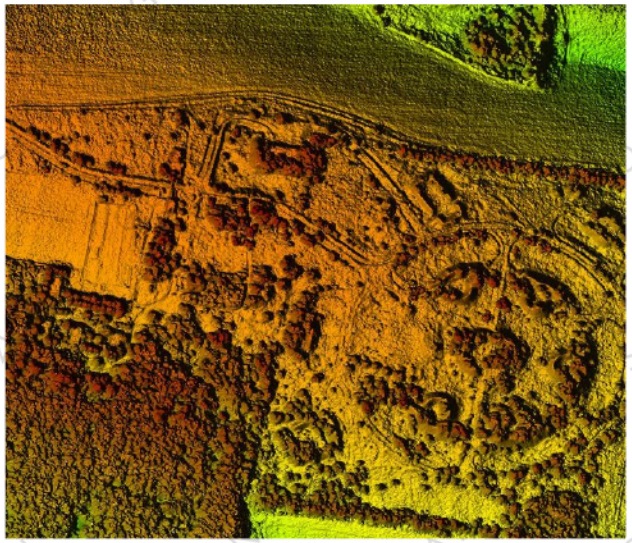
ТЕХНОЛОГИИ ГЕОСКАНА 2023

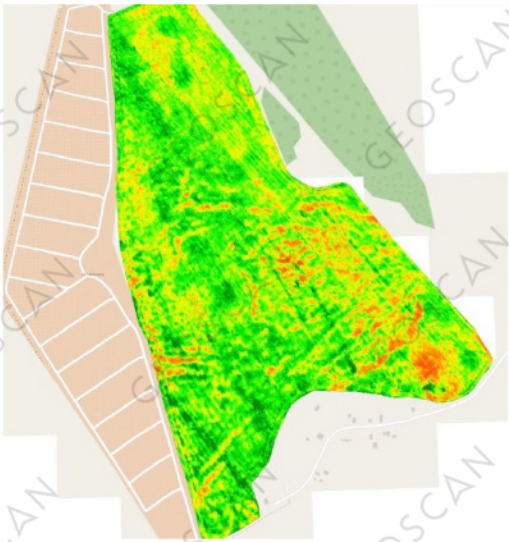
11/04/2023

Мультиспектральная съемка в сельском и лесном хозяйстве

Никита Прокофьев

БАС — инструмент для картографирования в сельском и лесном хозяйстве





Аэросъемка с БПЛА

- Удобное создание полетного задания
- Съемка с заданным перекрытием
- Полностью автоматический полет

Автоматическая обработка данных

- Ортофотопланы
- ЦМР
- Карты вегетационных индексов (NDVI, SAVI и др.)

