

Зачем машинное зрение нужно в «деревне»? Что «ВИДИТ» компьютер?

Максим Сорока
maxim.soroka@vitec.ru
Октябрь 2020



Содержание

- Теория
- Технологии
- Примеры применения



Какие задачи призваны решать системы
машинного зрения

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

С ВЫСОТЫ ПТИЧЬЕГО ПОЛЕТА

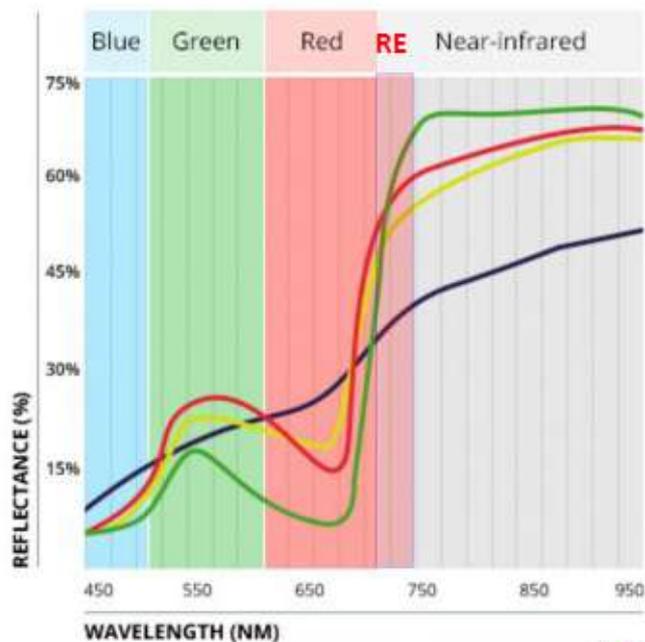
- Количество и плотность зеленых насаждений;
- Состояние растений
(угнетенное, недостаток питания и пр.);
- Наличие сорняков.



Получение мультиспектрального изображения с высоты птичьего полета при помощи БПЛА

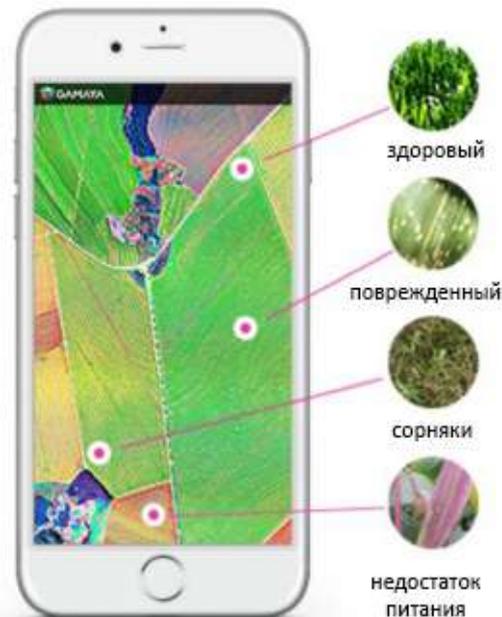


Анализ изображений и определение спектральных индексов связанных с фактическим состоянием растений



Здоровый ●
Поврежденный ●
Недостаток питания ●
Погибший ●

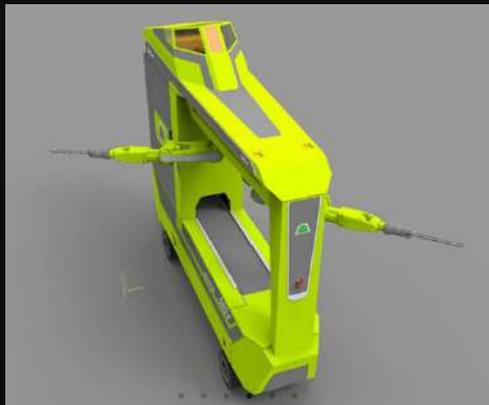
Определение состояния растительного слоя на основании мультиспектральных снимков и спектральных индексов.



