

ЛАБОРАТОРИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Разработка ПО и навигационных систем
для БПЛА и робототехники

О КОМПАНИИ

6+ лет

Опыт в разработке ПО для встраиваемых и мобильных систем

4+ года

Опыт в разработке систем визуальной навигации и одометрии

Разработка полного цикла: от алгоритма до испытаний

Команда инженеров и исследователей

- Опыт прикладных и научных работ
- CV/AI/ROS2/Embedded

Успешные проекты

- 10+ успешно завершённых проектов
- НИОКР, проектные работы, ОКР

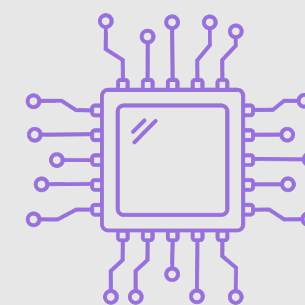
Что важно для бизнеса



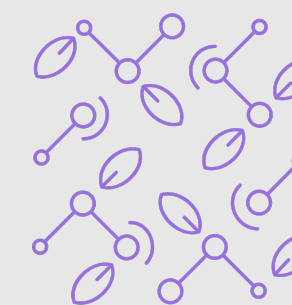
Снижение затрат и
ускорение Time-to-Market



Решить сложности в
эксплуатации, когда
GNSS нестабилен



Обеспечить БПЛА
оборудованием для
решения прикладных
задач (камеры / лидары)



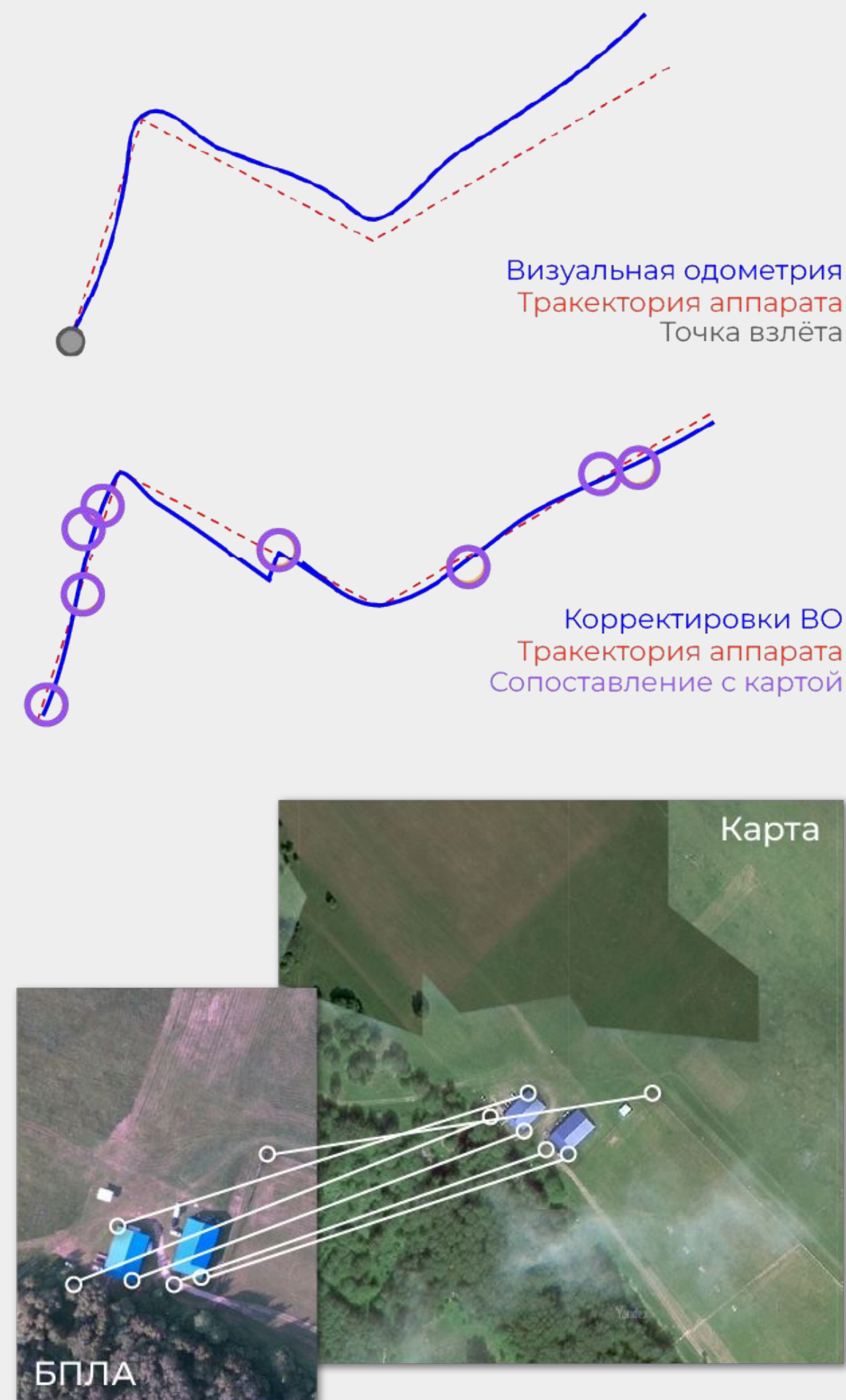
Автоматизировать
процессы с помощью
беспилотных аппаратов

Качественные и в срок оказанные услуги

Разработка навигационных решений

Мы эксперты в системах, которые объединяет сигналы GPS, IMU, визуальных сенсоров и результатов их обработки.

