

Мультиспектральное зрение что «ВИДИТ» компьютер? зачем это нужно в «деревне»?

Максим Сорока
maxim.soroka@vitec.ru
Июнь 2020



Содержание

- Теория
- Технологии
- Примеры применения



Какие задачи призваны решать системы машинного зрения

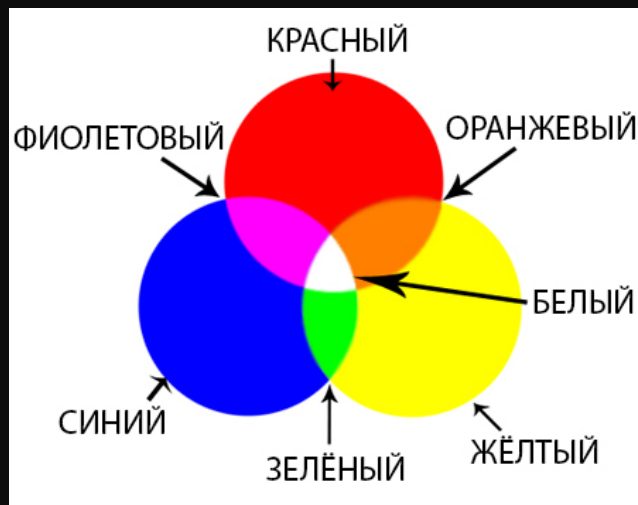
Повышение эффективности с/х производства
посредством **совершенствования управления**

Что такое гипер- или
мультиспектральное
изображение?