Greenhouse



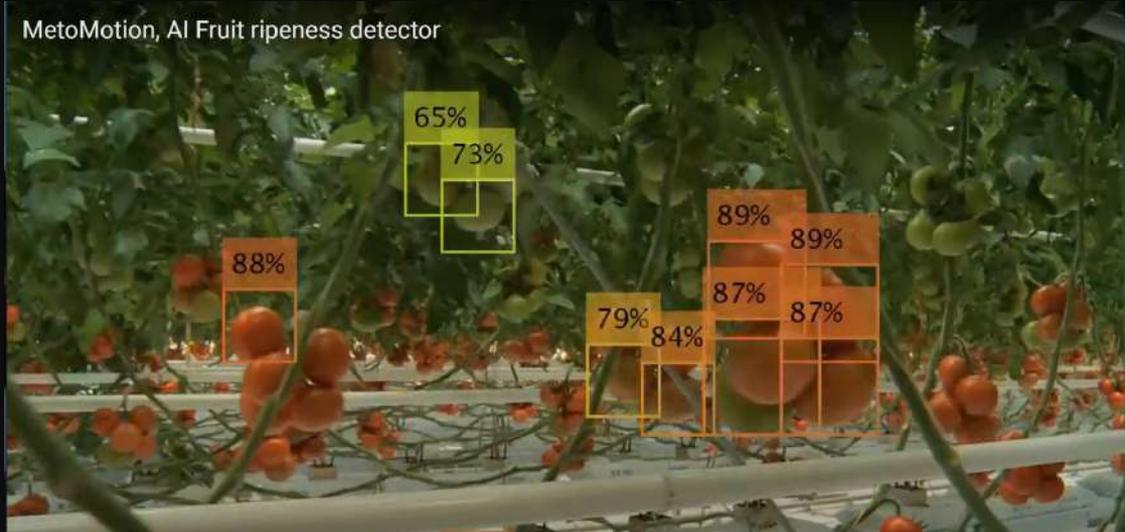
Greenhouse



Greenhouse



\$1.5M



Что такое гипер- или
мультиспектральное
изображение?