- 3 источника GPS координат: VPS, VIO и GNSS приемник.
- 4 источника азимута: компас, GPS, VPS, VIO.
- Программная логика, определяющая сбой сенсоров и обеспечивающая переключение на самый стабильный и точный.
- Гарантия независимости от сигнала GPS.
- Поддержка всех популярных вычислительных платформ: Jetson, Raspberry, RockChip.



Разработка модулей визуальной одометрии

Проводим интеграции систем визуальной одометрии / SLAM / оптического потока, которые позволяют получать точные оценки скорости и ориентации по изображению с камеры.

Особенности системы:

- Оценка скорости движения с погрешностью не более 1-2 м/с.
- Оценка относительного азимута с погрешностью до 2 градусов.
- Работа на высотах до 500 метров.
- Не требует предзагруженных карт для работы.

Камера и IMU

Получение данных сенсоров - изображений и акселерометра, гироскопа, магнитометра, барометра и других в зависимости от аппарата

Оптический поток

Первичная обработка данных, которая используется для последующей оптимизации

Оптимизация

Математика, позволяющая использовать историю замеров для оценки перемещения и вращения камеры,

Скорость и конвертация в LLA (Lat, Lon, Alt)

Приведение полученных замеров в метрическую систему исчисления и предсказание координат GPS

Разработка систем VPS - система позиционирования по спутниковым картам

Разрабатываем технологии работы с пред загруженными картами, которые позволяют получать точные оценки координат летательного аппарата без GNSS приемника.

Результаты работы технологии:

- Оценка глобальных координат с абсолютной ошибкой до 10 м, что позволяет точно выполнять полет.
- Оценка азимута с погрешностью до 5 градусов.
- Локализация по спутниковым картам или ортофотопланам.

Камера и телеметрия

Получение данных сенсоров - изображений и информации с полетного контроллера

Поиск релевантной области

Выполняем оценку наиболее похожих мест на карте для запуска алгоритма

Локализация

Математика, позволяющая определить координату ЛА над предзагруженной областью.

Конвертация в LLA

Приведение полученных замеров в метрическую систему исчисления и заполнение GPS_RAW mavlink сообщения

БПЛА с визуальными системами навигации

Было

с GPS:

- Взлет, точная посадка, выполнение полетного задания.
- Шаблоны для миссии зависят от НСУ
- Программируемые режимы под задачи

Без GPS:

- Удержание высоты

Характеристики:

- Максимальная скорость - зависит от пилота
- Высота полета - зависит от пилота
- $\pm 0,5$ м (с GPS-позиционированием)

Стало

Без GPS:

- Возможность переключение на GPS сенсор (с поддержкой всех режимов)
- Автоматические режимы полета
- Программируемые режимы под задачи
- Алгоритмы абсолютного устранения погрешности.

Характеристики:

- Максимальная скорость – до 60 м/с.
- Высота полета – до 500 метров.
- $\pm 0,3$ м (с визуальным позиционированием)

Позволяет выполнять любые автоматические миссии.

