



Высокоточные сканеры CHCNAV собственной разработки

CHCNAV

CHCNAV 20
20 YEARS OF CONTRIBUTION
TO THE GEOSPATIAL INDUSTRY

CHCNAV 20
2023 INTERNATIONAL
DEALER CONFERENCE



Евгений Обухов

Руководитель направления мобильного лазерного сканирования АО ПРИН

В ПРИН с 2013 года.

8-916-044-29-78

3d@prin.ru

Содержание

- Что такое лидар?
- Отличия сканирующих систем
- История разработки собственного лидара CHCNav
- Технологические особенности лидара
- Собственные сканеры CHCNav
- Примеры полученных данных
- Тренды развития

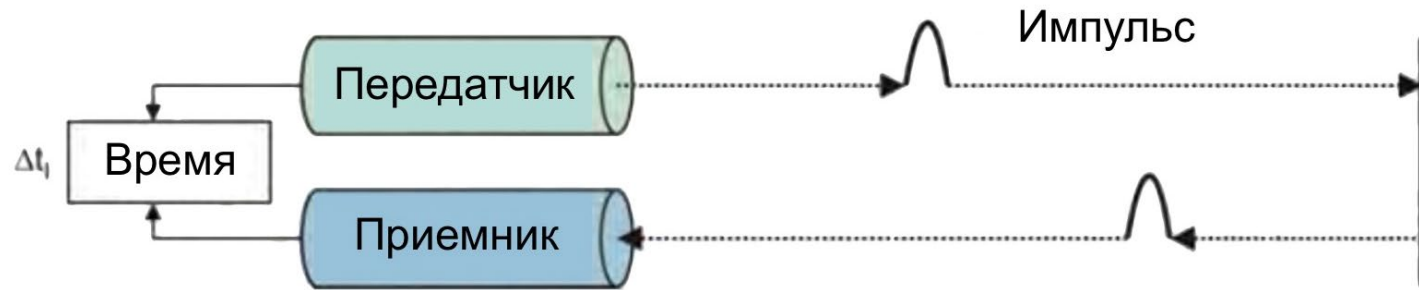


01

О разработке собственного лидера

Что такое лидар?

