

Машинное зрение и ИИ в «деревне» Как научить **машину** «видеть»?

Максим Сорока
maxim.soroka@vitec.ru
Октябрь 2021



Какие задачи призваны решать системы машинного зрения

Рост эффективности с/х производства
посредством **совершенствования управления**
и **повышения производительности** труда

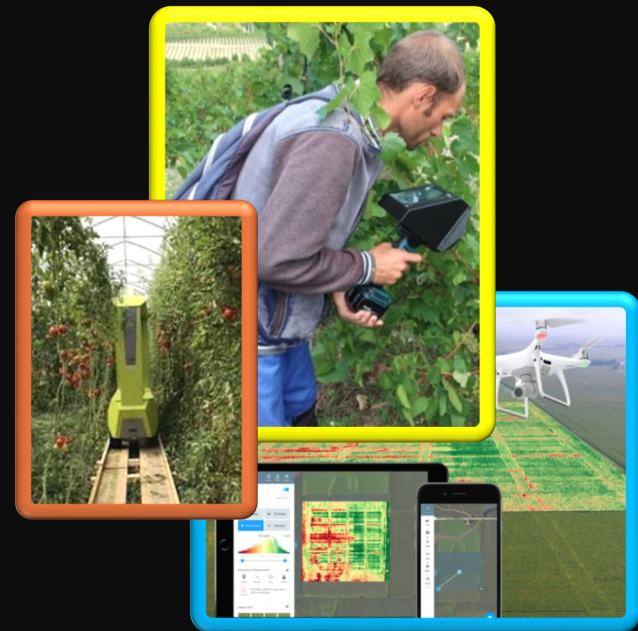
Содержание

- Области применения
- Доступные технологии
- Инструкция по применению

Области применения систем машинного зрения

- **Мониторинг** посевов и сельхозугодий;
- **Оценка состояния** (здоровья) **растений**, степень зрелости урожая;
- Роботизированный **уход** и **сбор урожая**;

Помощники и **Агророботы**



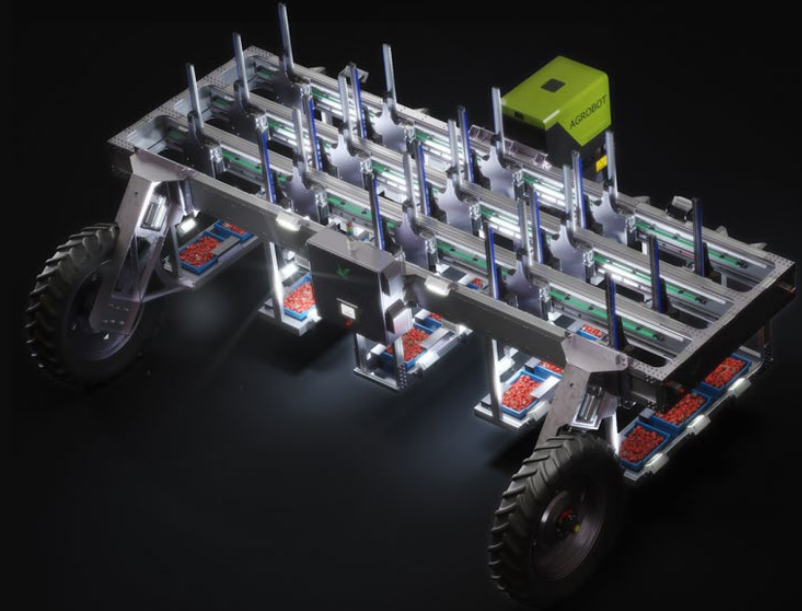
Agrobot'ы

- Полевые работы;
- Сбор урожая.