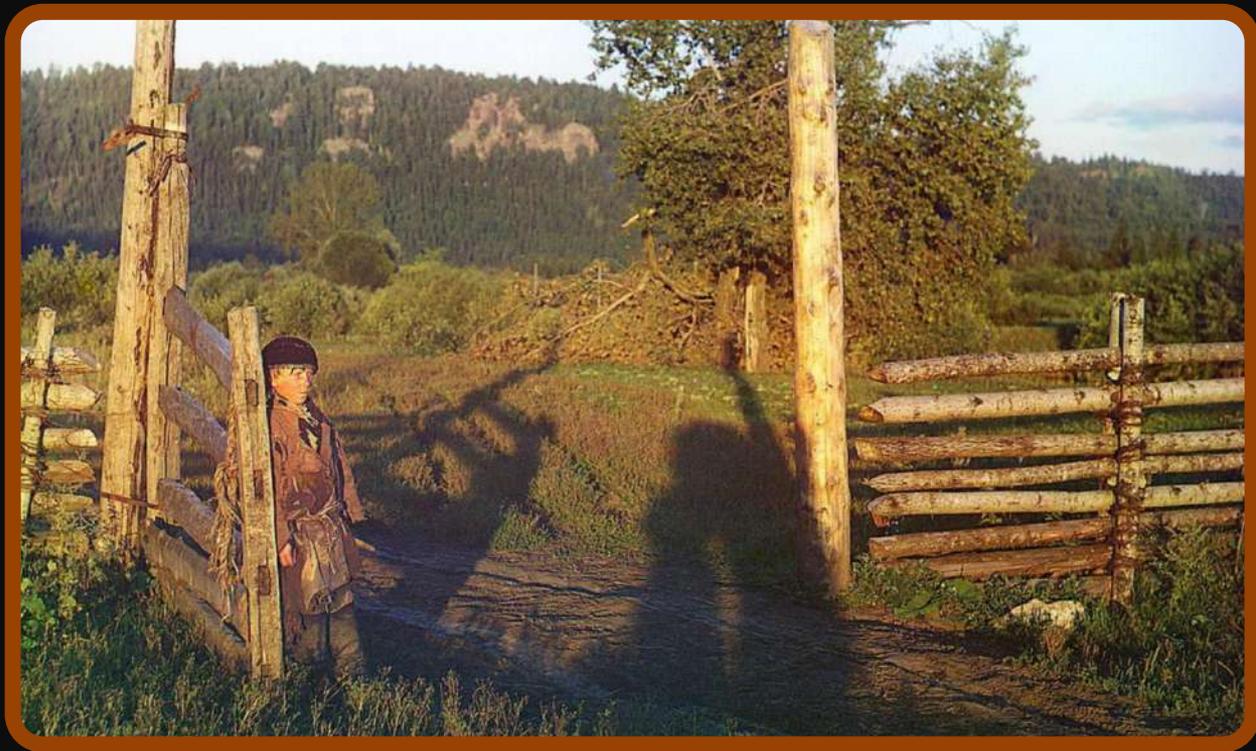
Да будет цвет



Магия цвета

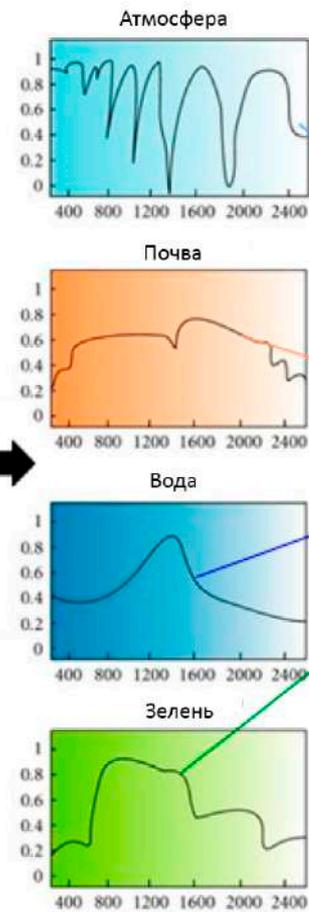
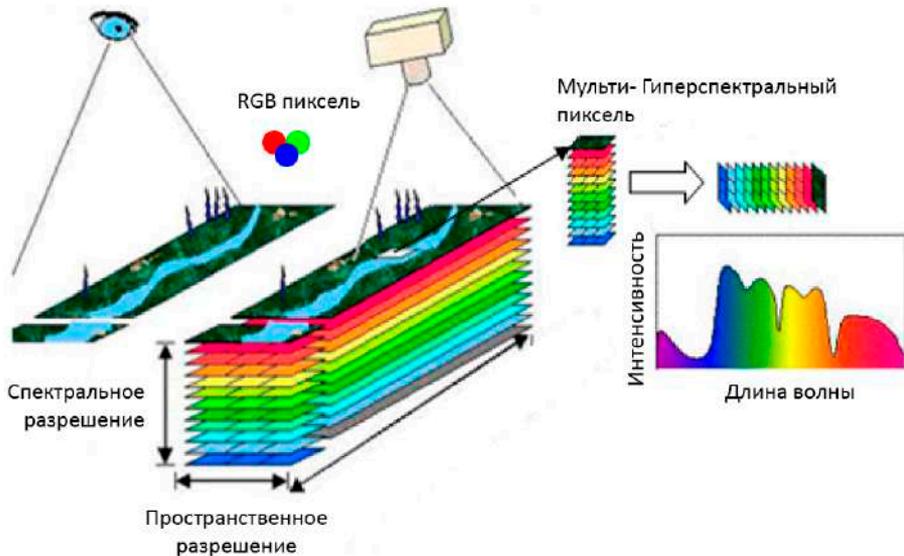