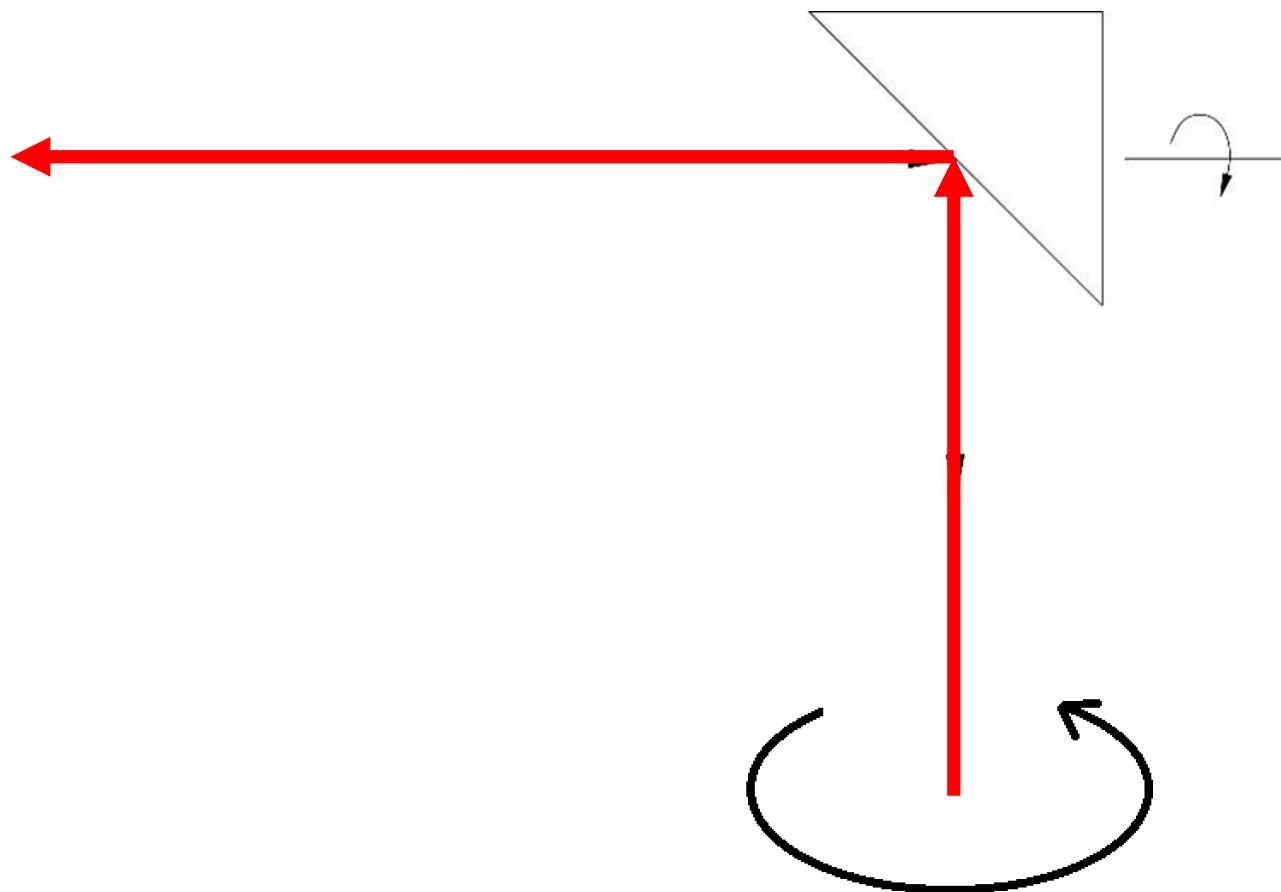
TOF = Time Of Flight



$$s = \frac{c}{2} \cdot \Delta t$$

Что такое лидар?

От измерения дальности к 3Д облаку точек



Что такое лидар?

Основные компоненты

1. Фотокамера

8184 x 5460, 45 Мп

2. Быстросъёмный адаптер

AlphaPort

3. Лазерный сканер

CHCNAV с обработкой формы импульса в реальном времени

4. Надирная камера

Раскраска облака точек в реальном времени



5. GNSS

Мультисистемный, многочастотный

6. IMU

До 500 Гц

7. USB Type-C

Быстрая, простая передача данных

8. Светодиодный индикатор

Режим работы и состояние

Отличия сканирующих систем

Разные технологии



Бюджетная сканирующая система



Высокоточная сканирующая система



Отличия сканирующих систем

1. Погрешность измерений



Шум	СКП	Угловая разрешение	Погрешность измерения угла
5мм @150 м	15мм @150 м	0.001°	<0.003°
20мм @20 м	20мм @20 м	0.05°	<0.1°

Отличия сканирующих систем

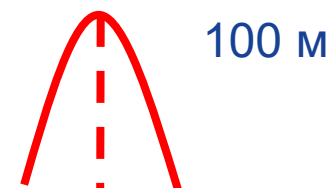
2. Максимальная дальность



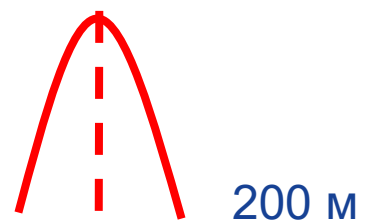
Дальность	Высота полёта
500 – 6000 м	150 – 3000 м
100 – 500 м	50 – 150 м