Да будет цвет



Магия цвета

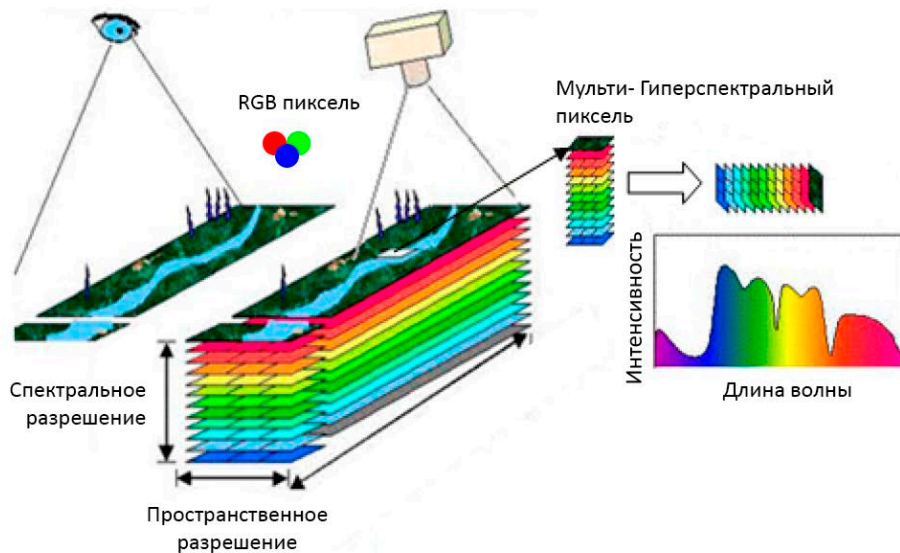


С.М. Прокудин-Горский

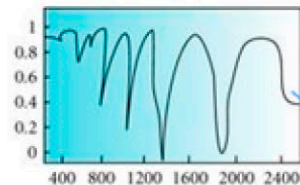


Цветная картинка RGB

Мульти- или Гиперспектральная камера



Атмосфера



Спектральные индексы

Атмосфера

Почва

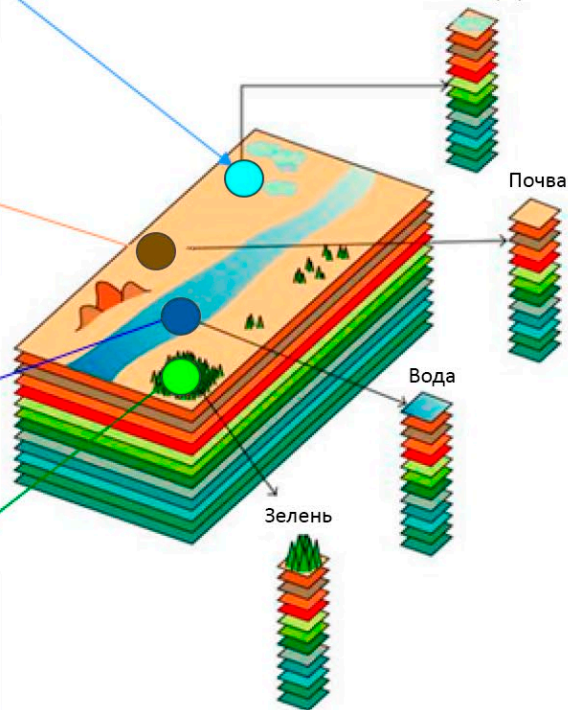
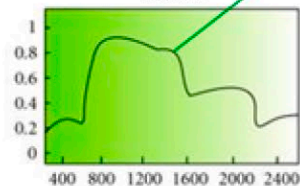
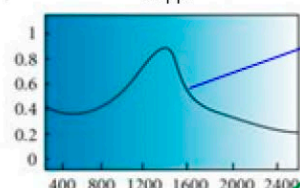
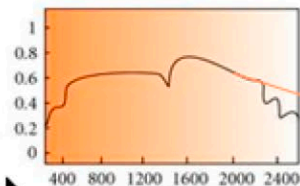
Вода

