

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

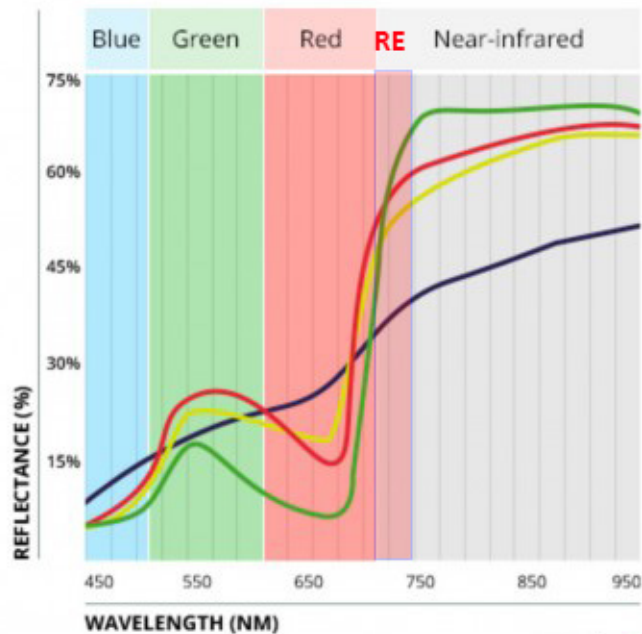
- Количество и плотность зеленых насаждений;
- Состояние растений
(угнетенное, недостаток питания и пр.);
- Наличие сорняков.



Получение мультиспектрального изображения
с высоты птичьего полета
при помощи БПЛА

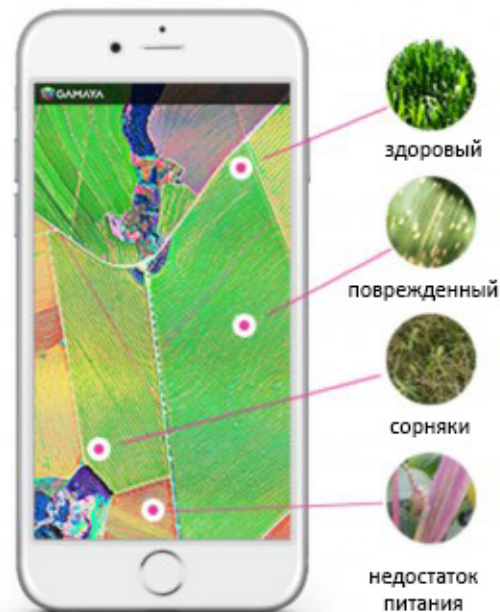


Анализ изображений и определение
спектральных индексов связанных с
фактическим состоянием растений