Отличия сканирующих систем

3. Количество импульсов и неоднозначность определения импульсов

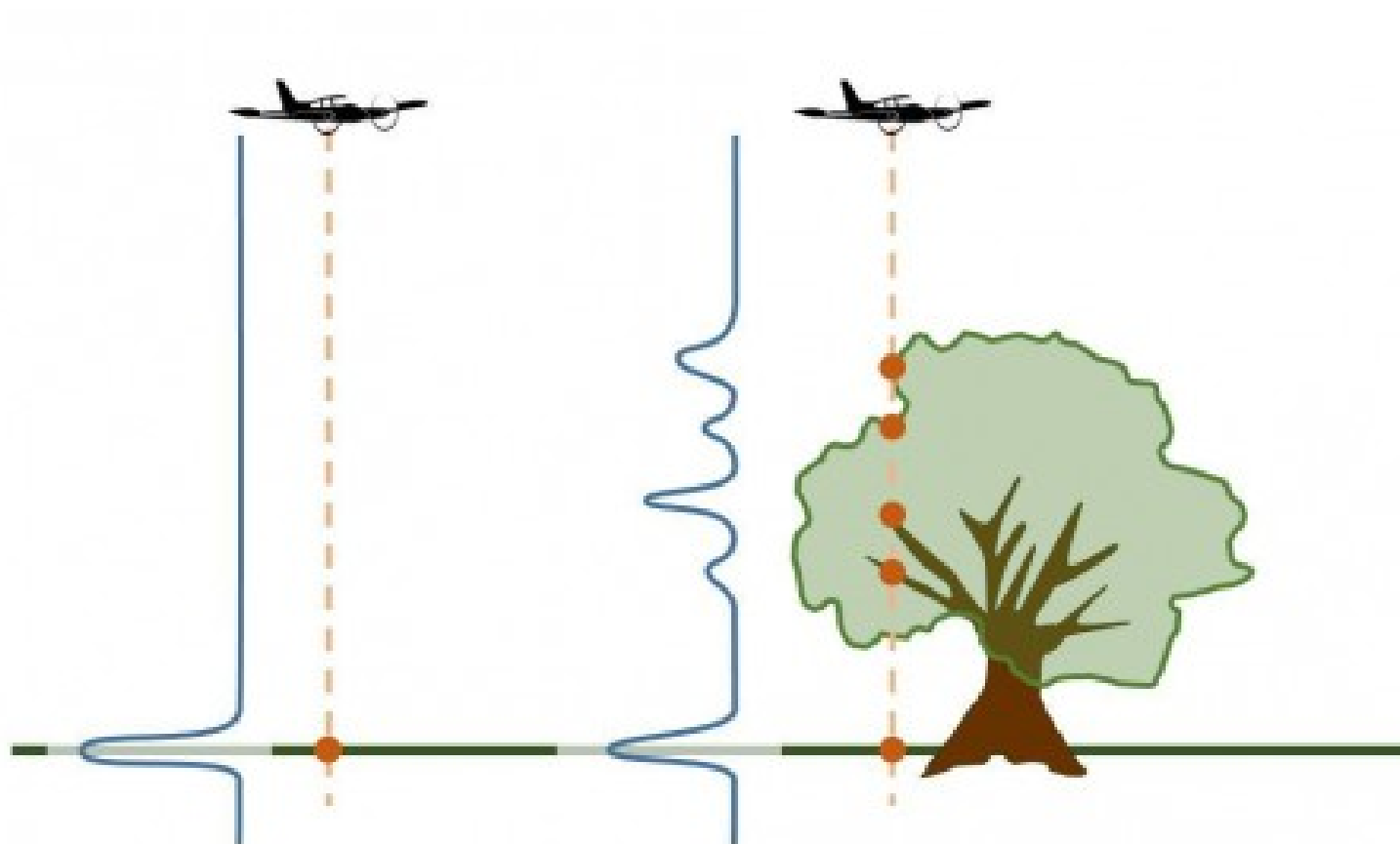


1000 кГц, интервал м/у пульсами 1 мс, расстояние между импульсами ~ 150 м



Отличия сканирующих систем

4. Количество отражений



История разработки сканеров CHCNAV

2013 - начало сотрудничества с университетом Уханя