Зелень

Почва

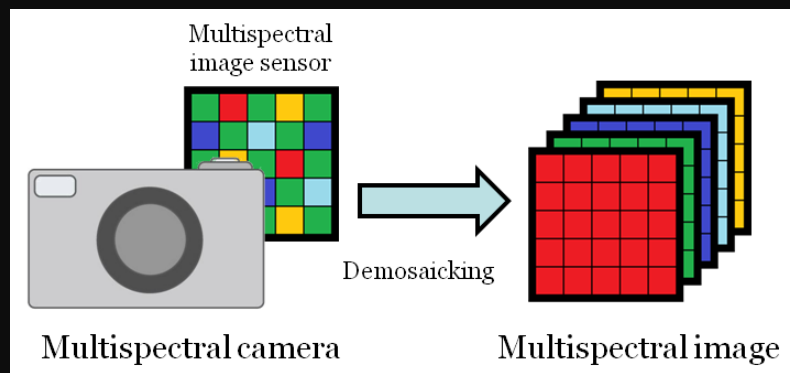
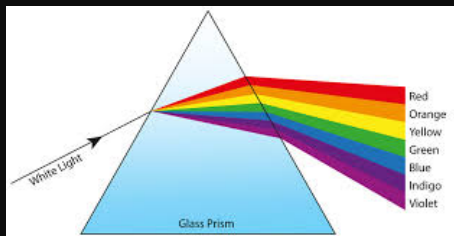
Вода

Зелень



Принципы получения мультиспектрального изображения при солнечном свете

- Призма
- Фильтры
- Многокамерные системы



С ВЫСОТЫ ПТИЧЬЕГО ПОЛЕТА

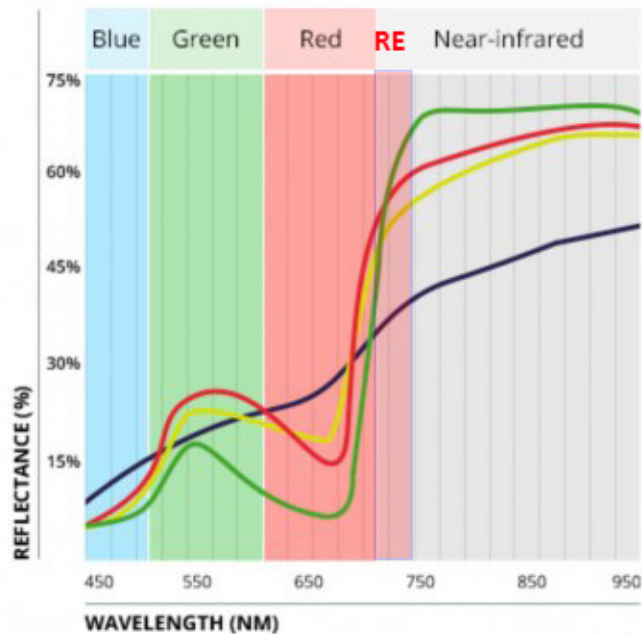
- Количество и плотность зеленых насаждений;
- Состояние растений
(угнетенное, недостаток питания и пр.);
- Наличие сорняков.