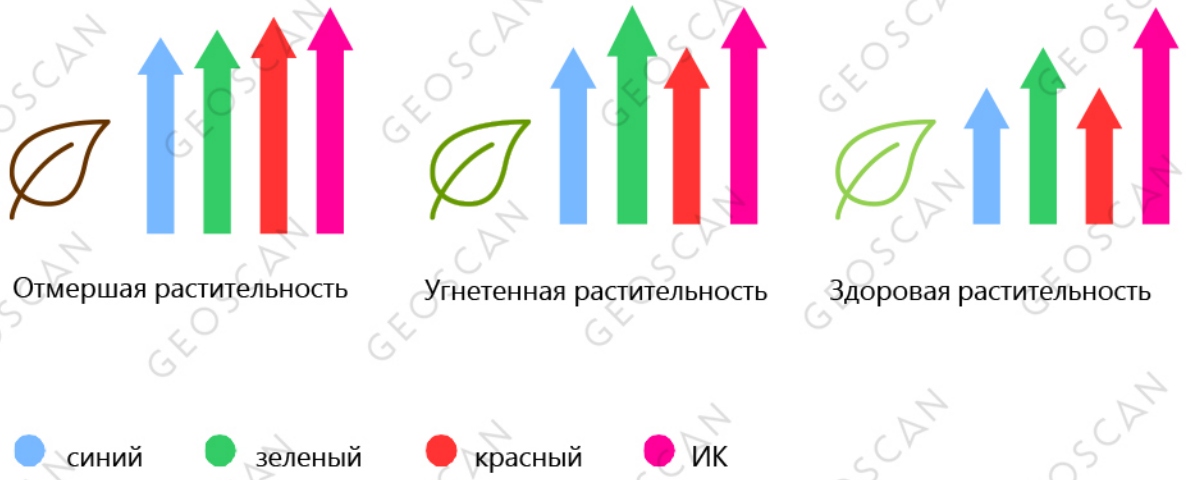
Визуализация, анализ и экспорт

- Тематические карты
- Файлы предписаний

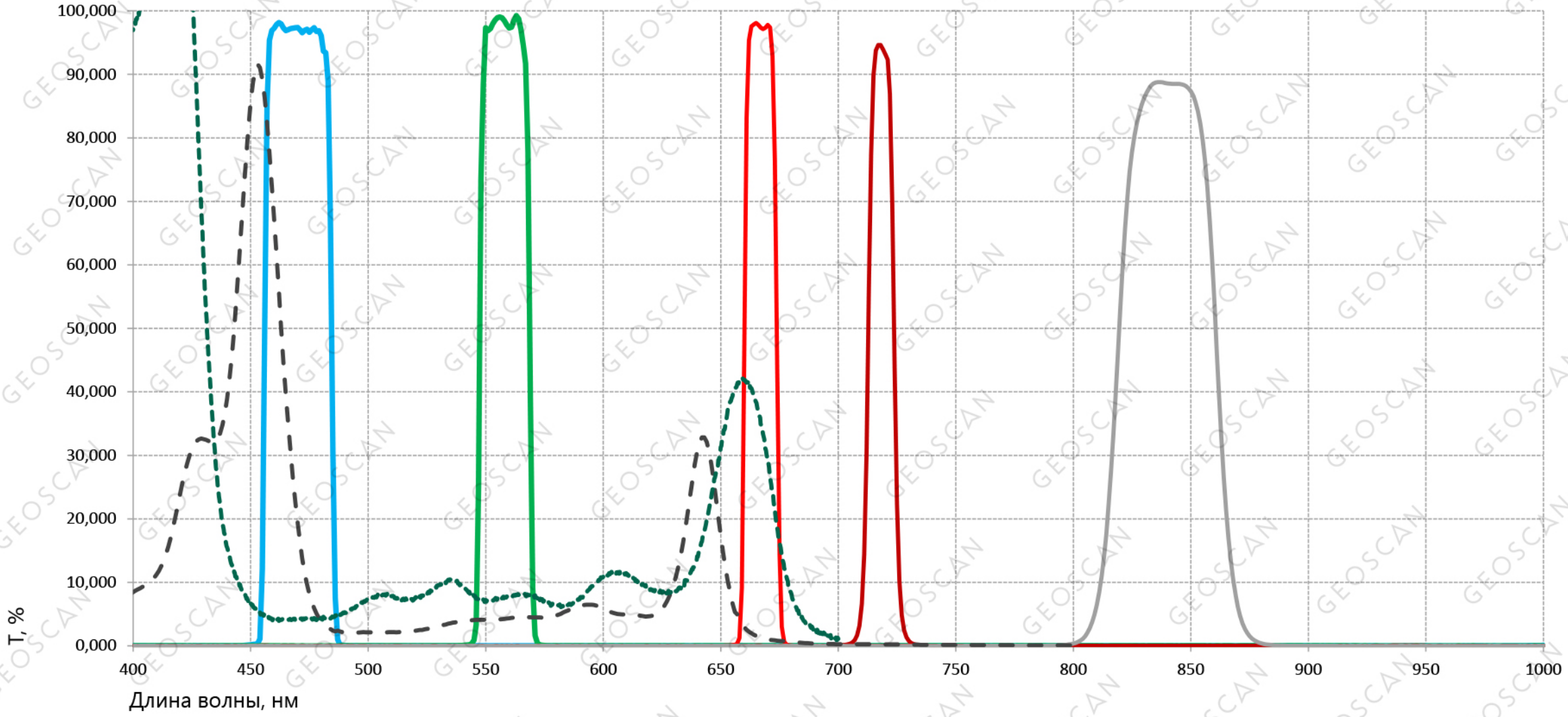
Что такое мультиспектральная съемка?

Строение растительной ткани и входящие в ее состав пигменты (в первую очередь хлорофилл) обуславливают характерные спектры отражения растительности.

Здоровая растительность содержит большое количество хлорофилла и интенсивно поглощает свет в красном диапазоне. Отражение в ближнем ИК в гораздо меньшей степени связано с содержанием пигментов, поэтому большое распространение получили величины, связывающие характеристики отражения растительности в красном и ближнем ИК участках спектра, например индекс NDVI.



Geoscan Pollux. Характеристики пропускания светофильтров



Мультиспектральная камера Geoscan Pollux

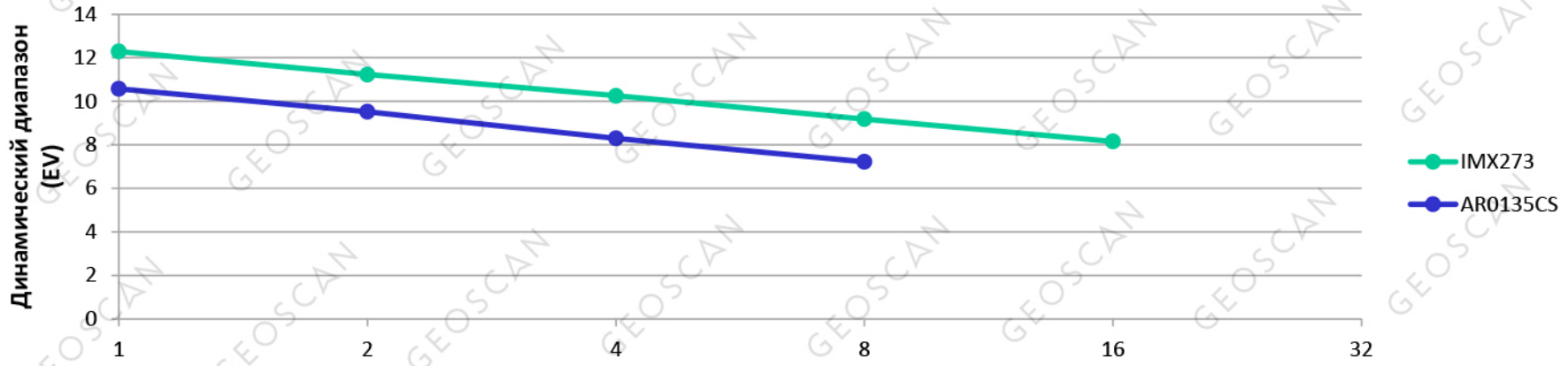
- Матрицы Sony IMX273 серии Pregius
- Объективы 8mm F/1.8
- Узкополосные светофильтры (12–40 нм)
- Встроенный модуль Dual band Wi-Fi
- Карта памяти microSDXC
- Интерфейсный разъем Type-C
- Процессорный модуль Intel Cyclone® V SoC, DDR3
- RTC (часы реального времени)