2015 - начало разработки сканеров собственного производства

2022 - разработан первый собственный мультиплатформенный сканер AU20

2023 - представлен воздушный лазерный сканер AA10

2024 - представлен воздушный лазерный сканер AA15



2013

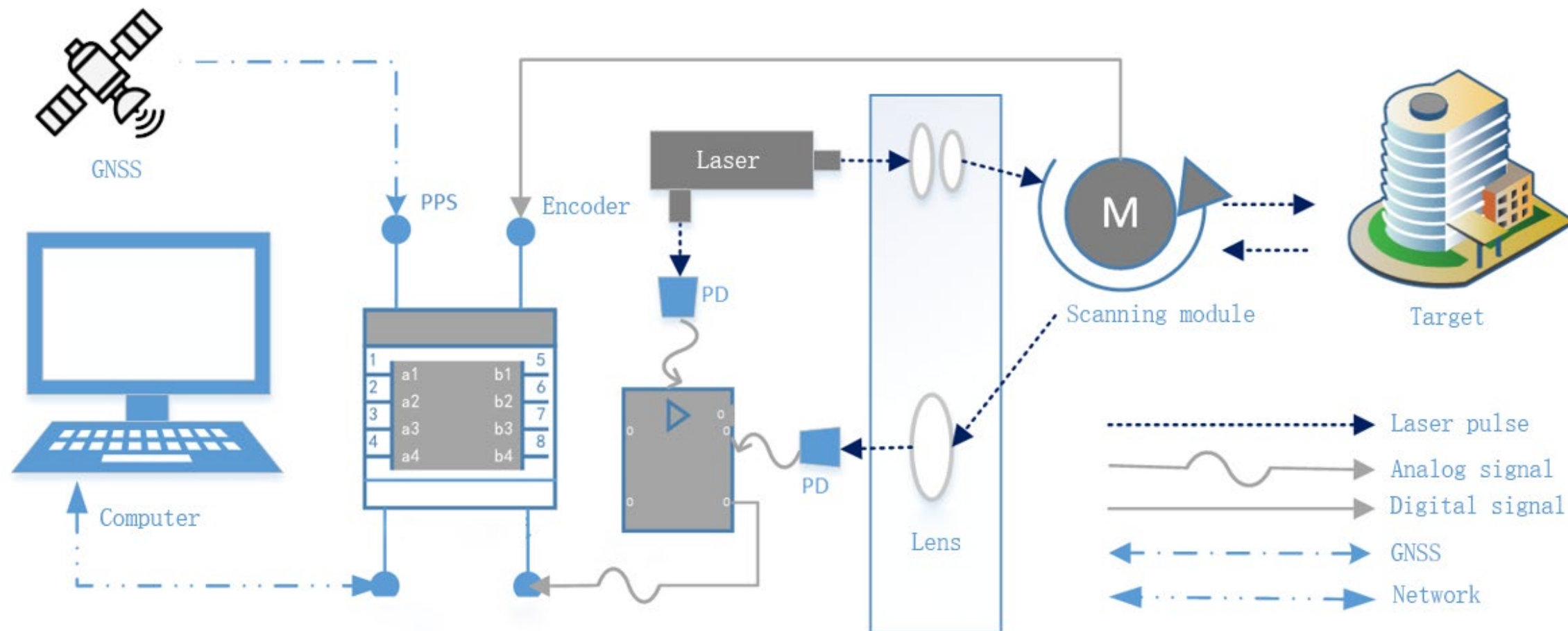
2015

2022

2023

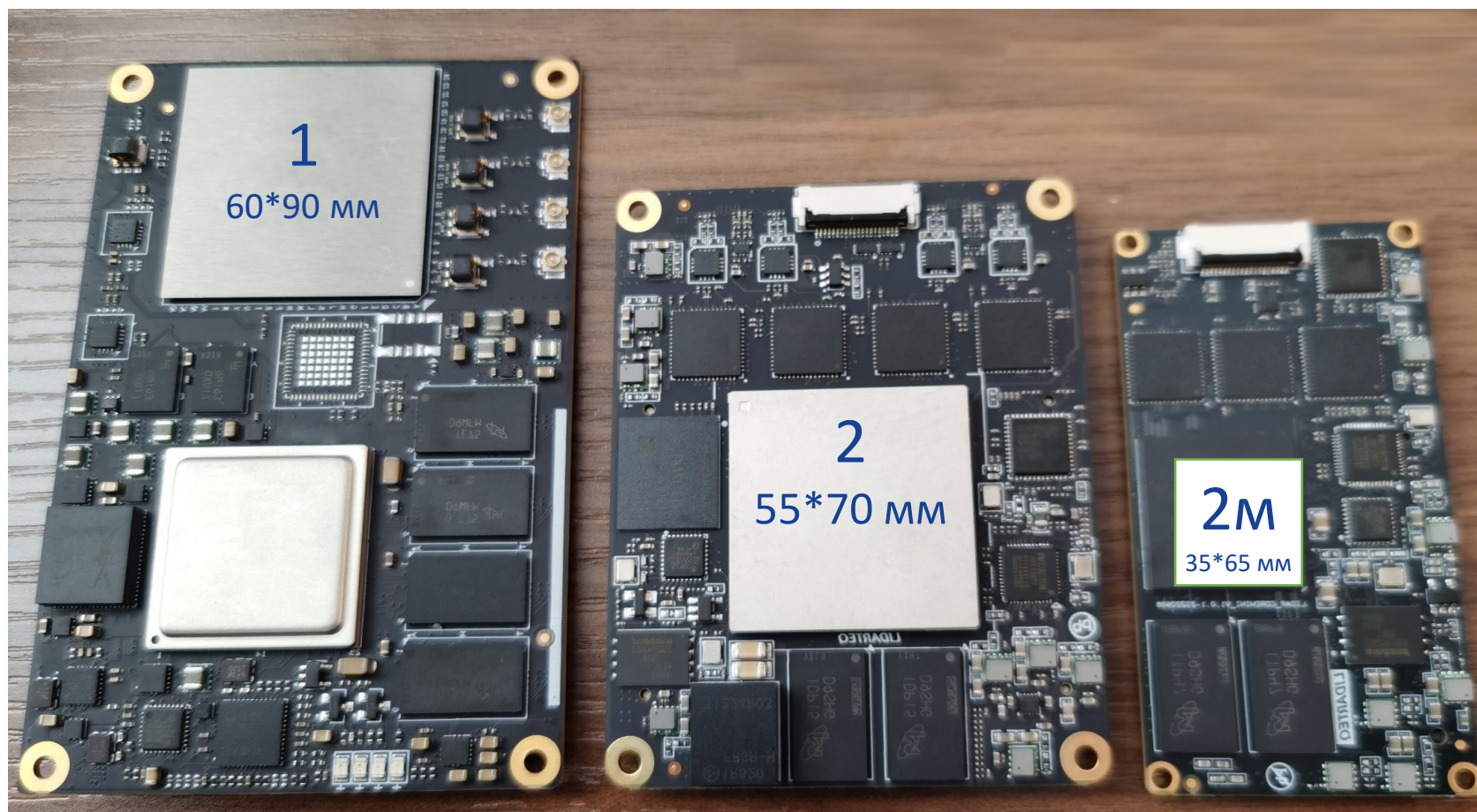
2024

Принципиальная схема лидара



Технологические особенности