Получение мультиспектрального изображения
с высоты птичьего полета
при помощи БПЛА

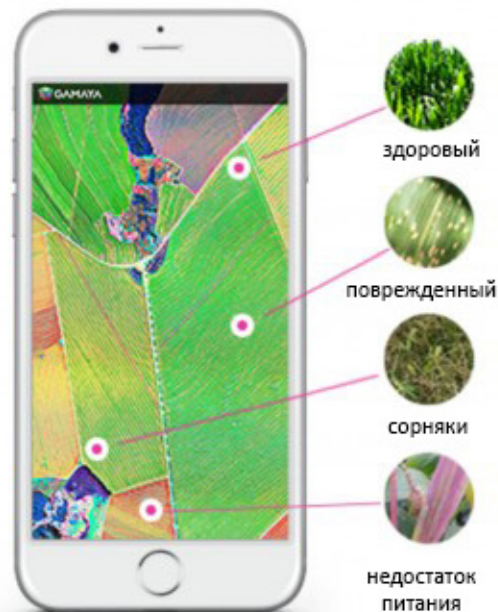


Анализ изображений и определение
спектральных индексов связанных с
фактическим состоянием растений



Здоровый
Поврежденный
Недостаток питания
Погибший

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



Проблемы

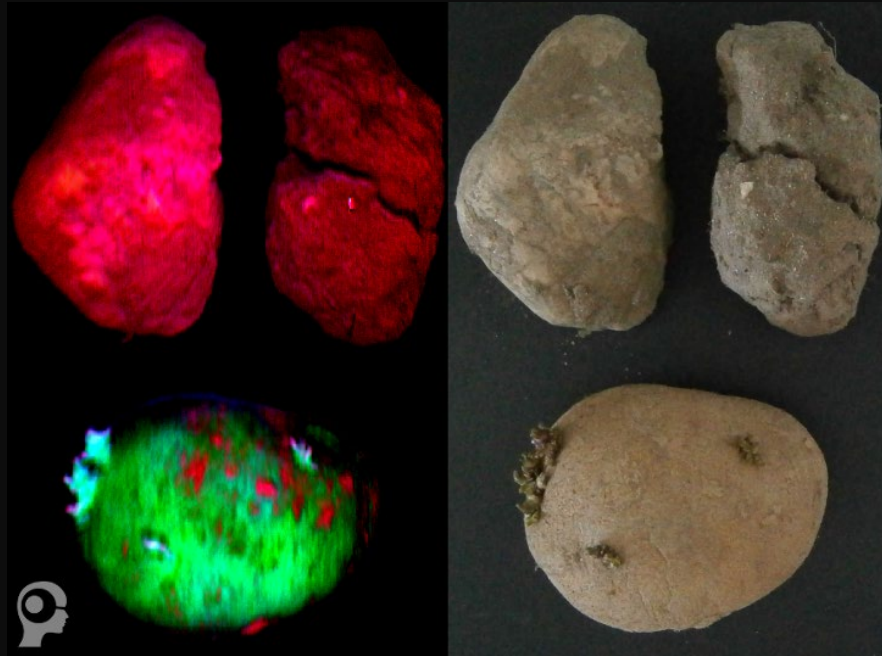
- Погода, неравномерность освещения;
- Низкая чувствительность;
- Плодовые культуры.