<https://www.agrobot.com>

<https://metomotion.com/>

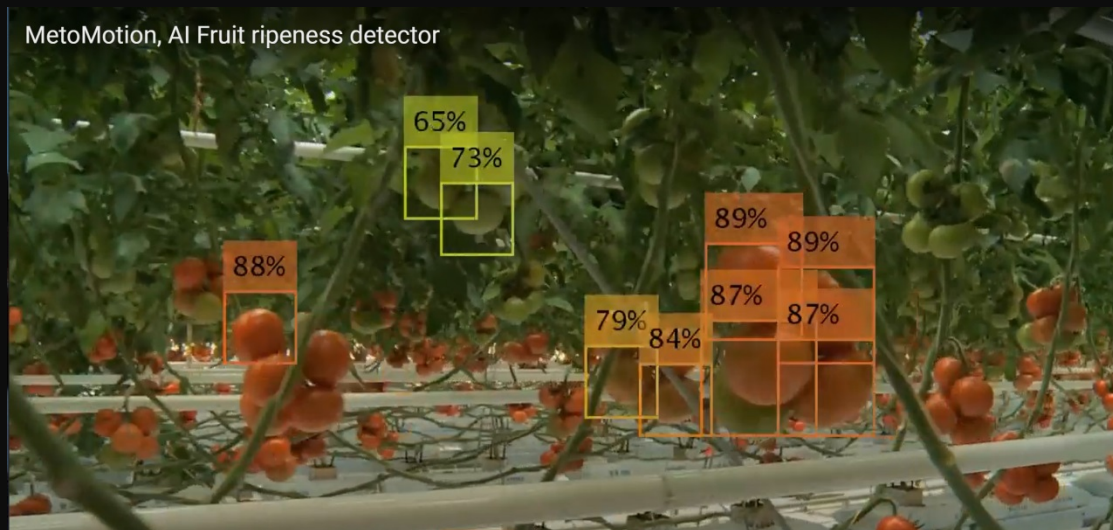
<http://www.oxbocorp.com/>



Задачи

- Оценка зрелости **томатов**;
- Определение **кромки** скошенного поля для направления жатки