Здоровый
Поврежденный
Недостаток питания
Погибший

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



здоровый

поврежденный

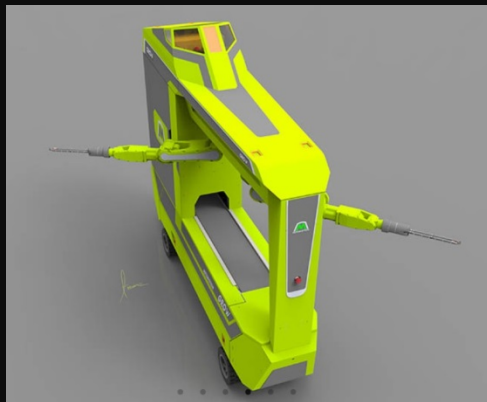
сорняки

недостаток
питания

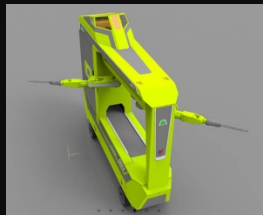
Greenhouse



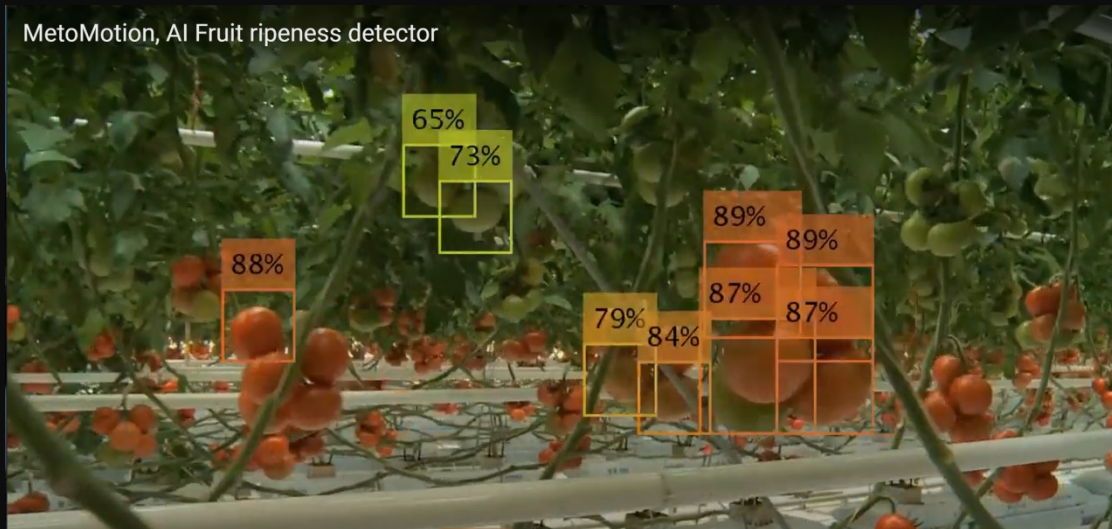
Greenhouse



Greenhouse



\$1.5M

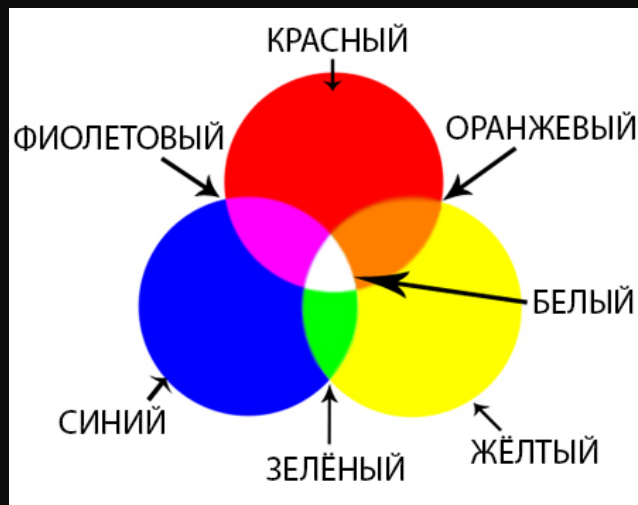


Что такое гипер- или
мультиспектральное
изображение?