1, 2, 3 поколения технологии обработки сигнала RWP



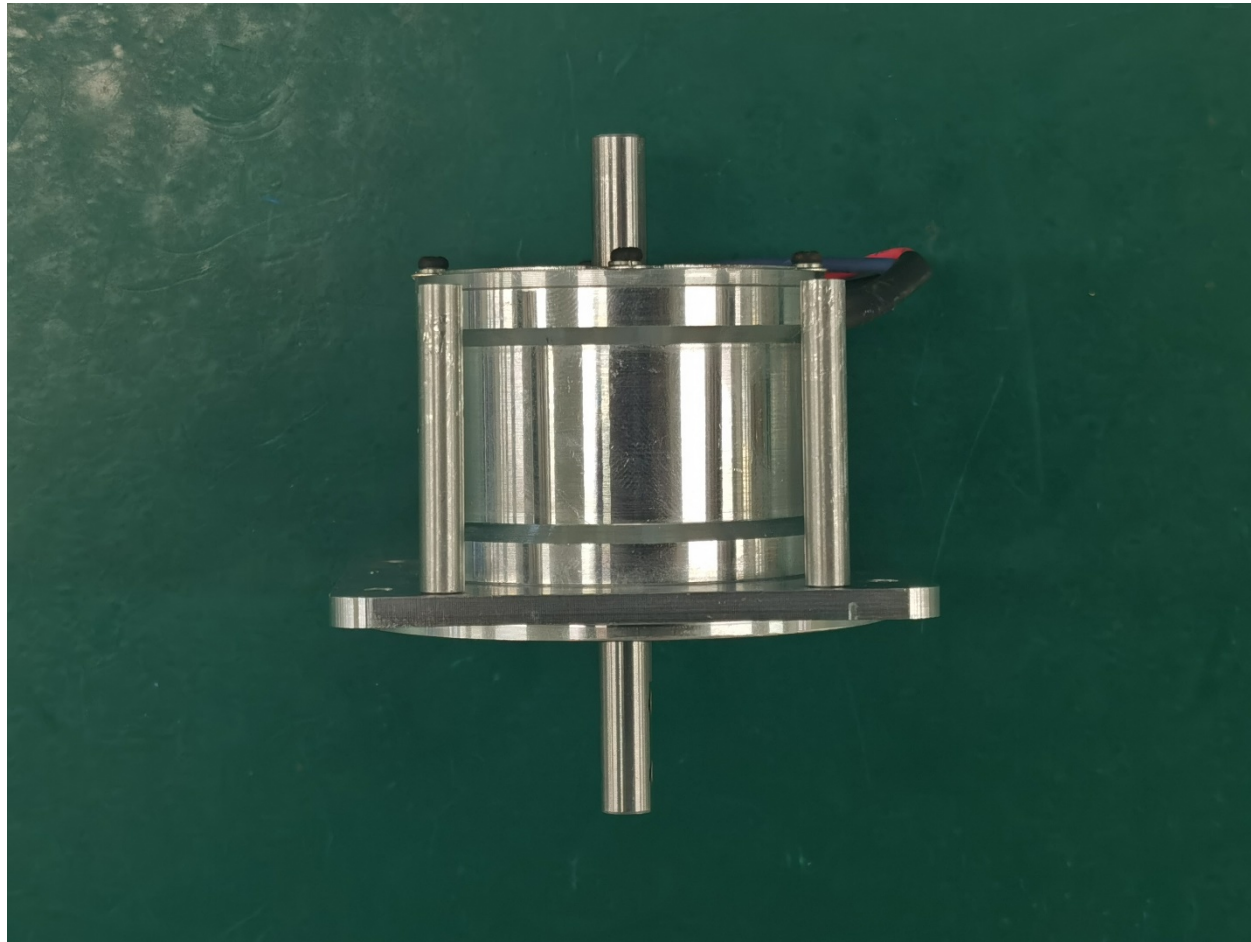
Технологические особенности

1, 2, 3 поколения технологии обработки сигнала RWP

	1 поколение	2 поколение	2 поколение мини
Точность (мм)	8мм@150м	5мм@150м	5мм@150м
Расстояние (м)	1.5м~1500м	1.5м~2500м	1.5м~350м или 10м~1000м
Производительность	64 млн	64 млн	32 млн