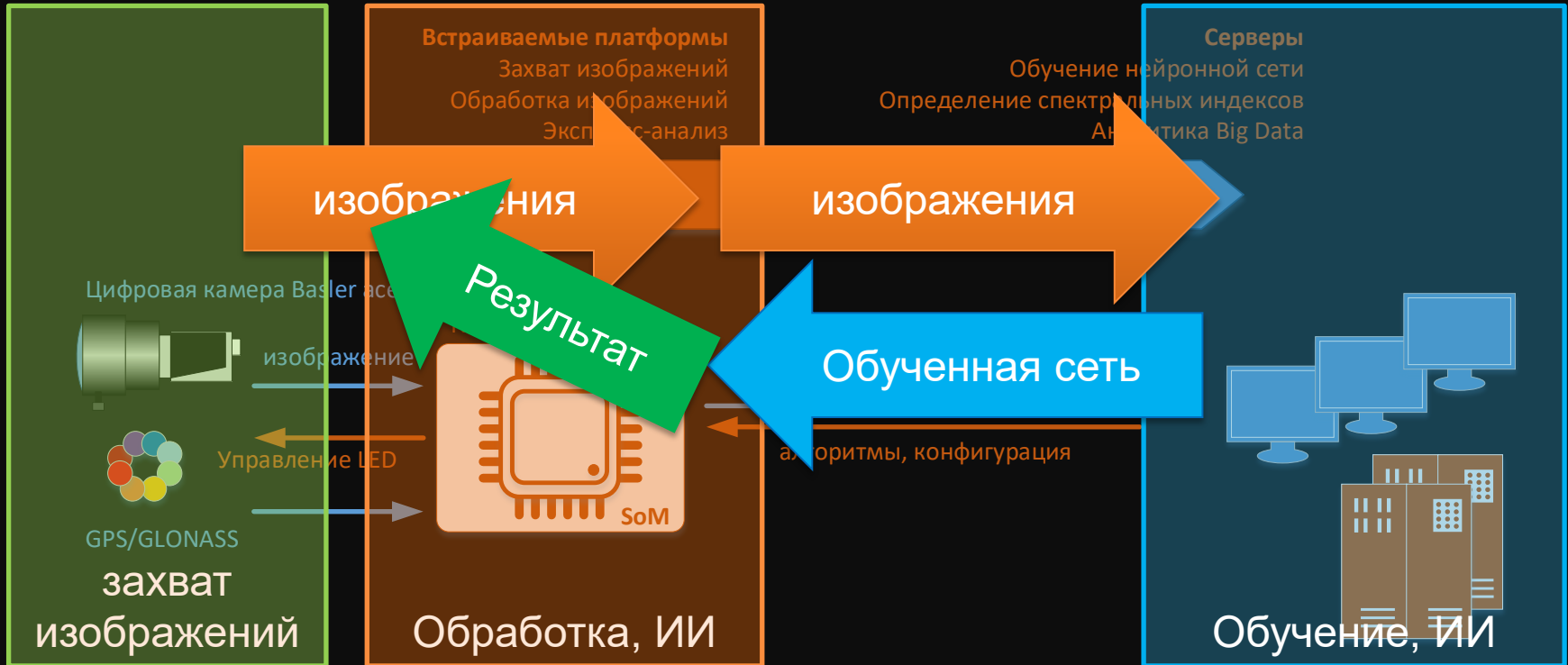
Оценка зрелости **ТОМАТОВ**



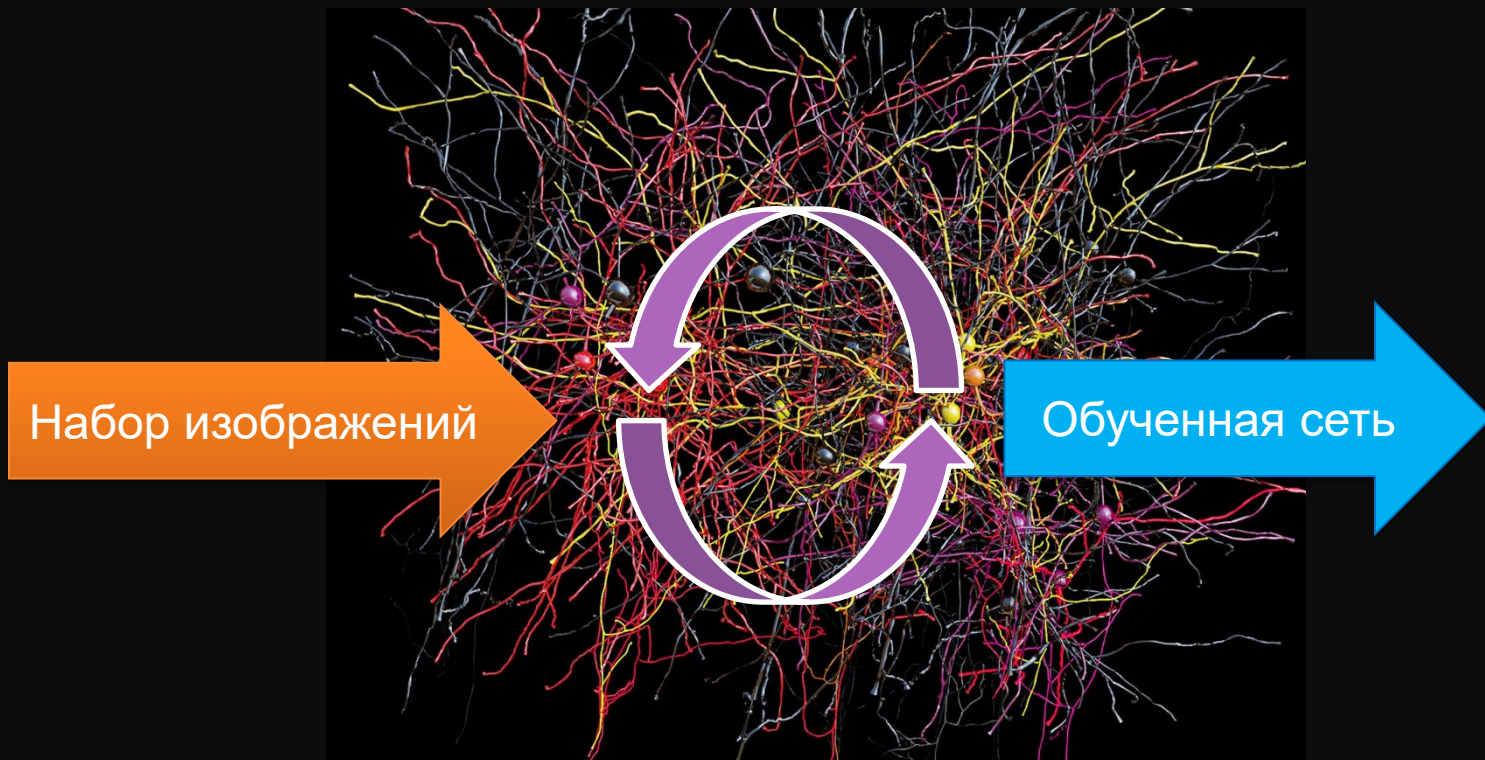
Определение **кромки** скошенного поля для направления жатки