С.М. Прокудин-Горский

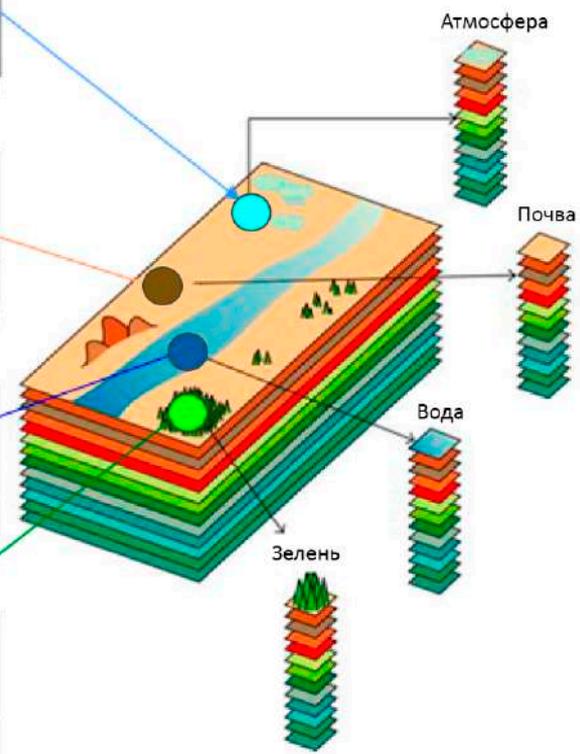


Цветная картинка RGB

Мульти- или Гиперспектральная камера

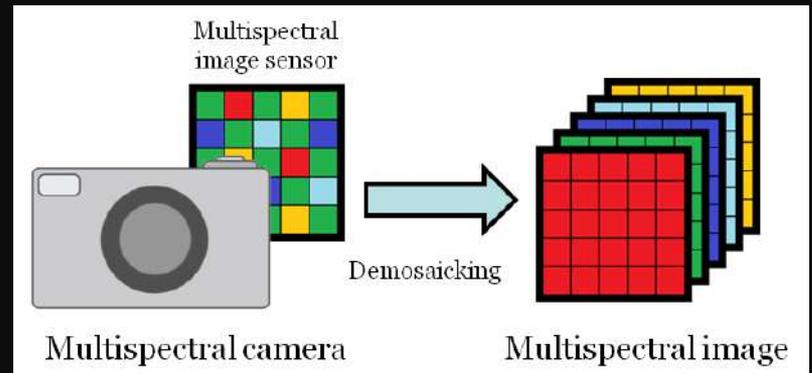
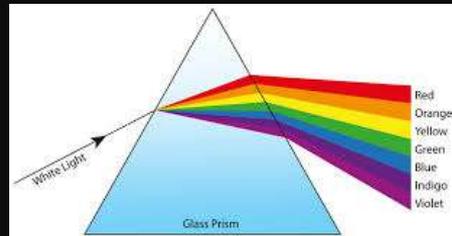


Спектральные индексы



Принципы получения мультиспектрального изображения при солнечном свете

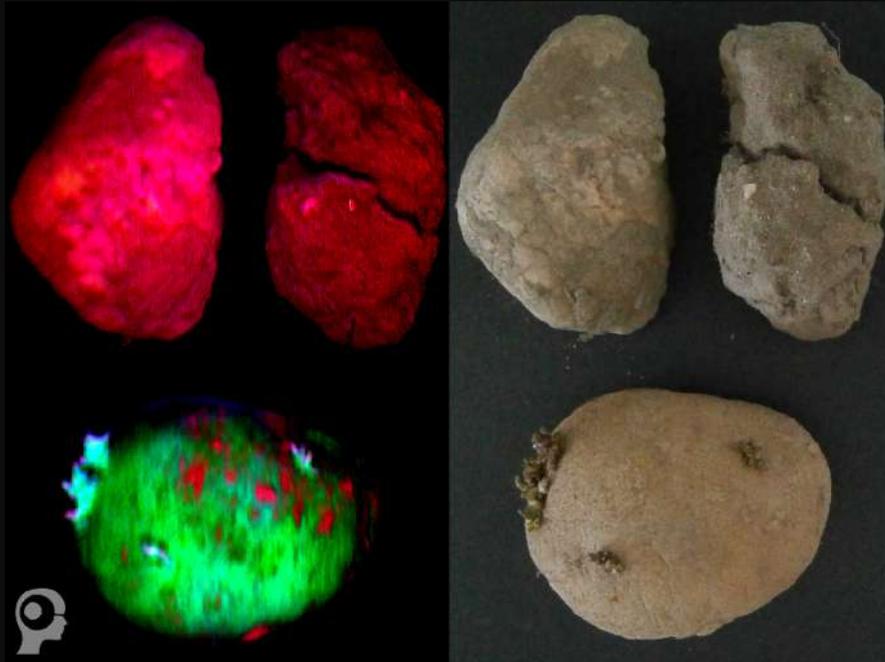
- Призма
- Фильтры
- Многокамерные системы