Технологические особенности

Высокоскоростной двигатель, измерение угла на большой скорости



Скорость вращения – 200 об/с

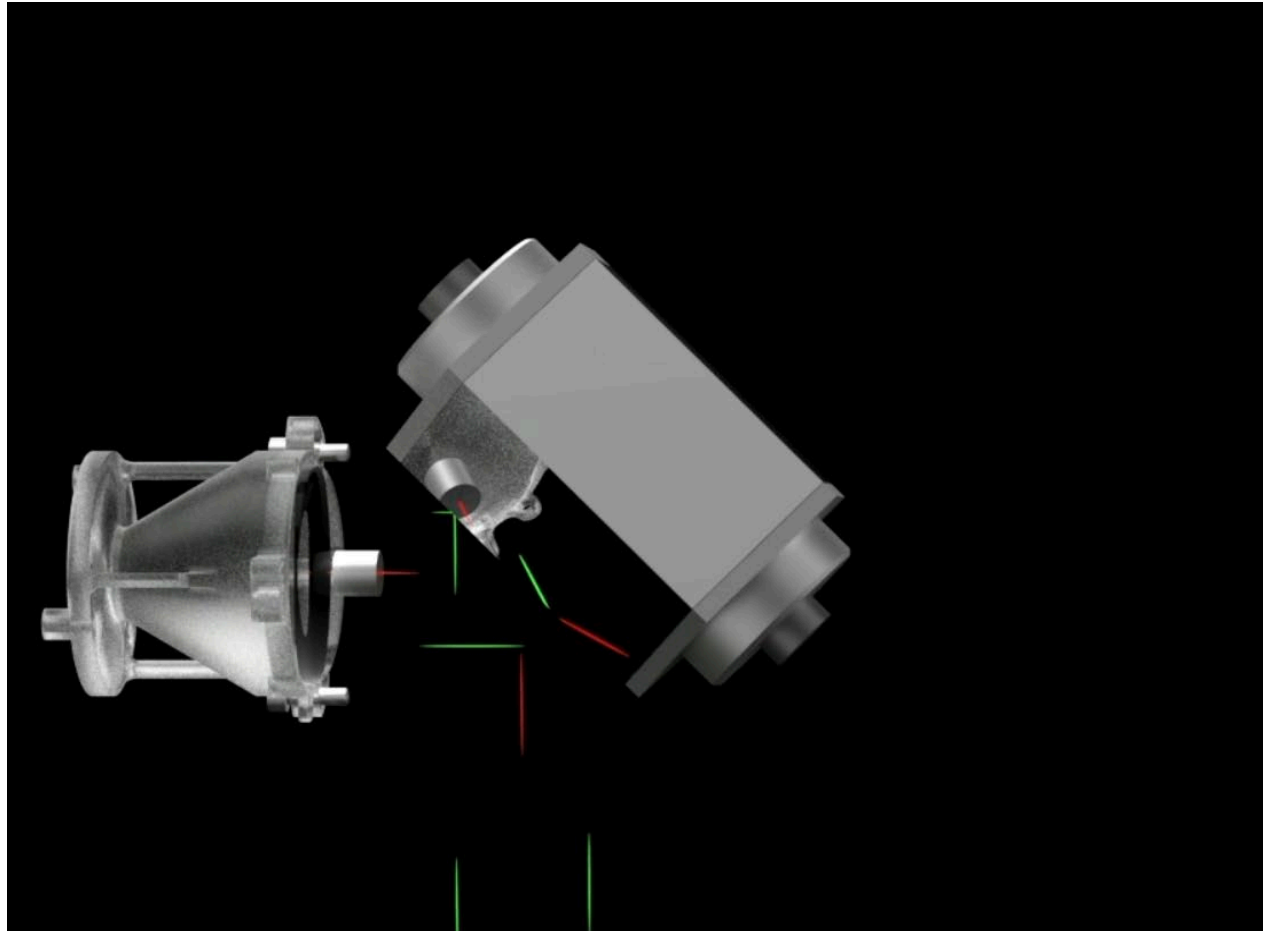
Смещение вала < 1 мкм

Отклонение направления < 0.003°

Угловая погрешность < 0.003°

Технологические особенности

Новый механизм сканирования



Технологические особенности

Интегрированные ГНСС, IMU и камеры



Меньше и легче

Технологические особенности

Высокоточная калибровка



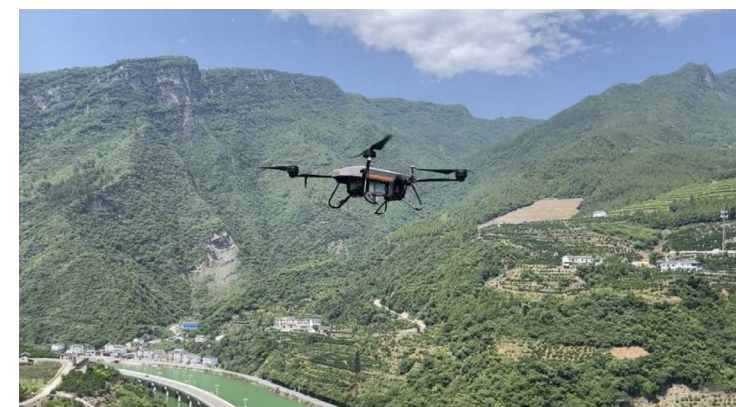
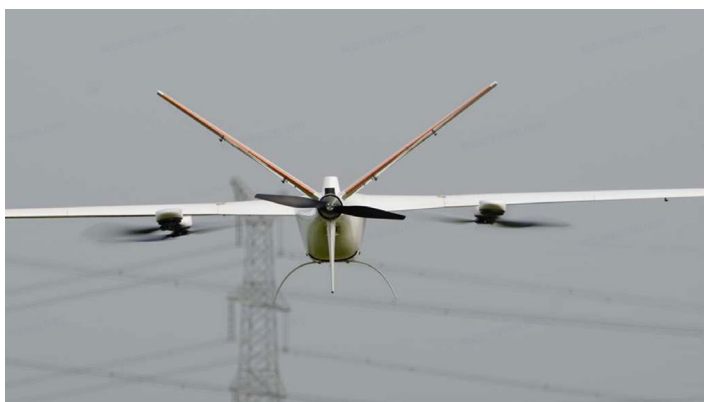
Технологические особенности

Калибровка несоосности



Технологические особенности

Тестирование в различных условиях



Технологические особенности

Тестирование в различных условиях



Собственные сканеры СНСНАV

AlphaAir 10

- до **800** метров
- до **500 000** импульсов в секунду
- до **200** Гц
- СКП – **15** мм на 150 м
- Шум – **5** мм
- **1.55** кг
- до **7** отражений
- встроенная камера **45 Мп**

