SAS for its enterprise-grade platform capabilities and support for the entire analytics life cycle — from exploration to modeling and deployment.
- **Model ops:** SAS offers one of the best model operationalization and management platforms. It includes performance monitoring for model decay, automated retraining of models when thresholds are exceeded, governance via a centralized model repository with templates and version control, and lineage for both SAS and open-source models.
- **Ease of use and augmentation:** SAS VDMML's drag-and-drop interface appeals to citizen data scientists wanting ease of use, while also supporting traditional data scientists who prefer to code. The product provides automated suggestions for data quality and preparation, and suggests visualizations based on variable distribution and other measures.

SAS сегодня

>300
сотрудников

>150

Завершенных проектов
и НИОКР в России



Подбор стажеров
для заказчиков из топ-
ВУЗов (МГУ, МГТУ,
МИФИ и др.)

В России

15 000

сотрудников

30.8 %

рынка углубленной
аналитики

В мире

Принцип работы машинного зрения



Безопасность на объектах

примеры применения машинного зрения

Безопасность персонала



Определение наличия СИЗ установленного образца



Выявление опасных действий персонала



Обнаружение несанкционированного доступа к оборудованию



Обнаружение опасных для персонала сбоев в технологическом процессе



Нарушение необходимой дистанции между персоналом. Контроль габаритов

Безопасность объекта



Контроль периметра, выявление несанкционированного доступа



Распознавание посторонних объектов на территории



Распознавание номеров ТС, сверка с базой данных

Безопасность перевозок



Выявление сна водителя. Учет рабочего времени.



Определение нарушений в действиях машиниста/водителя



Анализ внешних факторов: жд полотна, дорожных знаков/работ

Противодействие мошенничеству



Проверка вхождения в базу данных нарушителей.



Выявление нетипичных маршрутов. Аномальное поведение.



Выявление фактов краж и вандализма.

Выполнение рекомендаций Роспотребнадзора

Быстрый запуск видеоаналитики для борьбы с распространением COVID19



✓ Платформа позволяет настраивать пороги и правила срабатывания через интерфейсы

✓ Платформа является основой для запуска других сценариев видеоаналитики

Методология контроля за исполнением требований Роспотребнадзора



*

- Либо сервер "Edge" ("Xavier", "tx2"),
- Либо обычный системный блок с видео картой По нашим оценкам затраты ~1 000\$

Контроль технологического процесса производства

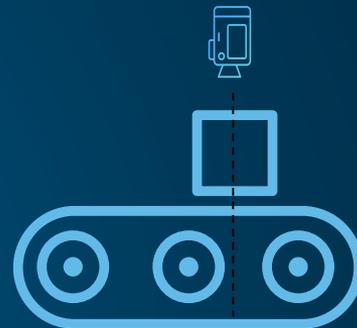
Визуальный контроль линии производства

- дистанционное измерение габаритов и количества,
- определение скорости,
- обнаружение посторонних объектов и событий

Определение качества продукции

- определение сортности,
- выявление дефектов и брака

Формирование и отправка команд в контроллер



- ✓ Мгновенная реакция на возникновение НШС
- ✓ Автоматическая корректировка режима работы конвейера исходя из качества продукции/сырья



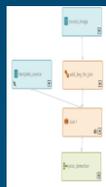
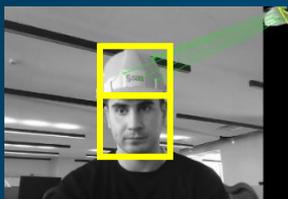
Онлайн
обработка
изображений



Дефекты,
Нештатная
работа

Охрана труда на предприятии

Контроль СИЗ:
✓ каска
✓ перчатки
✓ жилет
✓ маска и др.



поиск
объектов

Соответствует

Классификация
действий работника:

- ✓ работает кувалдой
- ✓ работает сваркой
- ✓ перемещается без страховки
- ✓ в состоянии опьянения
- ✓ и др.