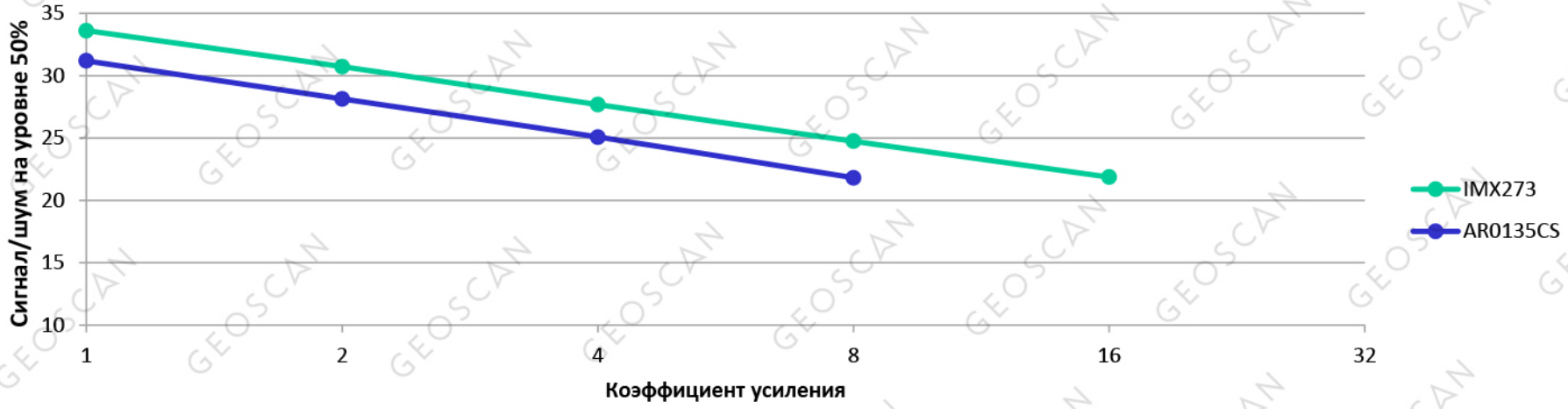
Сравнение с аналогами

	Pollux	Камера 1	Камера 2	Камера 3
Количество каналов	5	5	4	6
Количество пикселей, Мпикс	1,55	1,2	1,2	1,2
Разрешение	1440 x 1080	1280 x 960	1280 x 960	1280 x 960
Размер пикселя, мкм	3,45	3,75	3,75	3,75
Фокусное расстояние, мм	8	5,4	3,98	5,2
Разрешение при съемке со 120 м, см/пикс	5,2	8,3	11,3	8,65
Площадь съемки за 90 минут (10 см/пикс), га*	413	368	368	368
Возможность получения RGB	Да	Да	Отдельный канал с rolling shutter	Да
Хранилище	MicroSD	SD	64 Гб + SD	MicroSD

* Указано расчетное значение площади в гектарах для БВС самолетного типа. Расчет выполнен с помощью Geoscan Planner для прямоугольного полетного задания с направлением линий север – юг, перекрытием 70 на 60, коэффициентом заступа 2.