Использование ИИ



Машинное обучение | DLN



Разметка данных | томаты



Красный

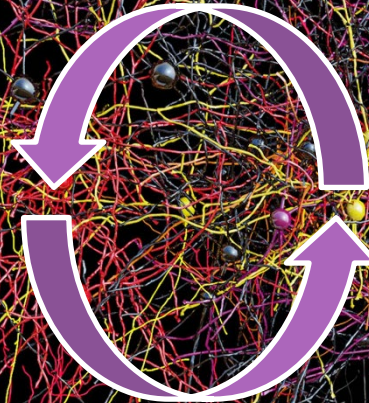


Зеленый

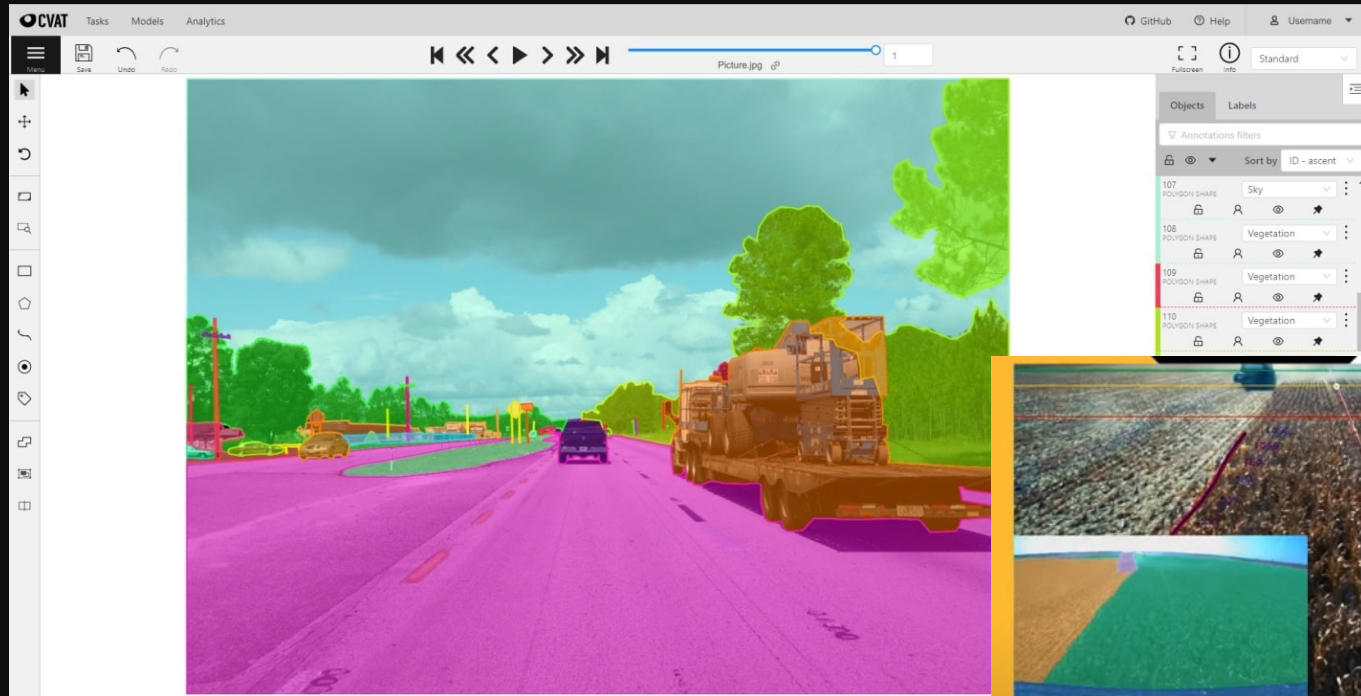
Машинное обучение | DLN

Набор изображений

Обученная сеть



Разметка данных| CVAT



Обучение сети | инструменты



Машинное обучение. Цена вопроса.



LUCID Triton 2.8Мп

IP67, GigE, 40 к/с

€556 плюс НДС

В комплекте с оптикой

€ 800 плюс НДС

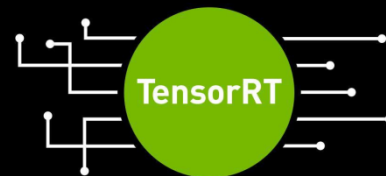
**Захват
изображений**



От € 100 плюс НДС

**Вычислительная
платформа**

 PyTorch



€ 000 плюс НДС

**Обучение и
оптимизация сети**

Triton

TRI028S-MC, Sony Pregius 3-rd Gen

- 2.8 MP, 42.5fps, Sony IMX429;
- Пиксель 4,5 мкм, оптика 2/3";
- Степень защиты* IP 67;
- Диапазон рабочих температур -20°C +55°C;
- 2 режима усиления;
- PoE, I2C порт, IEEE 1588 PTP;
- Пр-во Канада, гарантия 3 года.