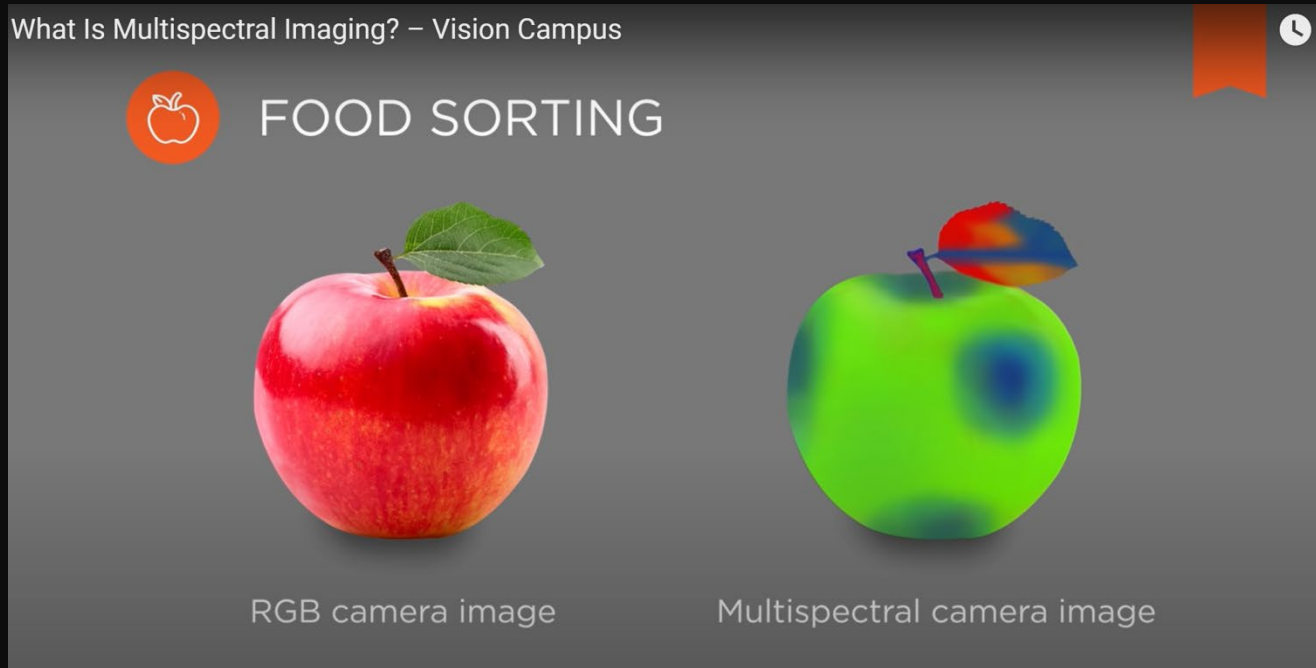
Сортировка картофеля



Сортировка картофеля



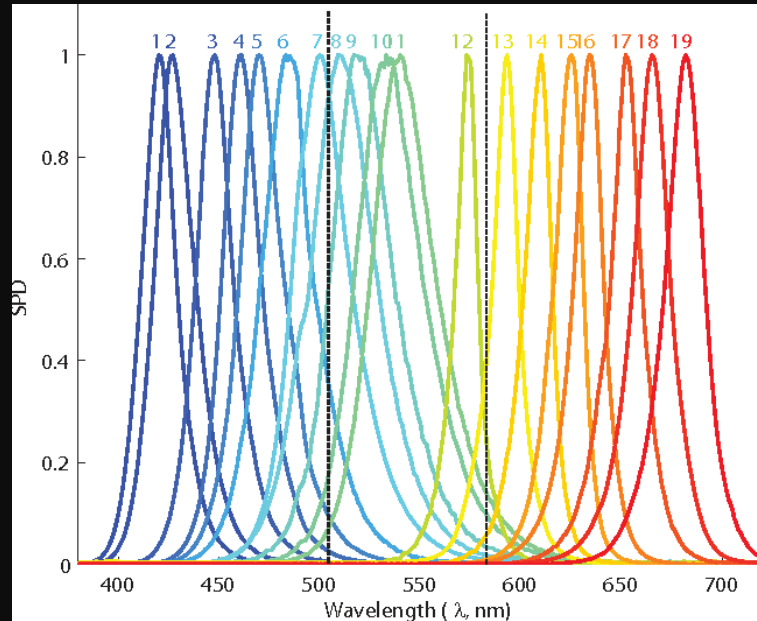
Яблоки



<https://www.youtube.com/watch?v=b0webdvlySo>

Альтернативный способ получения мультиспектрального изображения.

Применение
искусственного освещения
на базе светодиодов с
различным спектром
излучения.