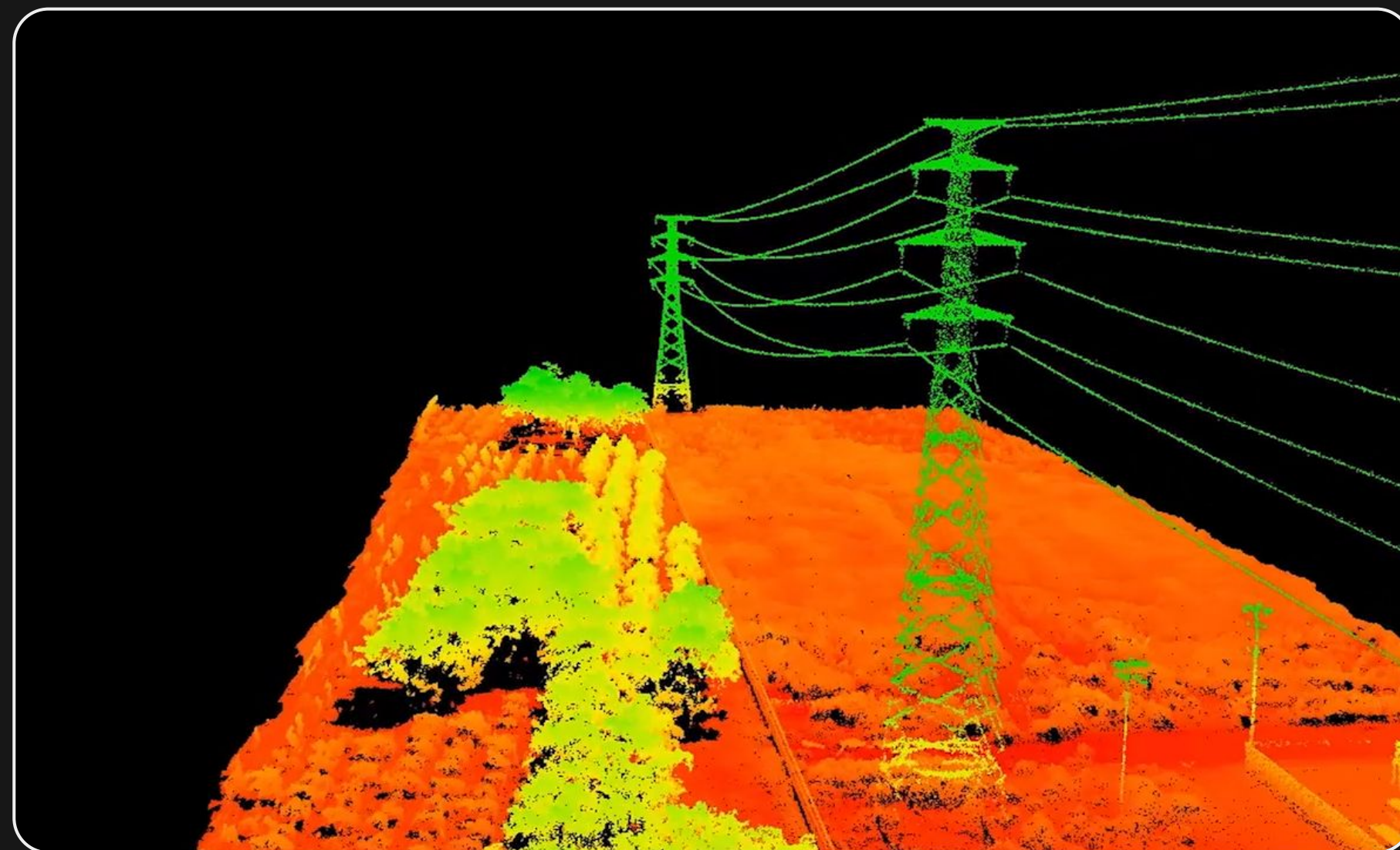
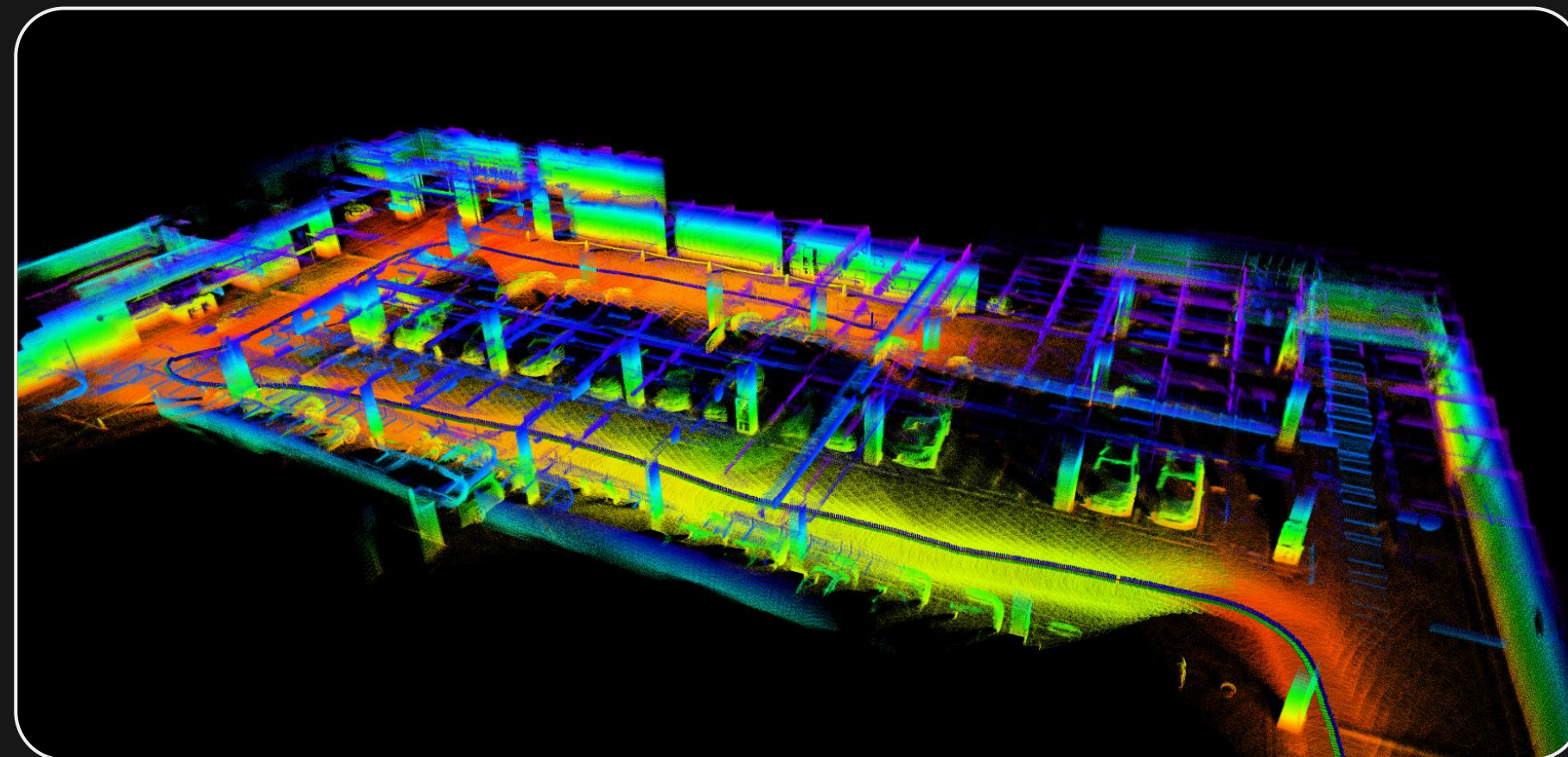
Разработка алгоритмов сканирования