Да будет цвет



Магия цвета

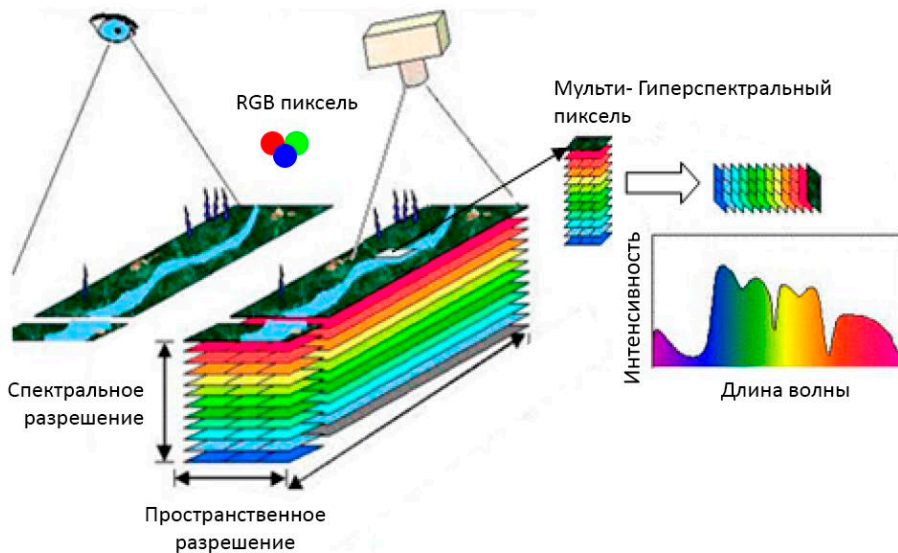


С.М. Прокудин-Горский

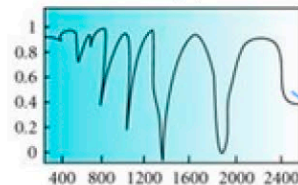


Цветная картинка RGB

Мульти- или Гиперспектральная камера



Атмосфера



Спектральные индексы

Атмосфера

Почва

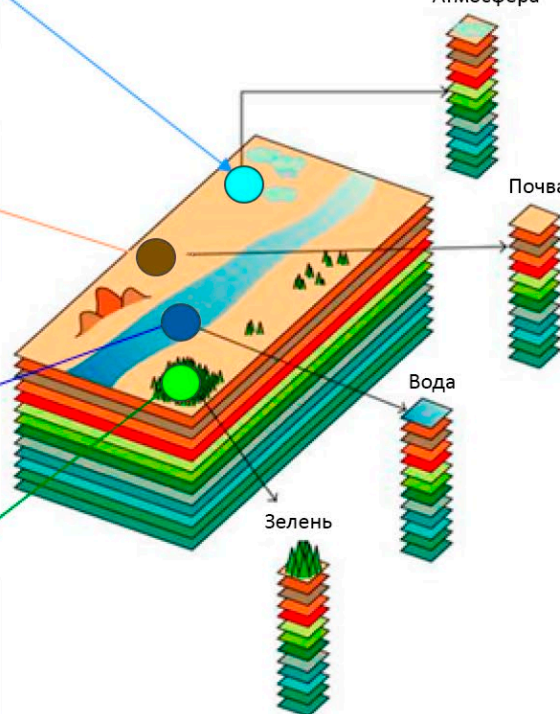
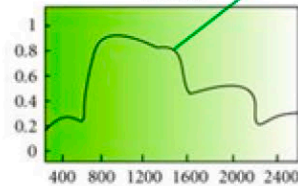
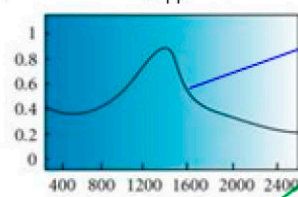
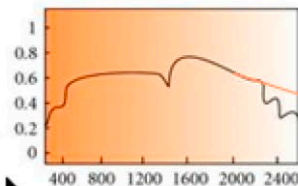
Вода

Зелень

Почва

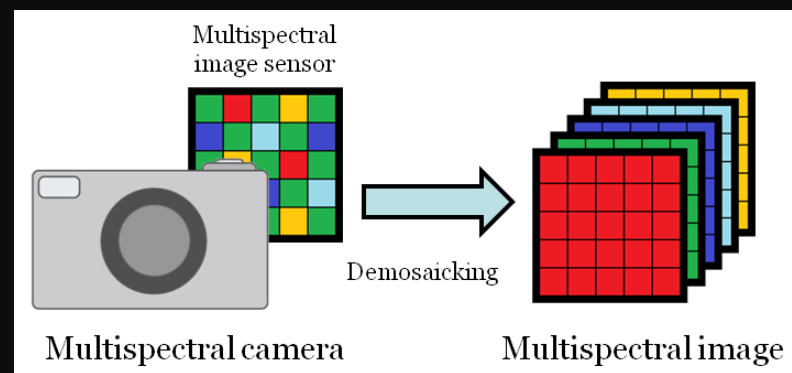
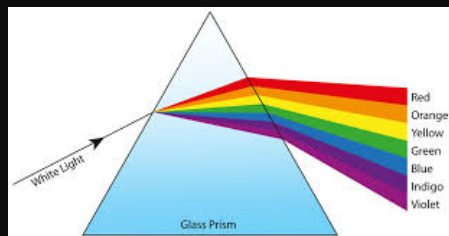
Вода