Сортировка картофеля

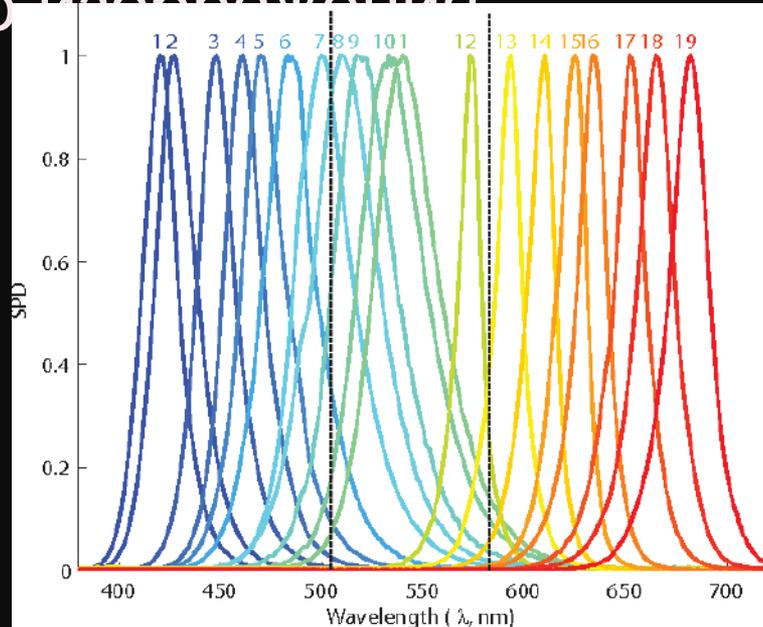


Сортировка картофеля



Альтернативный способ получения мультиспектрального изображения

Применение искусственного освещения на базе светодиодов с различным спектром излучения.

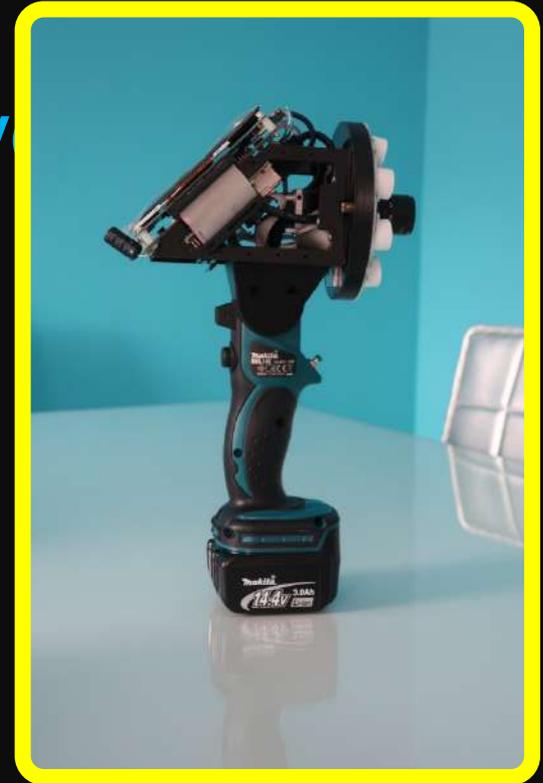


Прототип портативного у

Основные компоненты

- Мультиспектральная 8 полосная импульсная LED подсветка;
- Камера Basler ace USB3;
- NVIDIA Jetson Nano вычислитель;
- Цветной, сенсорный дисплей 4.5”;
- Стандартная батарея;
- Кнопки основных функций.