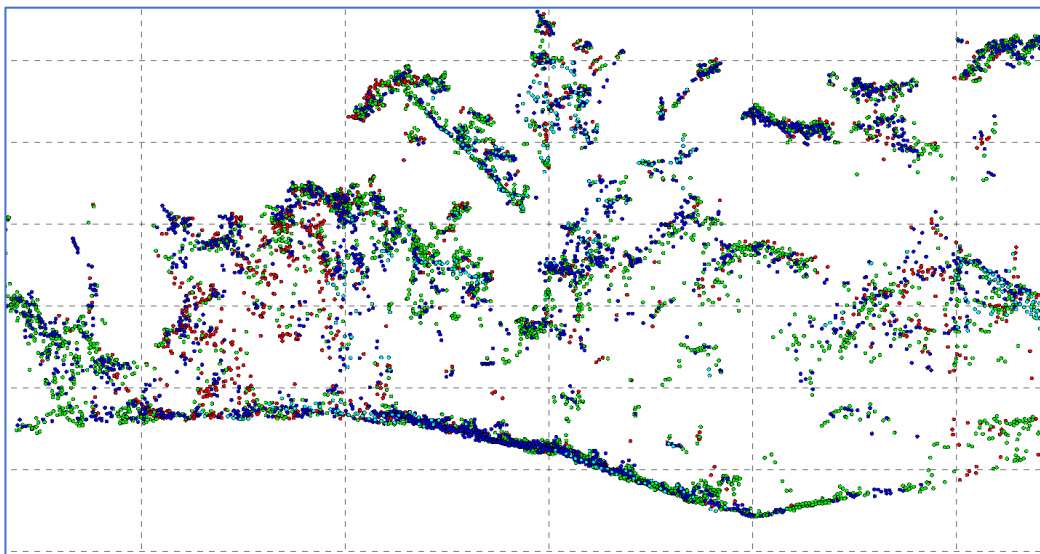
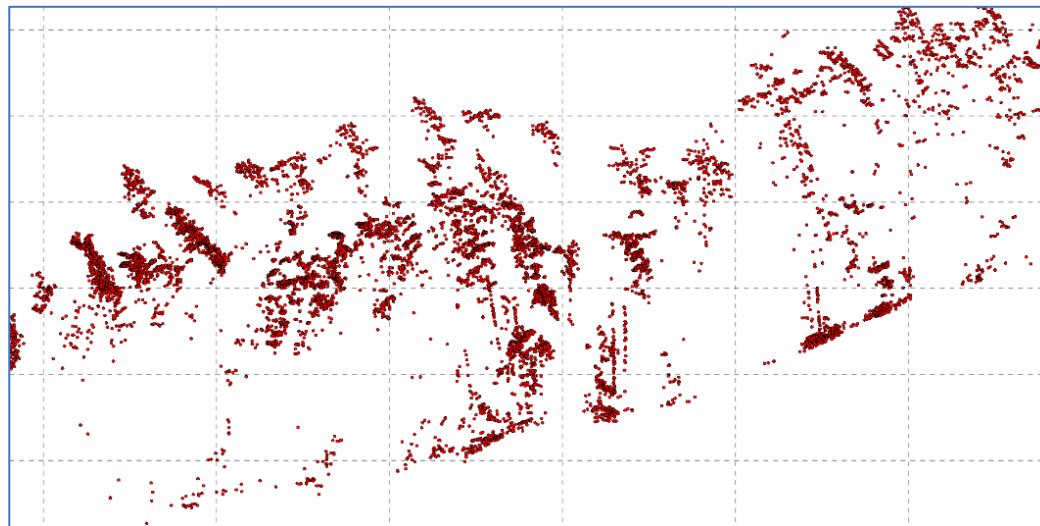