Зелень



Принципы получения мультиспектрального изображения при солнечном свете

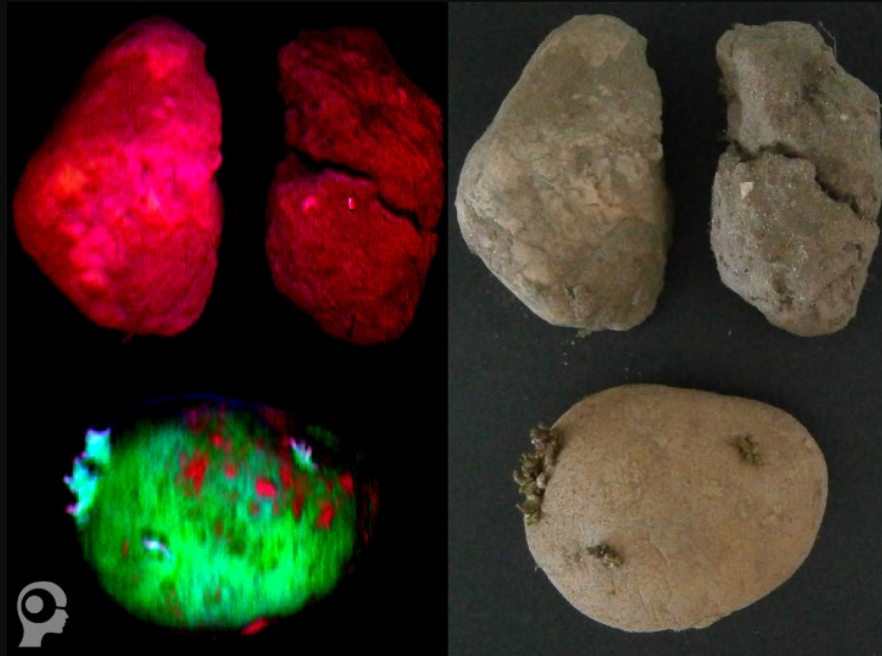
- Призма
- Фильтры
- Многокамерные системы



Сортировка картофеля

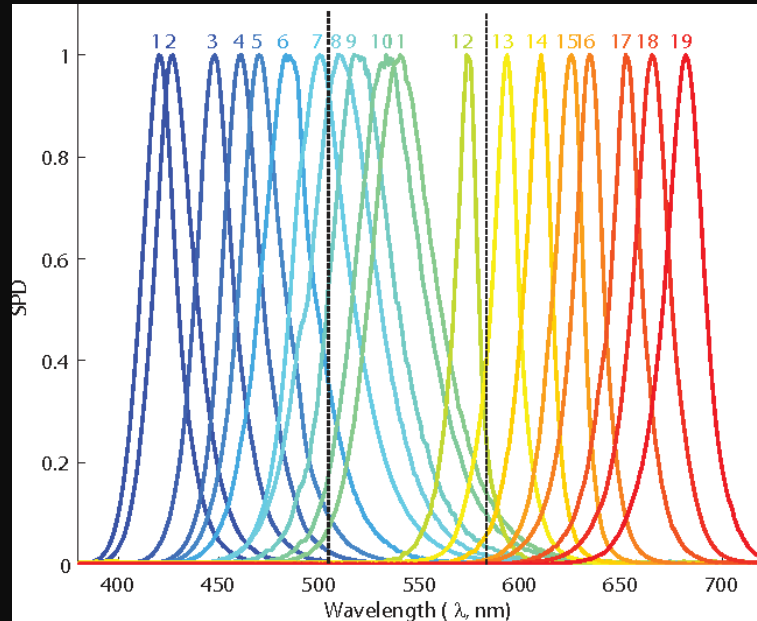


Сортировка картофеля



Альтернативный способ получения мультиспектрального изображения.

Применение
искусственного освещения
на базе светодиодов с
различным спектром
излучения.