€1500- €2000

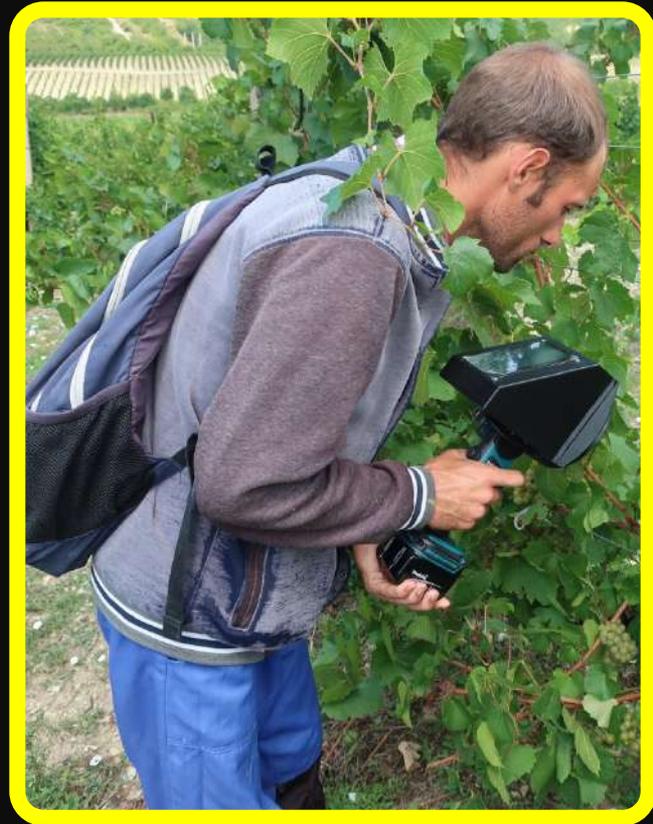


Полевые испытания

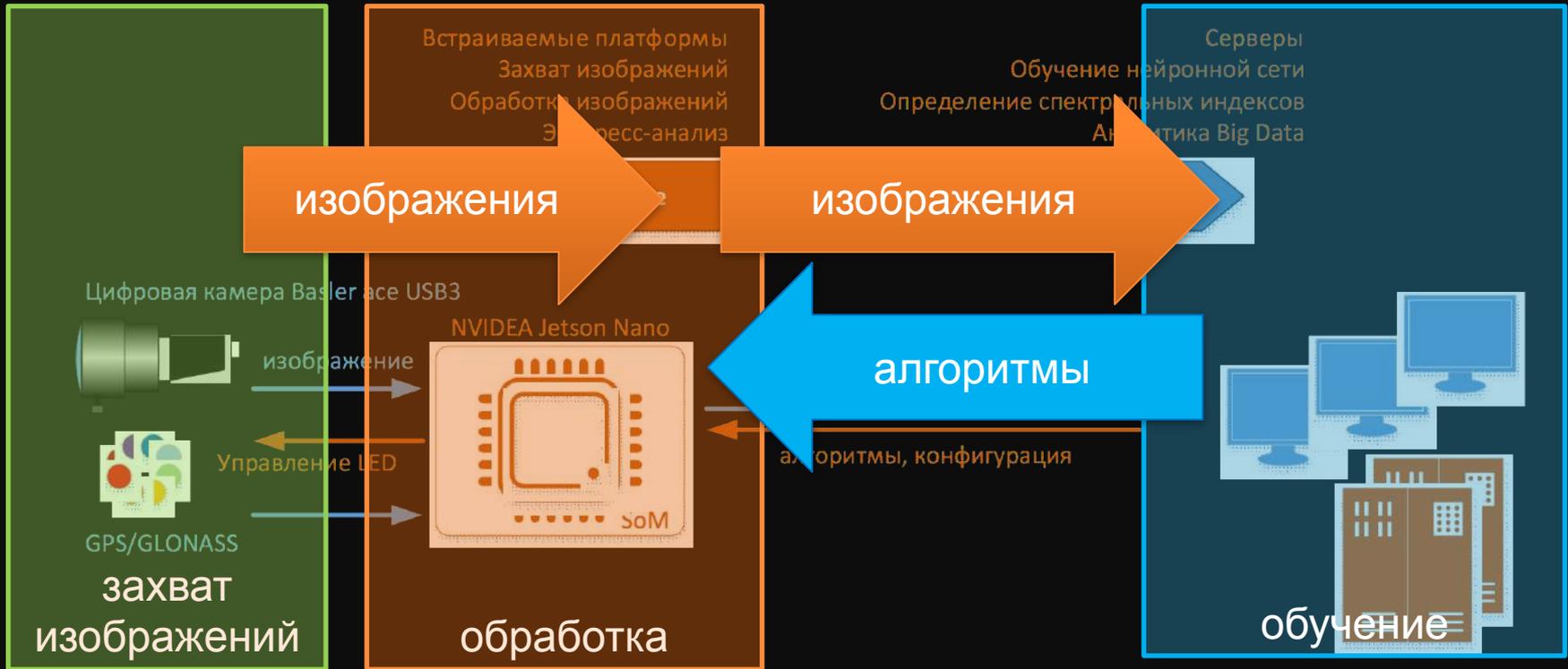
Что дальше

- Модернизация конструкции;
- Обучение нейронной сети;
- Расширение области применения.

Ищем заинтересованных партнеров



Машинное обучение | DLN



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