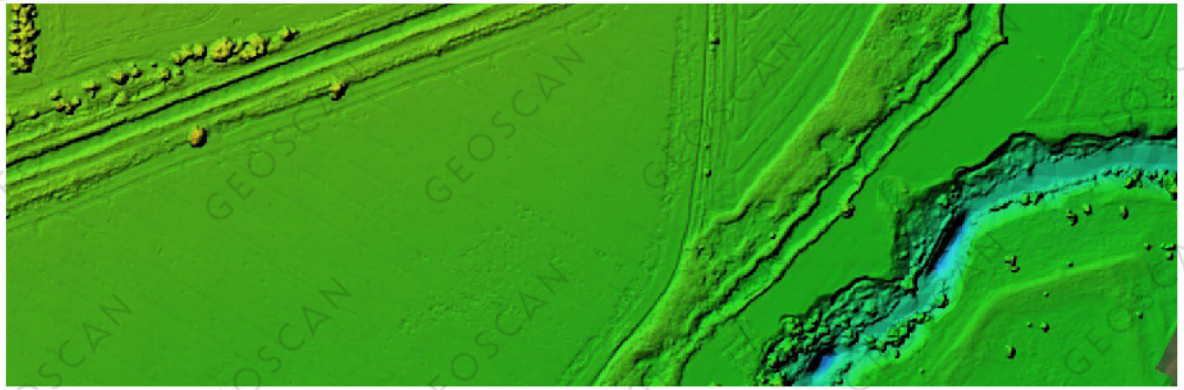
Лабораторные испытания

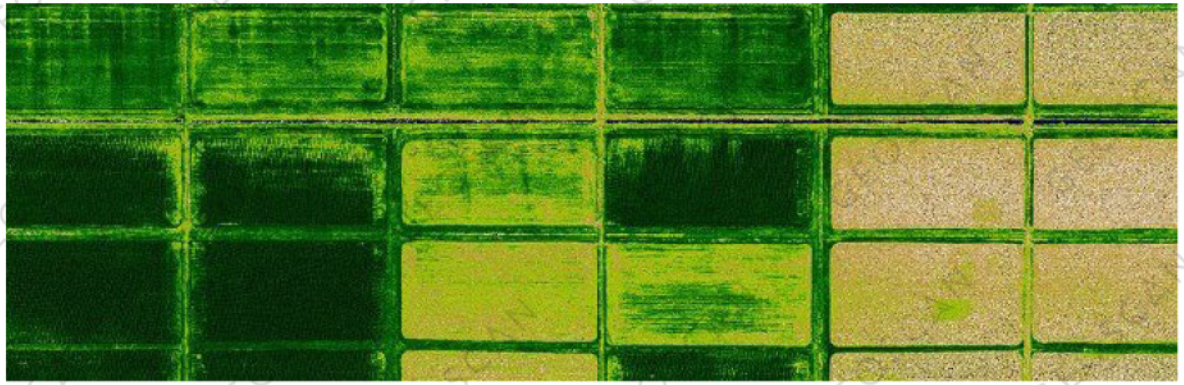


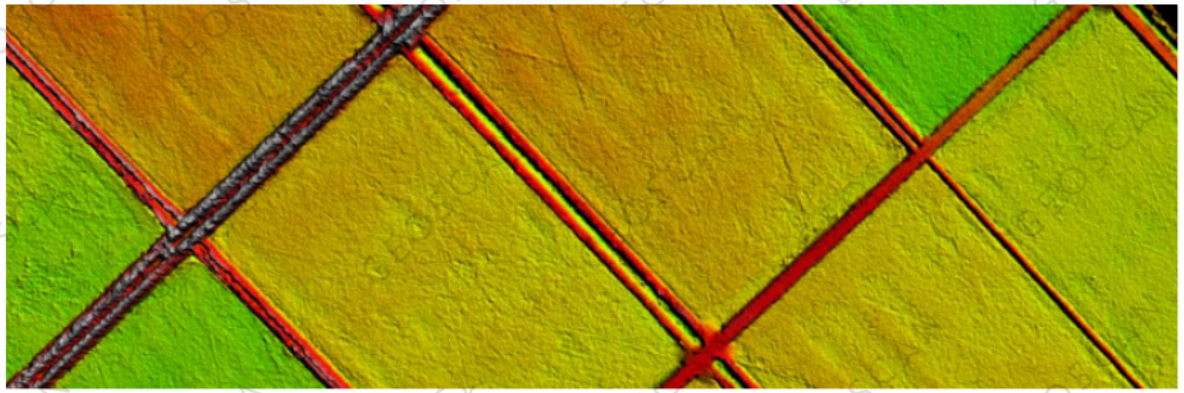


Методика измерений

Выходные данные

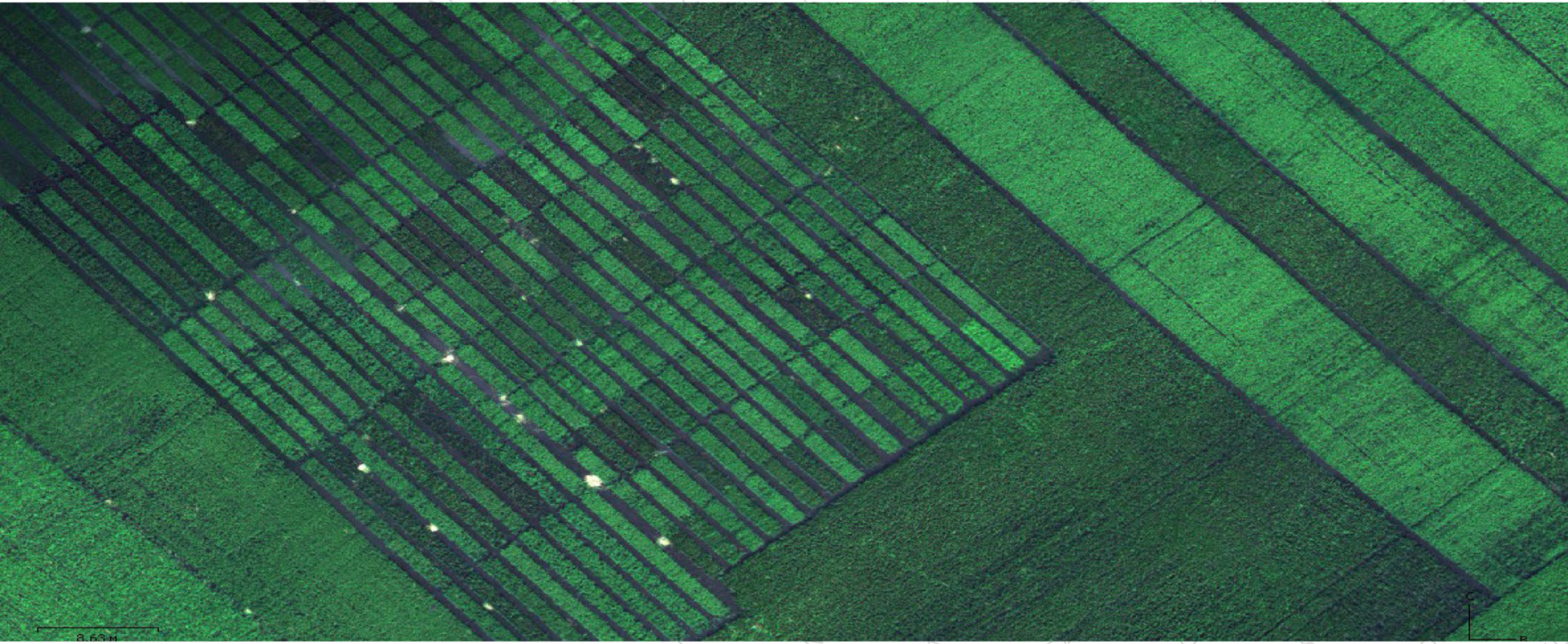