Задача

На **практическом примере** продемонстрировать функциональные возможности комбинации камер **машинного зрения** и компактных **вычислительных платформ** для получения мультиспектральных изображений в искусственном освещении

Прототип портативного устройства

Функциональные возможности

- Получение мультиспектрального изображения с искусственной подсветкой;
- Запись изображений на USB носитель;
- Обработка изображений «на борту»;
- Привязка изображений к GPS/GLONASS;
- Автономная работа 8 часов;
- Компактный вес.

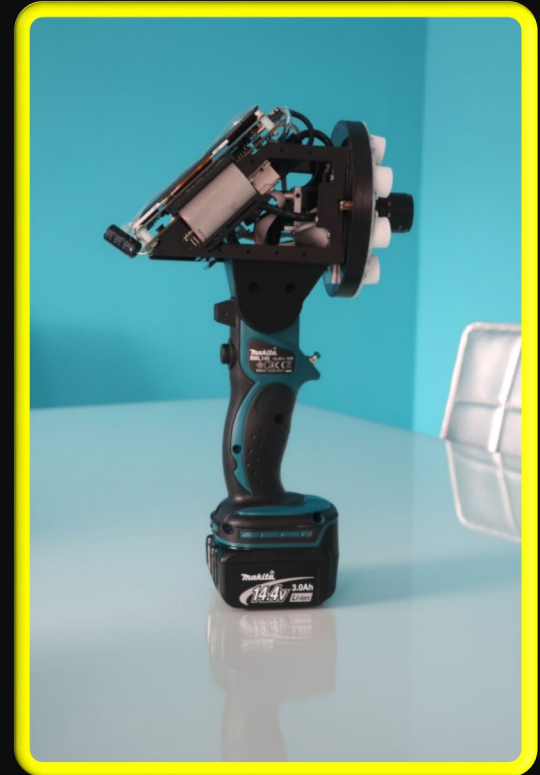


Прототип портативного устройства

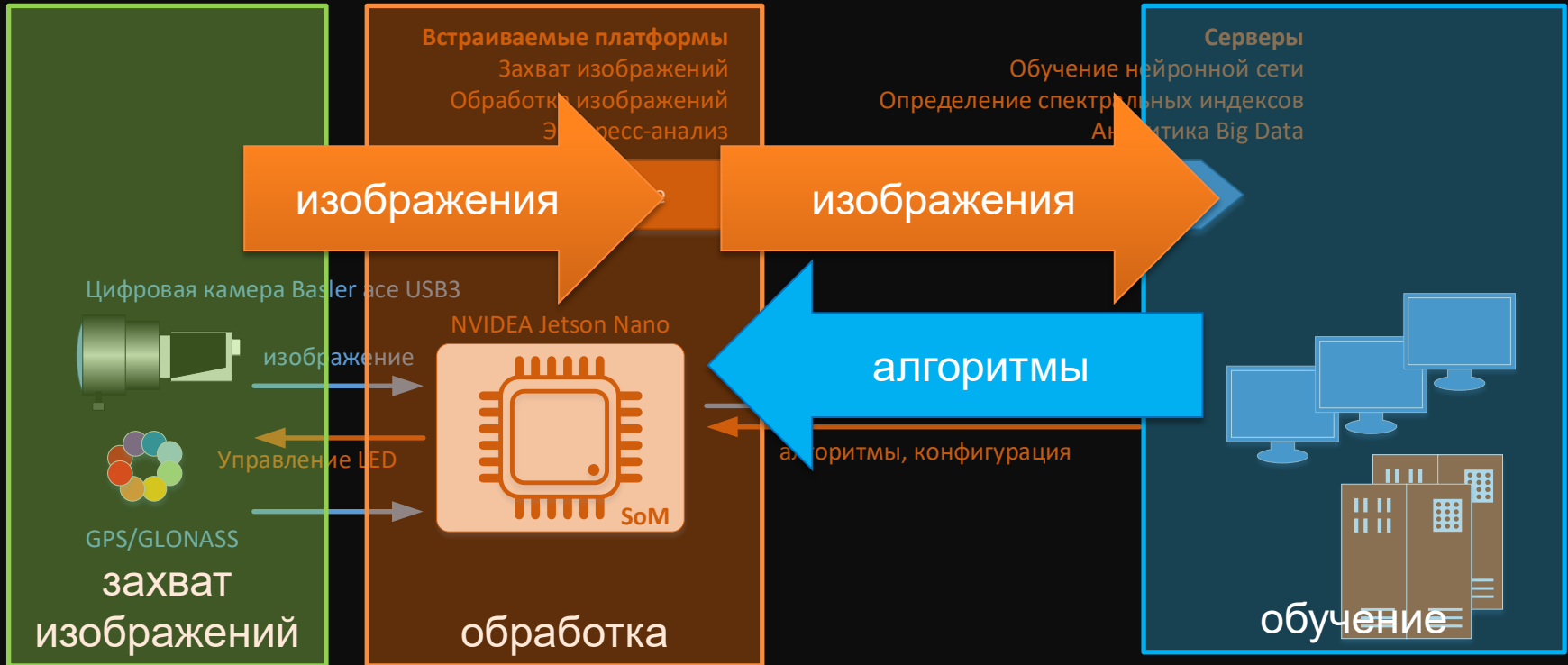
Основные компоненты

- 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



Машинное обучение | DLN



Basler ace2



- 2.3Мп, **Sony Pregius** IMX 392, Global Shutter, 160 fps;
- **8-10-12** разрядов, Compression Beyond;
- **-10°C +60°C** температурный диапазон;
- 3 года гарантия;
- Ultrashort Exposure Time Mode; Sequencer, PGI, PTP
- Basic **€299/319** + 20%, Pro **€399/419** + 20%.