€555 плюс НДС

* с установленным кожухом объектива



Atlas 7.1Мп, 5G Ethernet

ATL071S-MC, Sony Pregius 3-rd Gen

- **7,1 МР**, 74.6fps Sony IMX420;
- Пиксель **4,5 мкм**, оптика **C-mount**;
- 2 режима усиления;
- Диапазон рабочих температур
-20°C +55°C;
- PoE, I2C порт, IEEE 1588 PTP;
- Пр-во Канада, гарантия 3 года.

100м
CAT6



€2200 плюс НДС

Atlas 10G, 24.5Мп

ATX245S-MT, Sony Pregius 4-rd Gen

- **24,5 МП, 46.6fps** Sony IMX530;
- Пиксель **2,74 мкм**, оптика **4/3" TFL**;
- 2 АЦП, HDR на сенсоре;
- Диапазон рабочих температур
-20°C +55°C;
- PoE, I2C порт, IEEE 1588 PTP;
- Пр-во Канада, гарантия 3 года.

25M
CAT6E



€3960 плюс НДС

Прототип портативного устройства

Основные компоненты

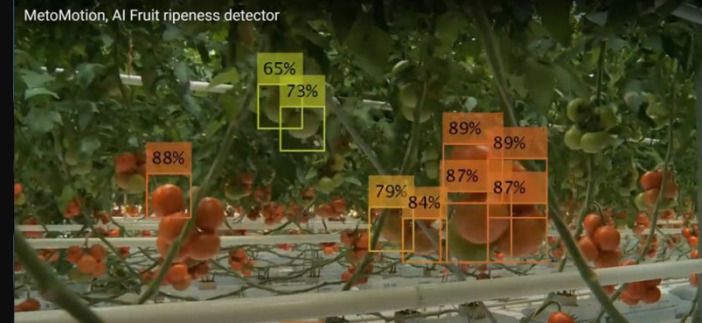
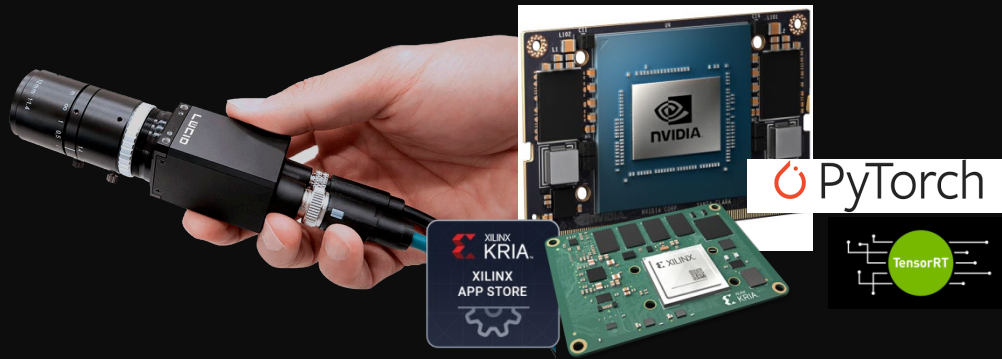
- Мультиспектральная 8 полосная импульсная LED подсветка;
- Камера Lucid Triton;
- NVIDIA Jetson Nano вычислитель;
- Цветной, сенсорный дисплей 4.5";
- Стандартная батарея;
- Кнопки основных функций.



€1500- €2000

Задачи разные, одни технологии

- Оценка зрелости **томатов**;
- Определение **кромки** скошенного поля для направления жатки



Технологии.

- Камеры LUCID (Канада);
- Импульсные светодиодные осветители нашего производства;
- Встраиваемая ARM платформа, CPU + GPU/FPGA ;
- Программное обеспечения на базе Linux, Python|C++;
- Доступные инструменты обучения нейронных сетей.



<https://www.youtube.com/watch?v=jvblvtwEDTY>

7 современных роботов для с/х

<https://www.youtube.com/watch?v=bpa1iiJmR3Q>

коптеры – сбор урожая,
и другие роботы

<https://www.youtube.com/watch?v=VwTWhMbnq9g>

маленький робот для прополки

<https://www.youtube.com/watch?v=i4dp3KjV8RY>

Машинное зрение и обучение
нейронных сетей (презентация)

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