Применение:

- Работа внутри помещений и на улице;
- Построение 3D моделей;
- Мониторинг объектов;
- Картографирование и геодезия;
- 3D реконструкции в реальном времени;
- Построение точных облаков точек;

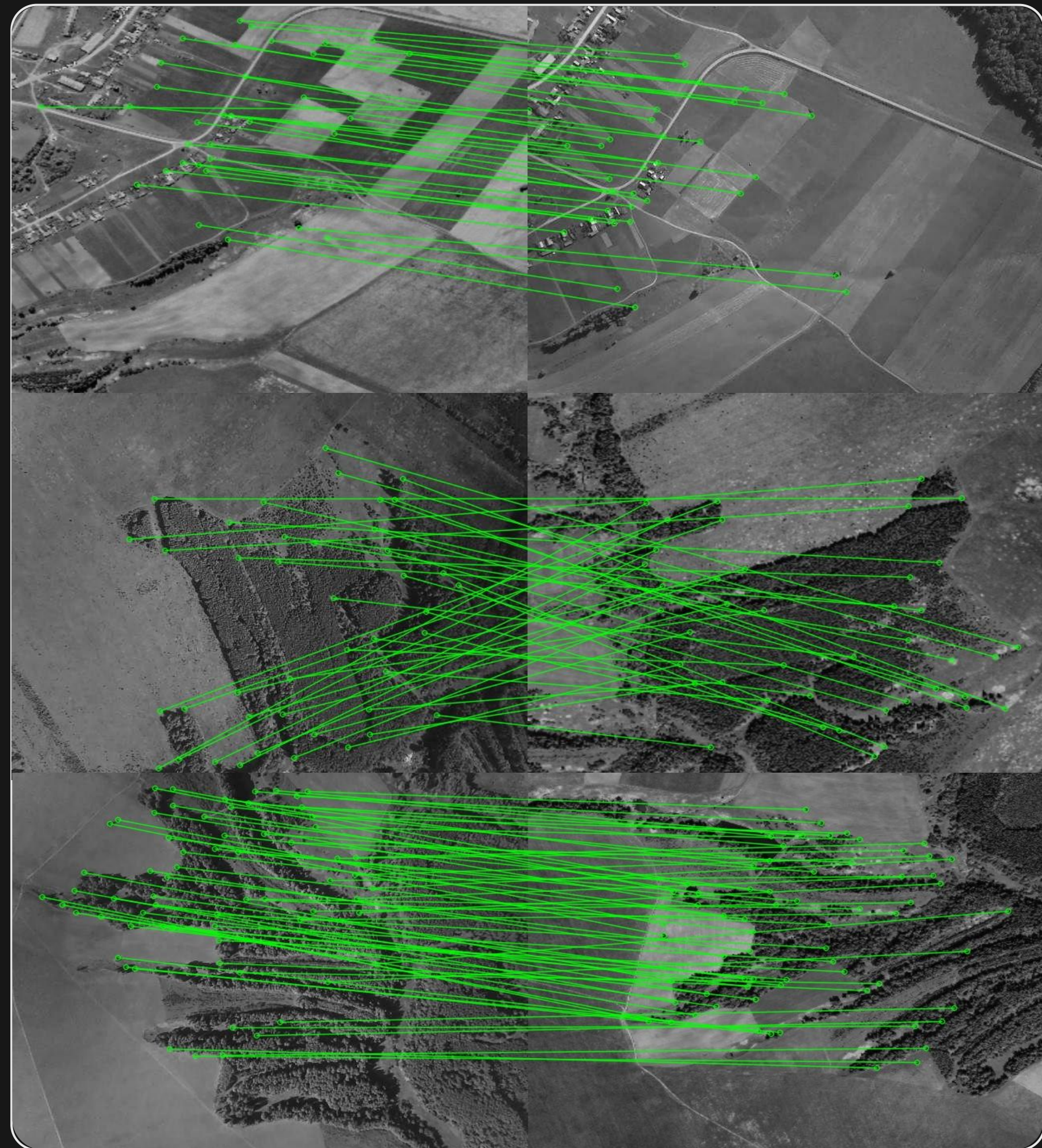
Характеристики оборудования:

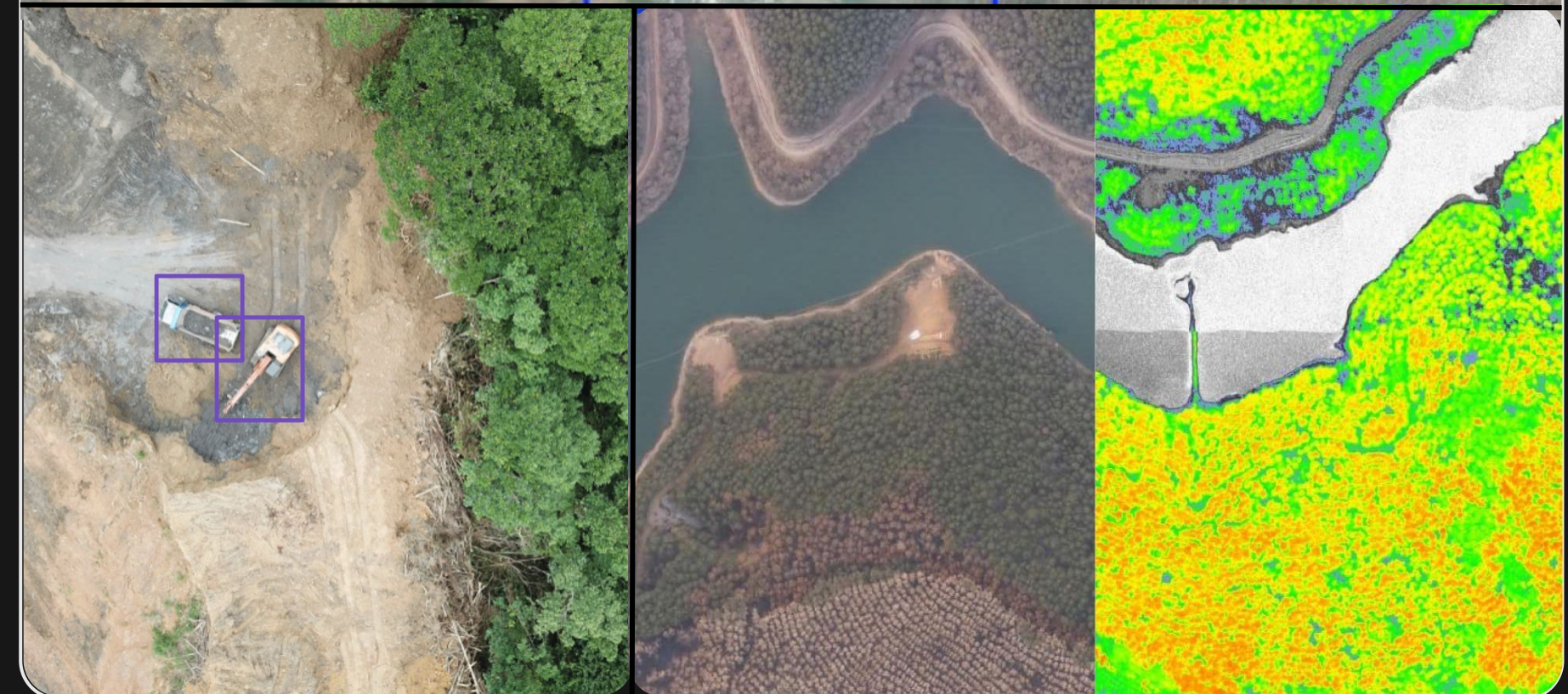
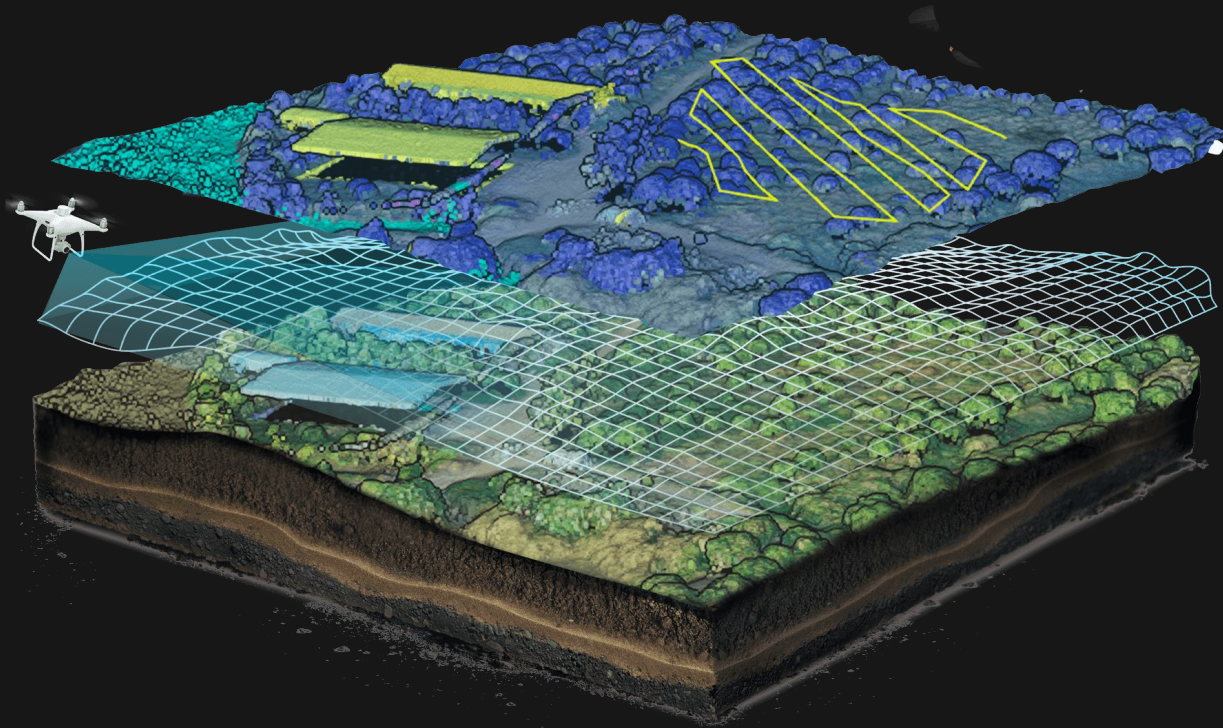
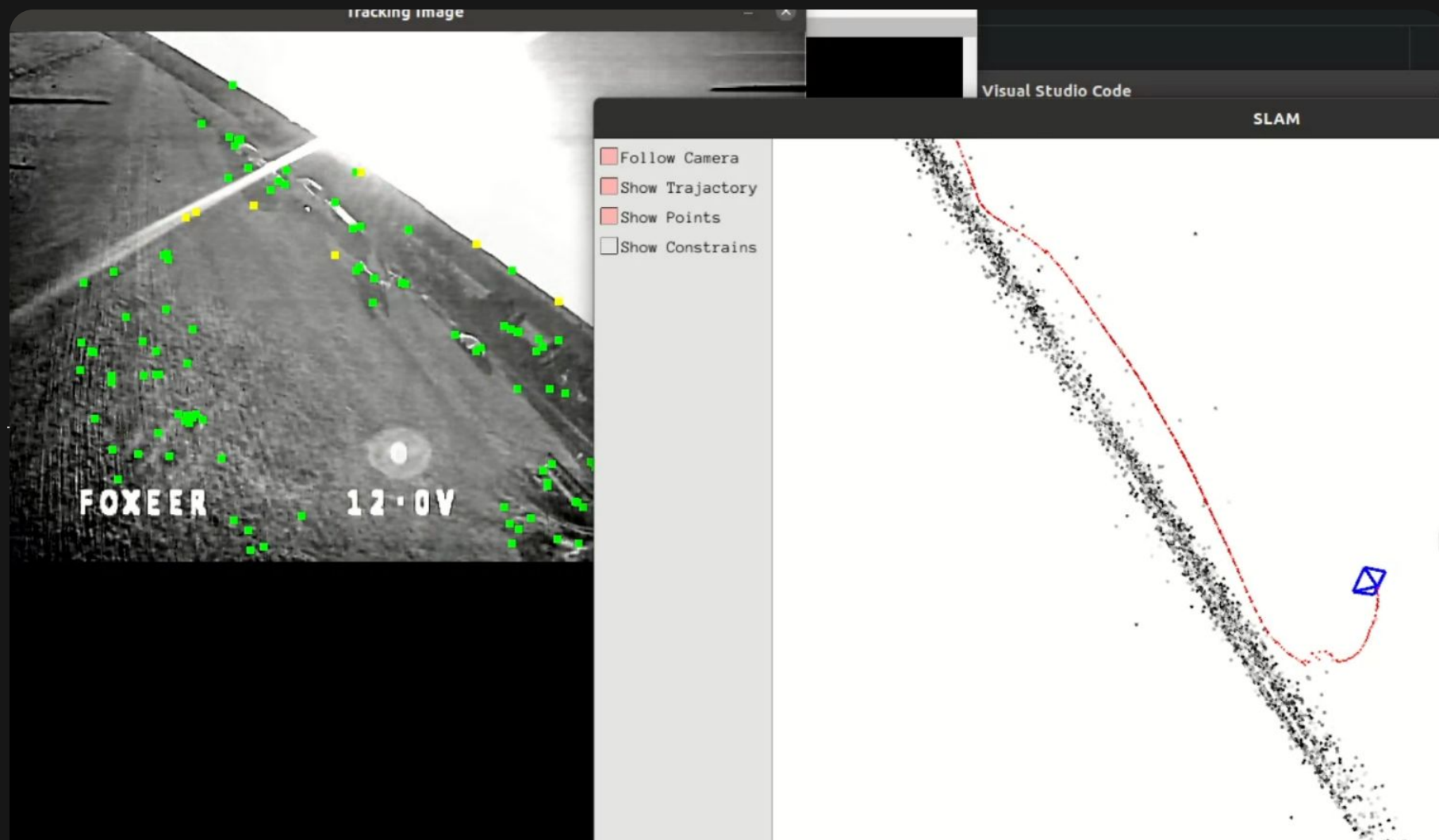
- Оперативная память: 16Gb;
- Максимальный объем облака точек: 200Gb;
- Максимальная дальность: до 450 м;
- Скорость сканирования: 240,000 точек/сек;
- Работа ночью: да;
- Масса: до 1 кг;
- IP67
- Температура работы: (-20°C до 65°C);