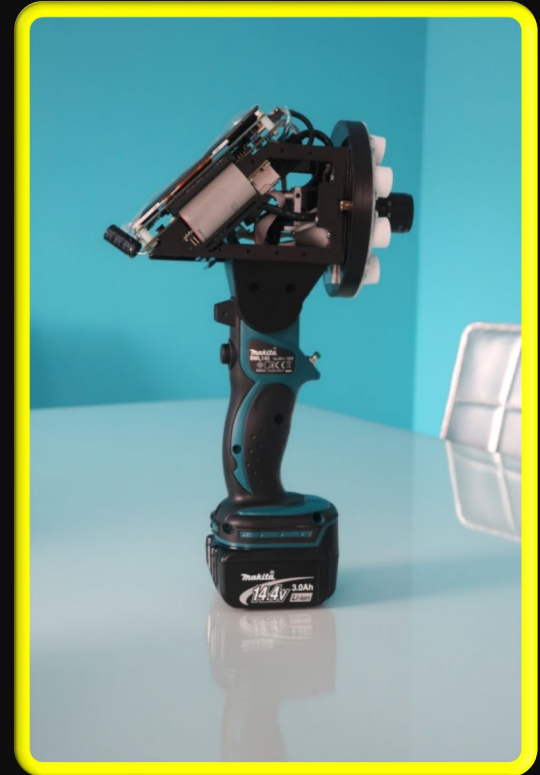


Прототип портативного устройства

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

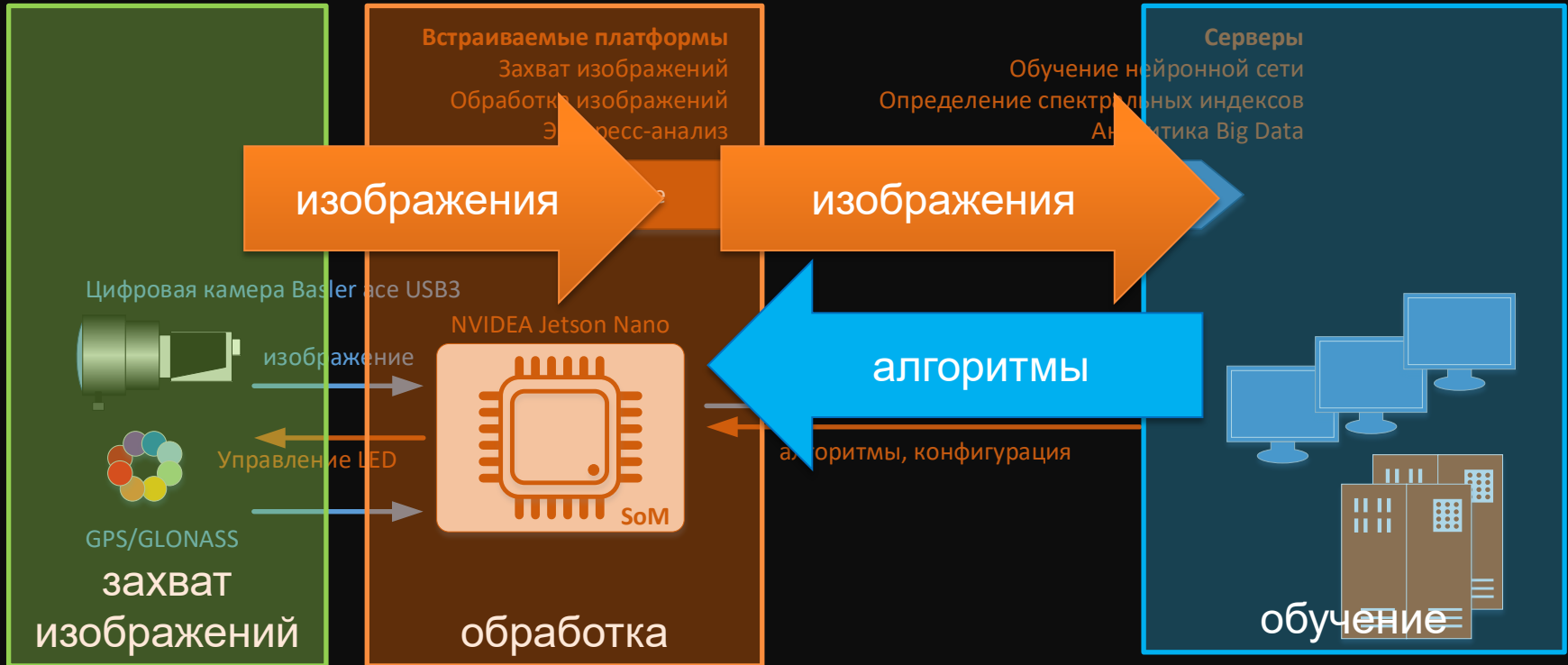
Что дальше

- 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