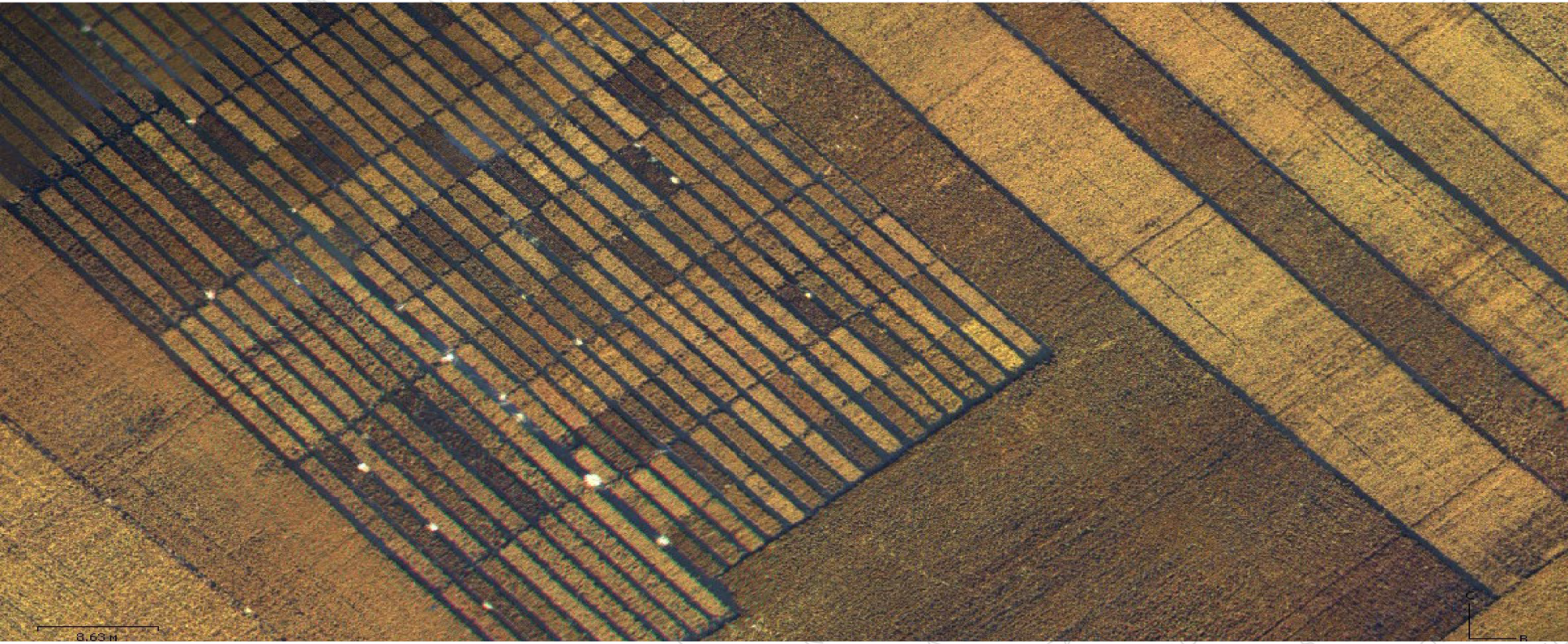


- Ортофотопланы RGB
- Цифровые модели рельефа
- Карты вегетационных индексов
- Композитные ортофотопланы

Примеры получаемых данных (RGB)



Примеры получаемых данных (композит Re, G, B)