Полевые испытания

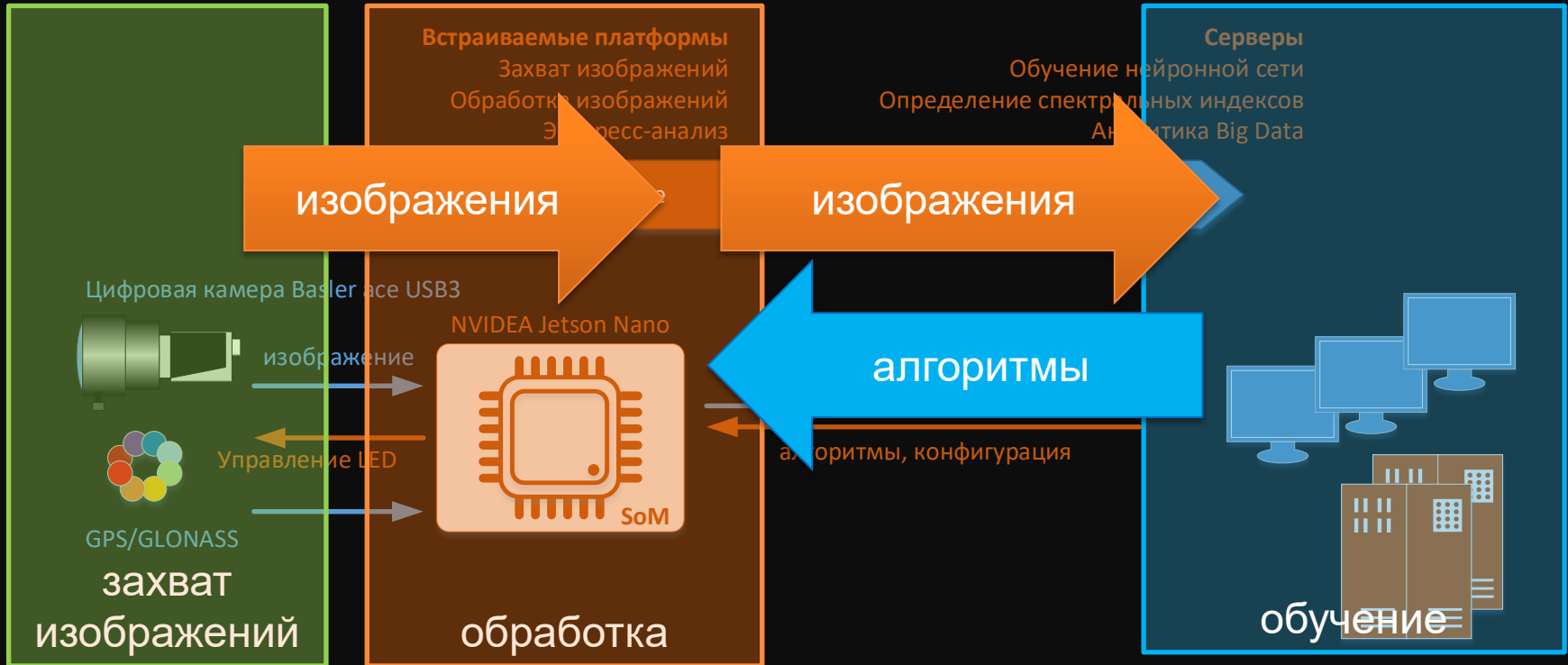
Что дальше

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

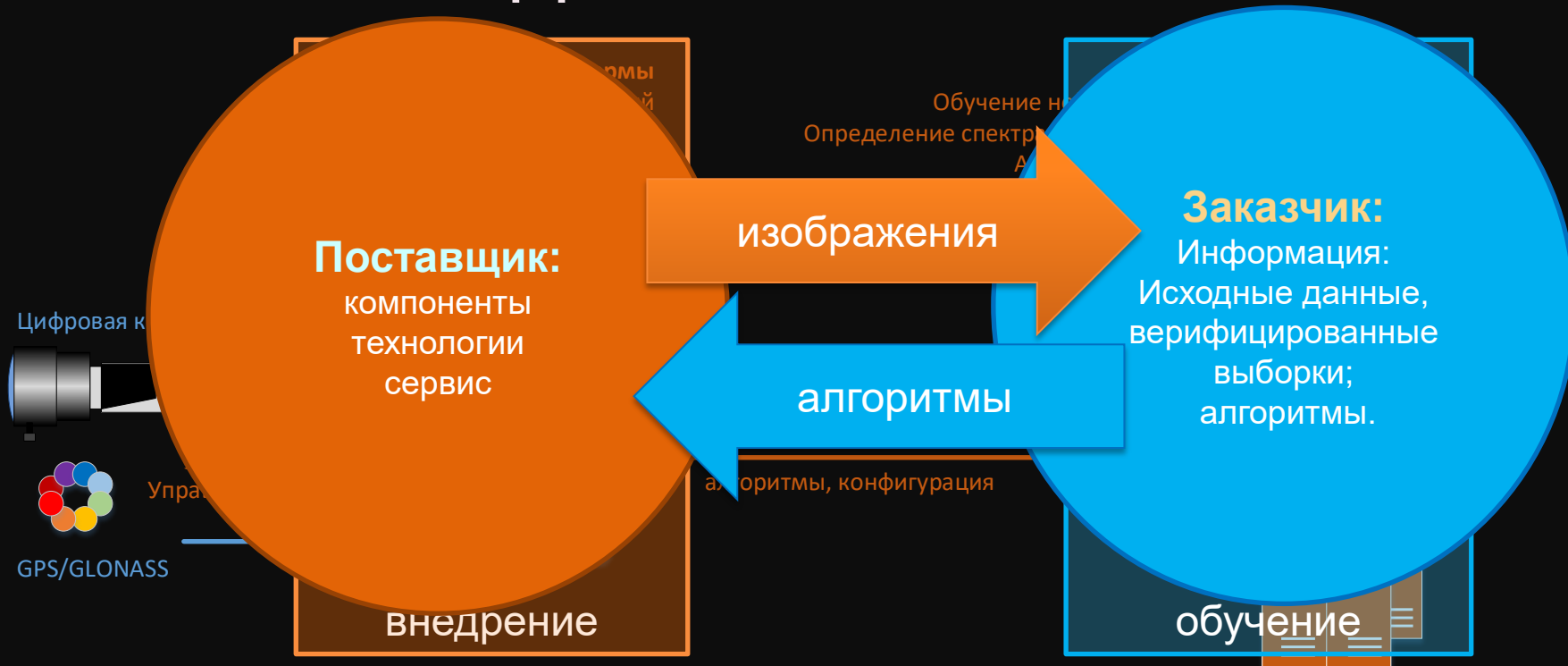
Ищем заинтересованных партнеров



Машинное обучение | DLN



Бизнес модель



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



Какие задачи призваны решать системы машинного зрения

Повышение эффективности с/х производства
посредством **совершенствования управления**

WWW.VITEC.RU