Обучение нейросетей

1. Детектирование объектов;
2. Детектирование событий;
3. Объединение нескольких сенсоров;
4. Работа с тепловизорами, цветными камерами, lmi, облаком точек;
5. Сопоставление со спутниковыми картами;
6. Алгоритмы обработки облака точек;





Разработка БПЛА

Пример - наш промышленный беспилотник "Visrobo Scan".

Применение:

- Автономный полет в любых условиях;
- Запуск AI на борту для принятия решений в автономных режимах;
- 3D реконструкции в реальном времени;
- Поддержка подвесов для выполнения лазерного сканирования;
- Построение точных ортофотопланов;

Характеристики:

- Радиус действия: до 10 км от оператора;
- Время полета: до 50 минут;
- Скорость ветра: до 10 м/с;
- Навигация без GPS сигнала: да;
- Основная технология: Visrobo Box;
- Работа ночью: да;
- Мультиспектральная съемка: да.



Инструменты и экспертиза

Фреймворки и ПО:

- PyTorch, TensorFlow
- RKNN Toolkit 2, Tensor RT, ONNX
- ROS2 / ROS 1
- PX4 / Ardu / Inav / Betaflight
- Point Cloud Lib / OpenCV / Ceres
- C / C++ / Python / Bash / QT
- QGroundControl / Mavlink SDK

Среды и протоколы:

- Doxygen / Git / GitLab
- UDP / TCP / Video Streaming
- H265 / H264 / MPEG
- Цифровая и аналоговая связь

Разработка
архитектуры

Обработка данных:
видео, LIDAR,
мультиспектр

Учтем особенности
аппарата

Опыт работы со всеми
типами аппаратов

Проводим полетные испытания,
организуем связь с аппаратом и
отлаживаем ПО “По воздуху”

Опытная команда решит поставленные цели
и задачи проекта

Процесс работы

1. Анализ требований: обработка вводных, сбор данных, эскиз архитектуры, создание ТКП

2. Создание прототипа: отладка функционала и доказательство гипотез

3. Цикл разработки: реализация, тестирование и испытание решений применяемых в проекте

5. Поддержка: сопровождение и консультации по ходу эксплуатации разработанного ПО

4. Внедрение: комплекс работ по финальным испытаниям с пользователями

Модели работы

Pilot / MVP

- Когда: проверить гипотезу/демо
- Срок: 2–6 недель
- Бюджет: от 300 тыс. руб.

Fixed-Price

- Когда: требования понятны
- Срок: 6–12 недель
- Бюджет: от ₹1.9 млн. руб.

Time & Materials

- Когда: R&D/меняются требования
- Формат: спринты 2 недели
- Ставка: зависит от специалиста

Выделенная команда

- Когда: длинный бэклог/масштаб
- Формат: 4–6 FTE, SLA
- Бюджет: от 1 млн. руб./ месяц