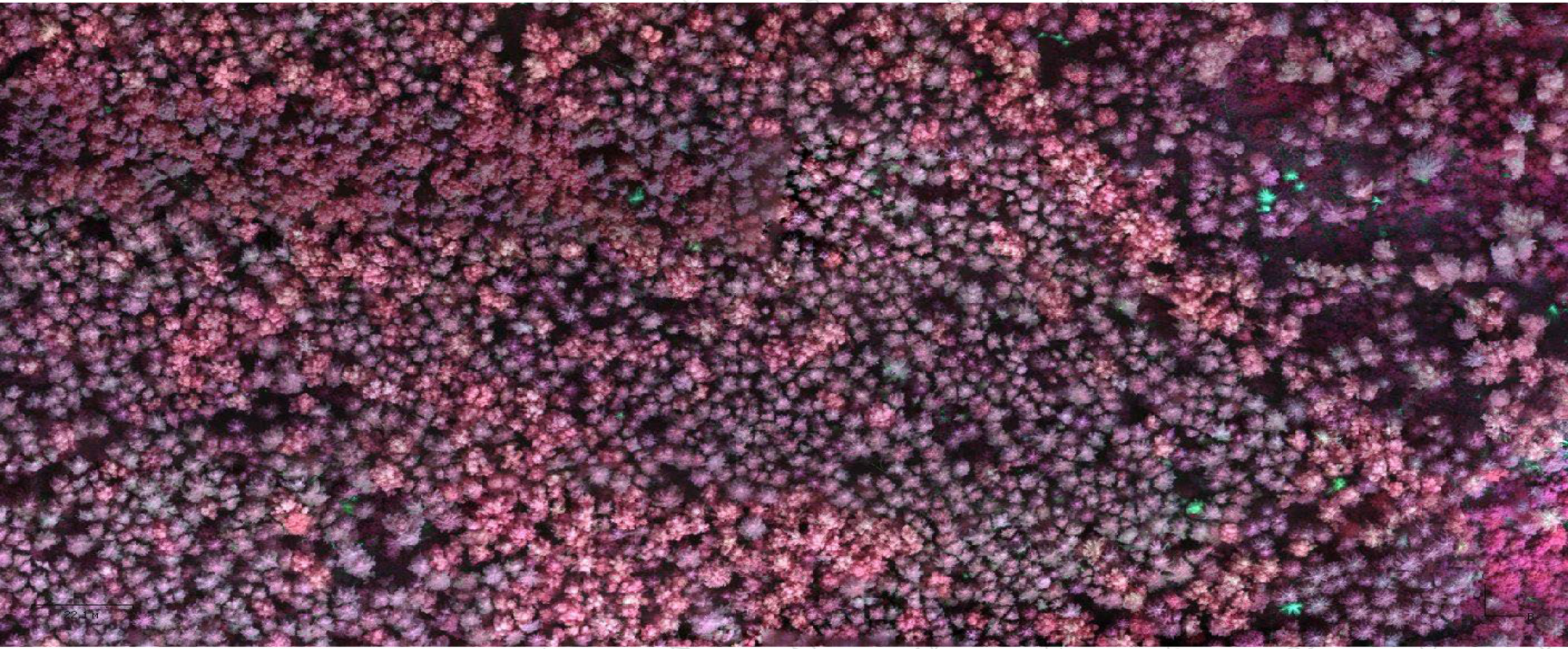


Выделение по скорости развития, накопления биомассы. Дополнительный признак классификации

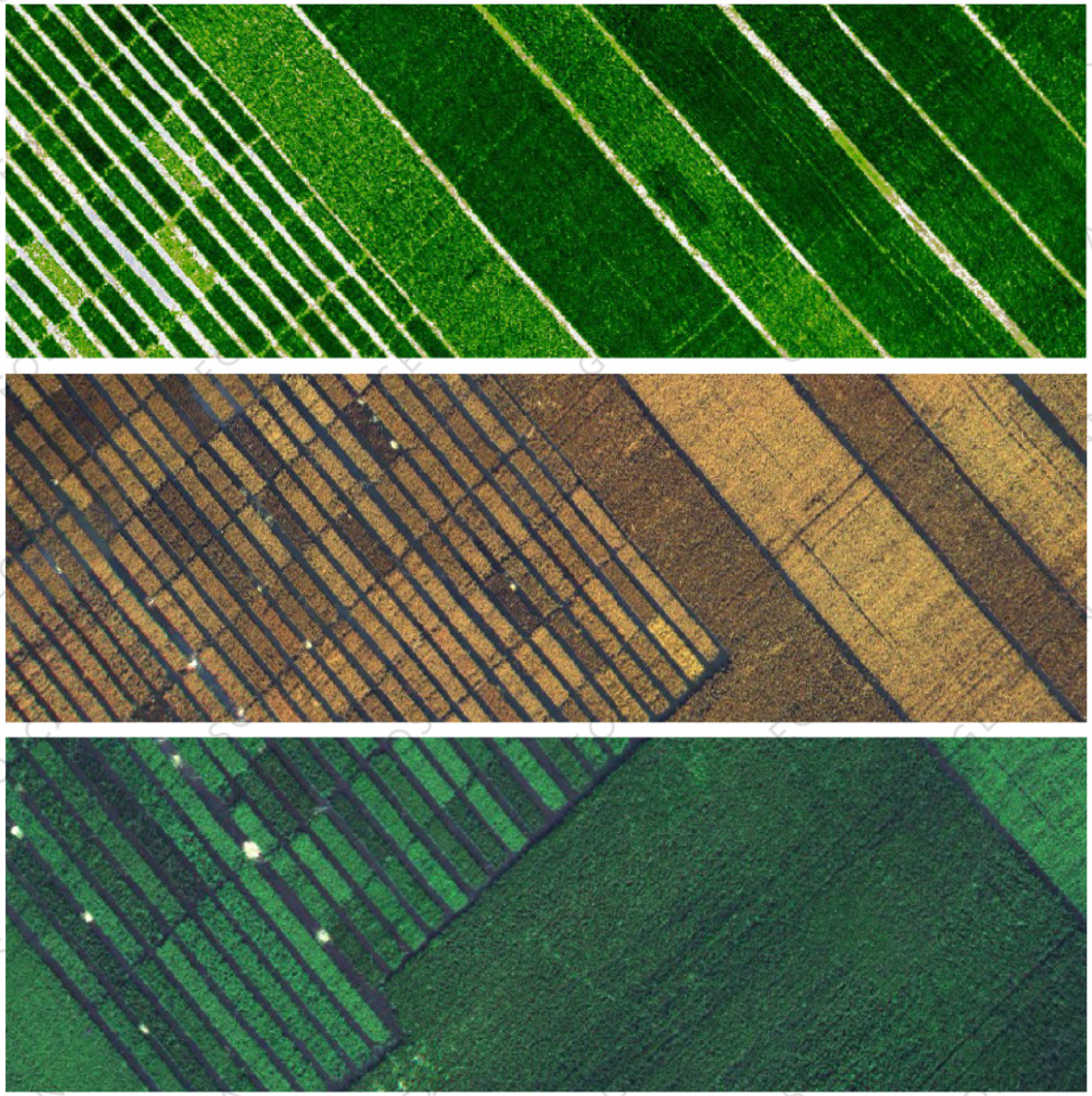
Примеры получаемых данных (индекс NDRE)