Вычисление:

- ✓ продолжительности действия
- ✓ предшествующих событий
- ✓ дистанции до ближайших работников

Опасная работа!

Контроль соблюдения регламентов.
Централизованный сбор статистики о действиях всего персонала на объекте и построение отчетов в режиме реального времени для службы безопасности.



Видеоаналитика в розничной торговле

Мониторинг действий посетителей

- анализ маршрутов перемещения
- определение скоплений людей, очередей
- аномалии в поведении, в т.ч. выявление краж
- факт появления посетителя из «черного» списка

Мониторинг действий персонала

- контроль времени работы кассиров
- анализ взаимодействий между персоналом
- анализ действий сотрудников ЧОП
 - время и траектория обходов
 - сон на рабочем месте
- выявление наличия посторонних лиц в служебных помещениях

Формирование оперативных уведомлений в СБ

```
ID: 1
-----GEO-----
left:
center:
right:
-----COUNTER-----
counter zone left: None
counter zone center: None
counter zone right: None
-----ALARMS-----
```



Появление сотрудника в
несоответствующей
обязанностям/
запрещенной рабочей
зоне



Анализ очередей

Контроль безопасности перевозок



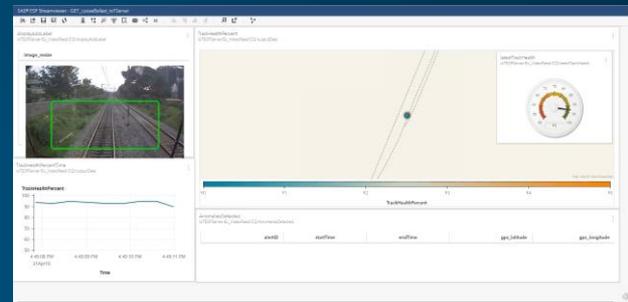
Достаточная устойчивость



Недостаточное количество гравия



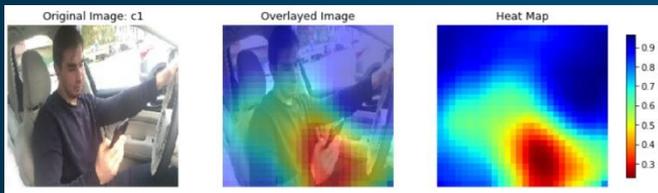
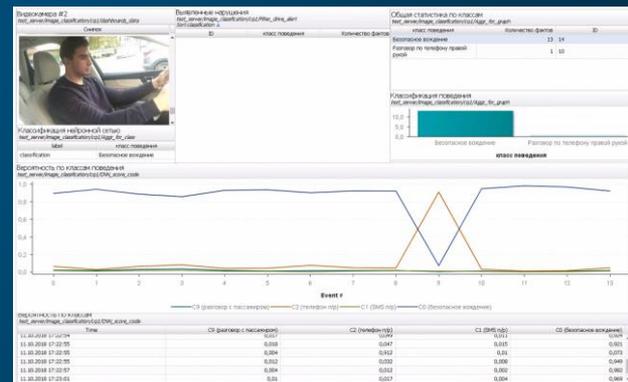
Формирование карты качества полотна. Прогноз аварийных ситуаций.



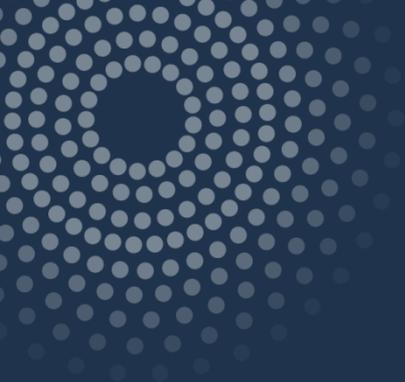
Обнаружение и идентификация сигналов, людей, транспорта



Анализ нарушений в действиях машиниста. Уведомления, аварийная остановка.



Определение действий водителя (сон, отвлечение от дороги, др. нарушения)



Спасибо!

sas.com