Входим как инвест-партнёр в R&D, если это стратегический кейс

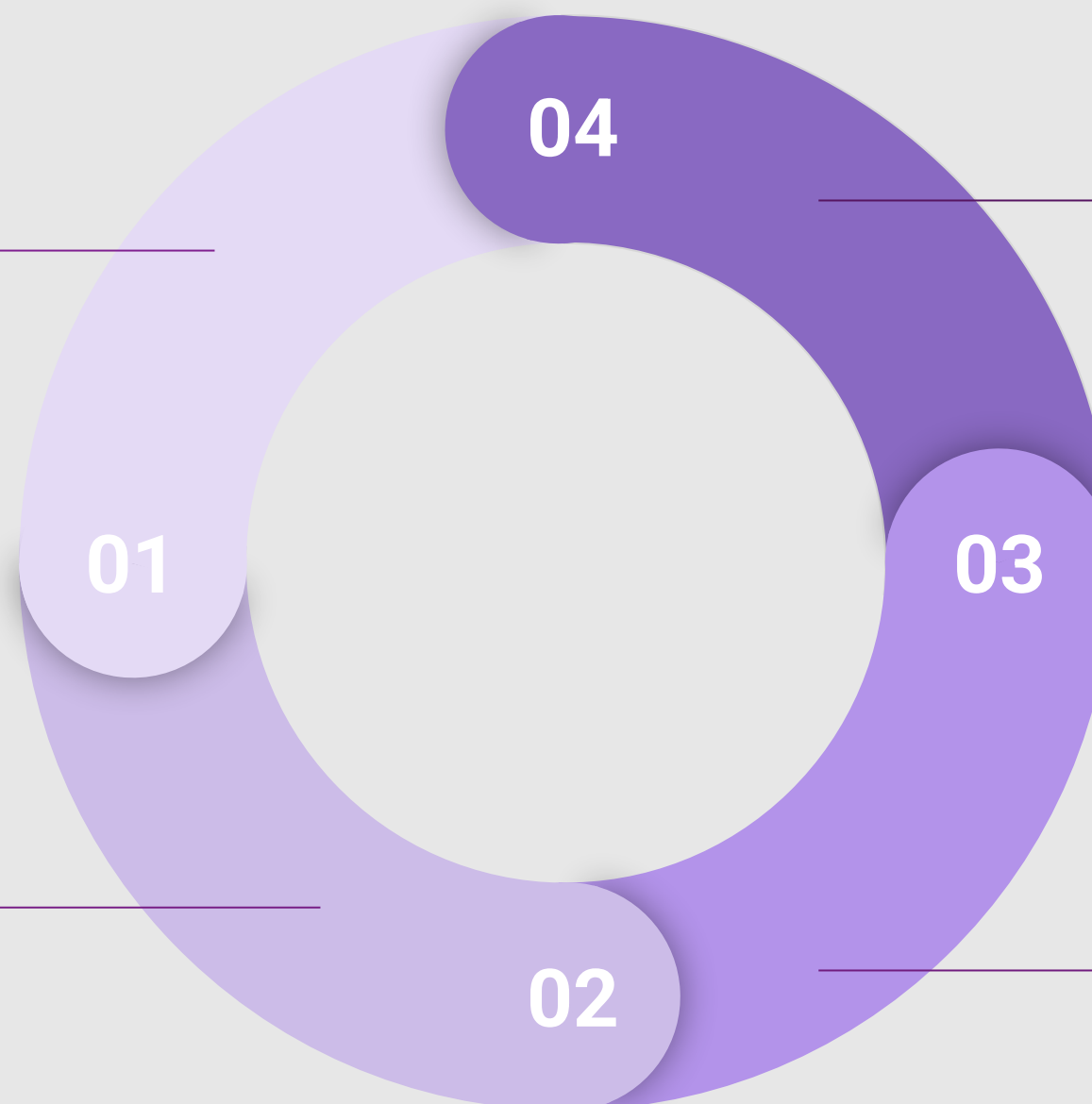
Планы развития

НИОКР в визуальных системах навигации

Мы постоянно совершенствуемся и проводим научные работы в области навигации, робототехники и машинном зрении

Выполнение проектов на заказ

Помогаем клиентам реализовать их задумки при помощи нашей глубокой экспертизы в Computer Vision



Вывод на рынок Visrobo Box

Наши наработки по навигации оформлены в продукт, удобный для интеграции и решения промышленных задач

Разработка AI модулей для БПЛА на заказ

Добавляем интеллектуальности и повышаем безопасность БВС в бортовые вычислители и наземные станции

Команда

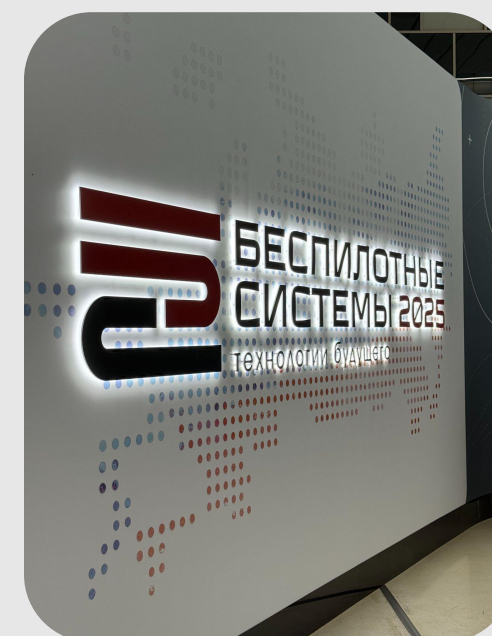
- 2 конструктора и пилота
- 4 Computer Vision инженеров
- 3 Full stack инженера
- 4 R&D специалиста с PHD
- Руководитель / Team Lead
- Проектный менеджер

Работаем на результат



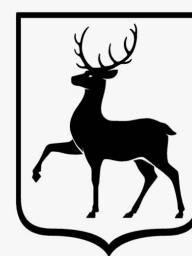
Выставки и мероприятия

- Архипелаг 2025
- Форум Беспилотные авиационные системы
- Спикеры аэрокосмического конгресса
- Победители “Нижегородский Diamond” в номинации бизнес
- Участки ПМЭФ
- Tibo 2024
- Участки выставки ЦИПР
- Призеры конкурса “Автономный Поиск”
- Эксперт хакатона “Ситимедиа Хак”



Наши клиенты и партнеры

- НПЦ БАС НО
- Клеверкоптер (Самокат)
- ГК Росатом
- Ситимедиа Техно
- Правительство НО
- SPLAT
- X5 Retail Group
- Фонд НТИ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
НИЖЕГОРОДСКОЙ
ОБЛАСТИ



РОСАТОМ

НПЦ БАС
НИЖНИЙ НОВГОРОД



СитиМедиа
ИНТЕРАКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

ФОНД НТИ



VISROBO - ПО для реальных задач

tel: +7 (999) 120-97-15

email: igor.fedorov@visrobo.com

site: <https://visrobo.com>

telegram: t.me/visrobo

Давайте обсудим ваш проект!



Telegram



Игорь Федоров

**Генеральный
Директор**