Возможность оценить сортообразцы на этапе вегетации, задолго до сбора урожая

Примеры получаемых данных (CIR)

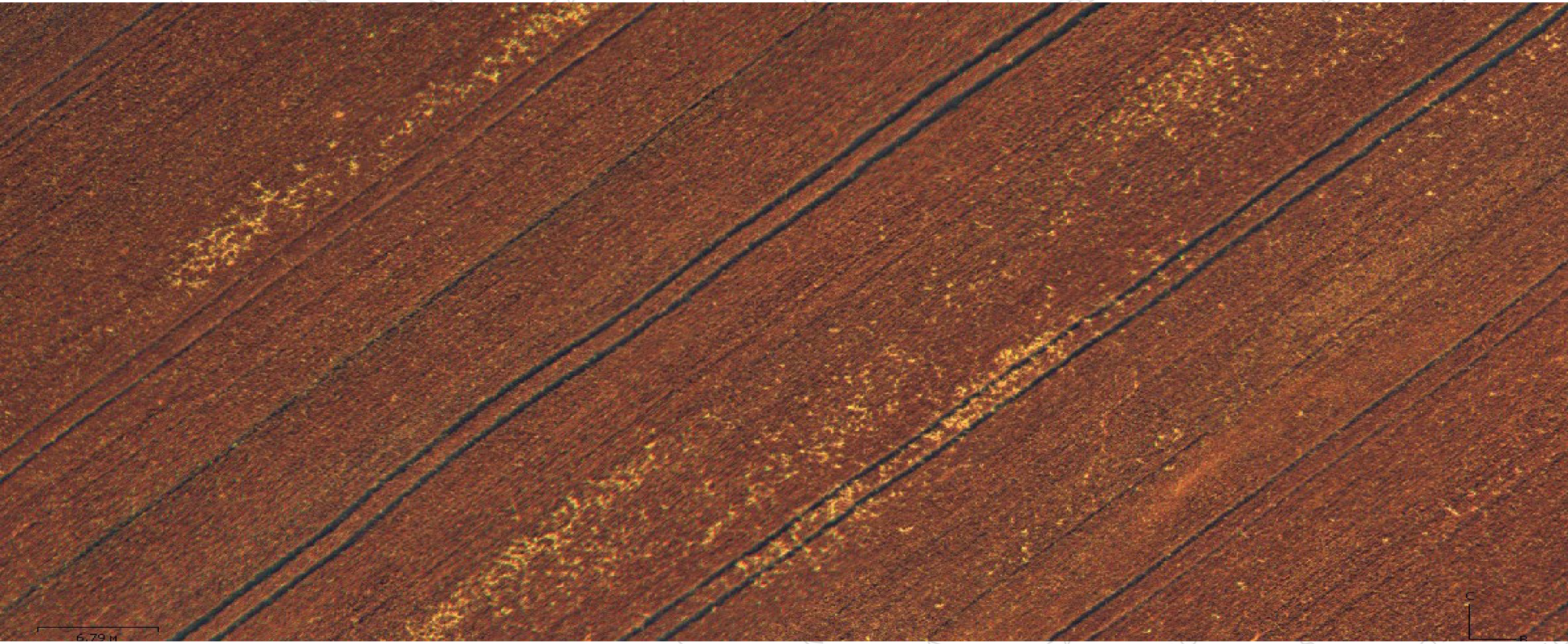


Точное земледелие



По данным мультиспектральной съемки с Geoscan Pollux строятся карты NDVI и других вегетационных индексов с пространственным разрешением 5,2 см/пикс. На них различаются как ряды посадок, так и отдельные растения.

Определение очагов сорной растительности



Контроль качества обработки, выбор сортов на следующий сезон, дифференцированное внесение гербицидов

Обработка данных в Agisoft Metashape

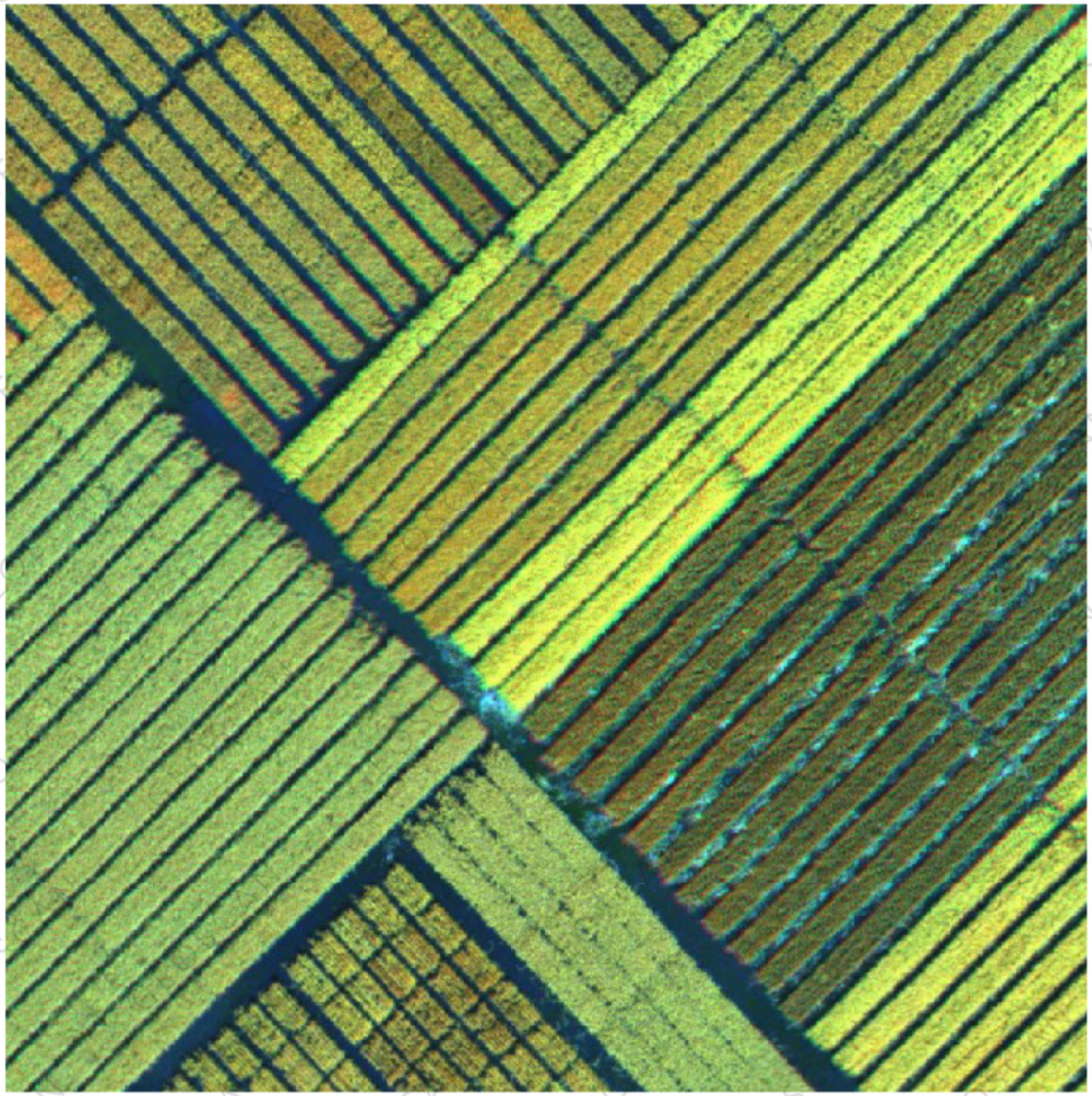
Простой и понятный интерфейс

Экспорт в наиболее распространенные форматы

Распределенная обработка на локальной инфраструктуре и в облаке

С Metashape возможна обработка фотографий с камер видимого и мультиспектрального диапазона, данных мультисенсорных систем.

Постобработка позволяет удалять тени и искажения текстур полигональных моделей, классифицировать облака точек для построения ЦМР, рассчитывать вегетационные индексы и создавать карты внесения для агротехнических мероприятий.



GEOSCAN

Геоскан Gemini

Легкий и мобильный квадрокоптер для получения более детализированных снимков. Геодезический GNSS-приемник позволяет достигать плановой точности фотограмметрической модели 5 см.

Макс. продолжительность полета	40 мин.
Макс. площадь съемки за один полет	150 га (3 см/пикс) с Sony UMC-R10C 80 га (8 см/пикс) с Geoscan Pollux
Макс. высота полета (над уровнем моря)	4000 м
Макс. превышение	500 м
Макс. допустимая скорость ветра	10 м/с
Масса (с батареей и винтами)	1,9 кг
Рабочий диапазон температур	от −15 до +40 °C
Размер по диагонали (без винтов)	550 мм
Кейс с оборудованием	габариты: 638×505×224 мм масса: 10 кг

GEOSCAN

Геоскан 201 Агро

Благодаря увеличенной продолжительности работы за один вылет Геоскан 201 Агро может выполнить съемку на площади до 42 км² с разрешением 10 см/пикс.

Аппарат оборудован RGB-камерой и мультиспектральной камерой Geoscan Pollux. Данные с первой камеры используются для создания ортофотопланов, ЦМР, 3D-моделей, со второй — для карт вегетационных индексов.

Макс. продолжительность полета	180 мин.
Макс. площадь съемки за один полет	1500 га (3 см/пикс) с Sony RX1R II 600 га (8 см/пикс) с Geoscan Pollux
Размах крыла	2,3 м
Скорость полета	64–130 км/ч
Взлетная масса	8,5 кг
Макс. протяженность маршрута	210 км
Макс. высота полета (над уровнем моря)	4000 м
Макс. дальность действия радиосвязи	40 км
Тип двигателя	электрический
Время подготовки к взлету	10 мин.
Взлет / Посадка	с пусковой установки / на парашюте
Рабочий диапазон температур	от −40 до +40 °C

Геоскан 401

Геодезия / Лидар

Геоскан 401 — универсальная платформа для решения широкого спектра задач. На БВС можно установить разные полезные нагрузки: цифровую фотокамеру, мультиспектральную камеру, квантовый магнитометр, воздушный лазерный сканер, гамма-спектрометр.

Варианты установки с мультиспектральной камерой

- Geoscan Pollux на фиксированном подвесе
- Воздушный лазерный сканер + камера на быстросъемном креплении (Geoscan Pollux или Sony ZV-E10)

ТЕХНОЛОГИИ ГЕОСКАНА 2023

Никита Прокофьев

Руководитель направления сельского хозяйства

n.prokofiev@geoscan.aero

Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22л

Москва, Колпачный переулок, д. 6, стр. 3

8 800 333-84-77, +7 812 363-33-87

info@geoscan.aero

geoscan.aero

Спасибо за внимание!

GEOSCAN