AlphaAir 10

Сравнение с другими решениями

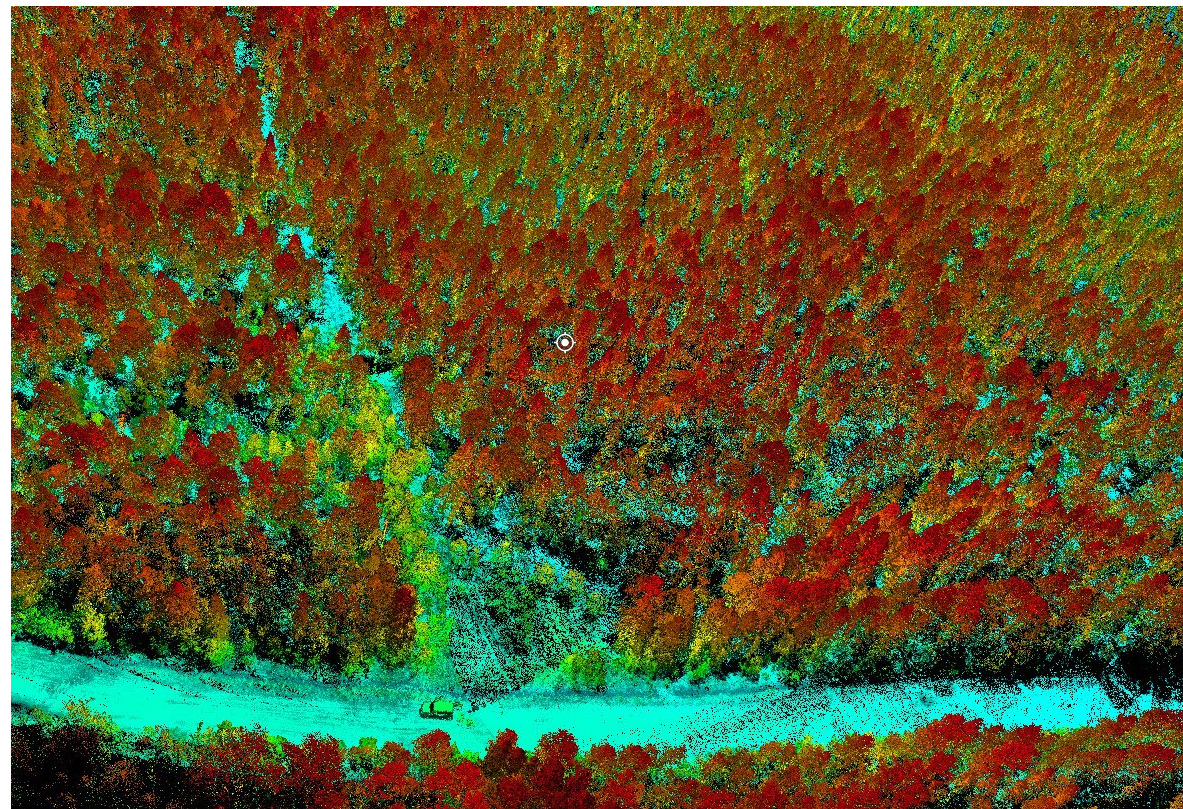
«Проникающая» способность сканера

- 3 отражения – AA450
- 8 отражений – AA10



AlphaAir 10

Лес, 300 м, 10 м/с, 100 кГц, 250 скан линий



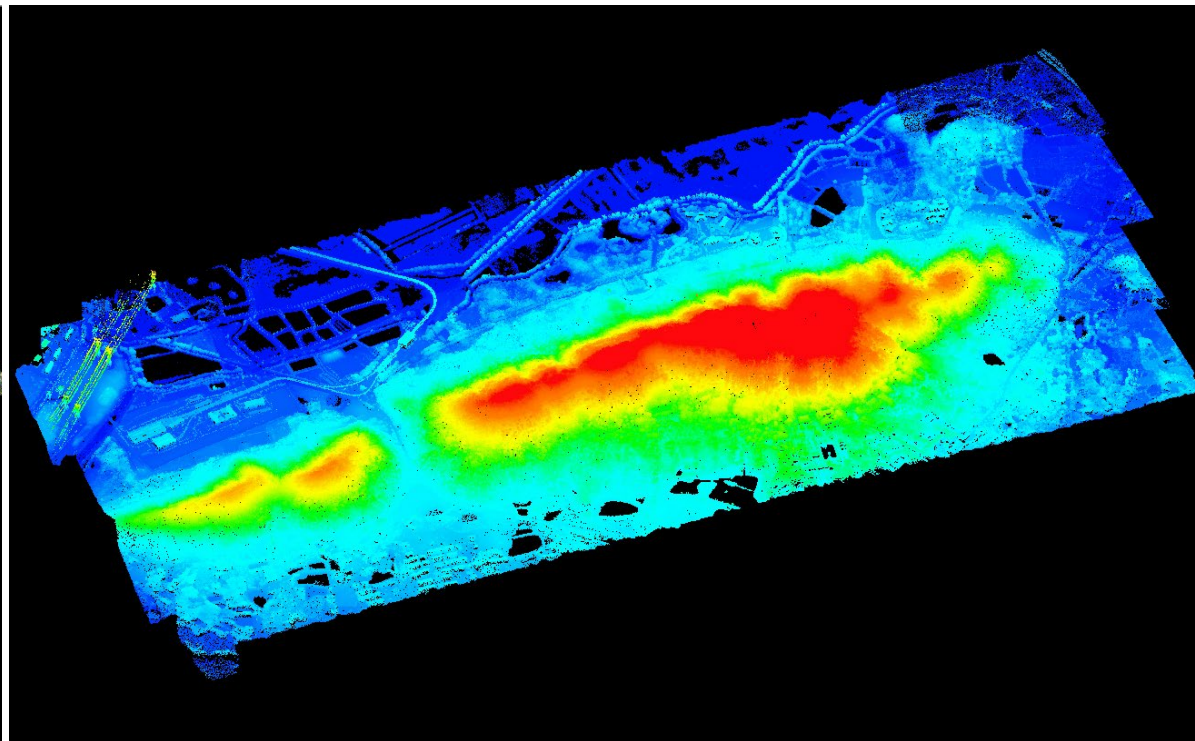
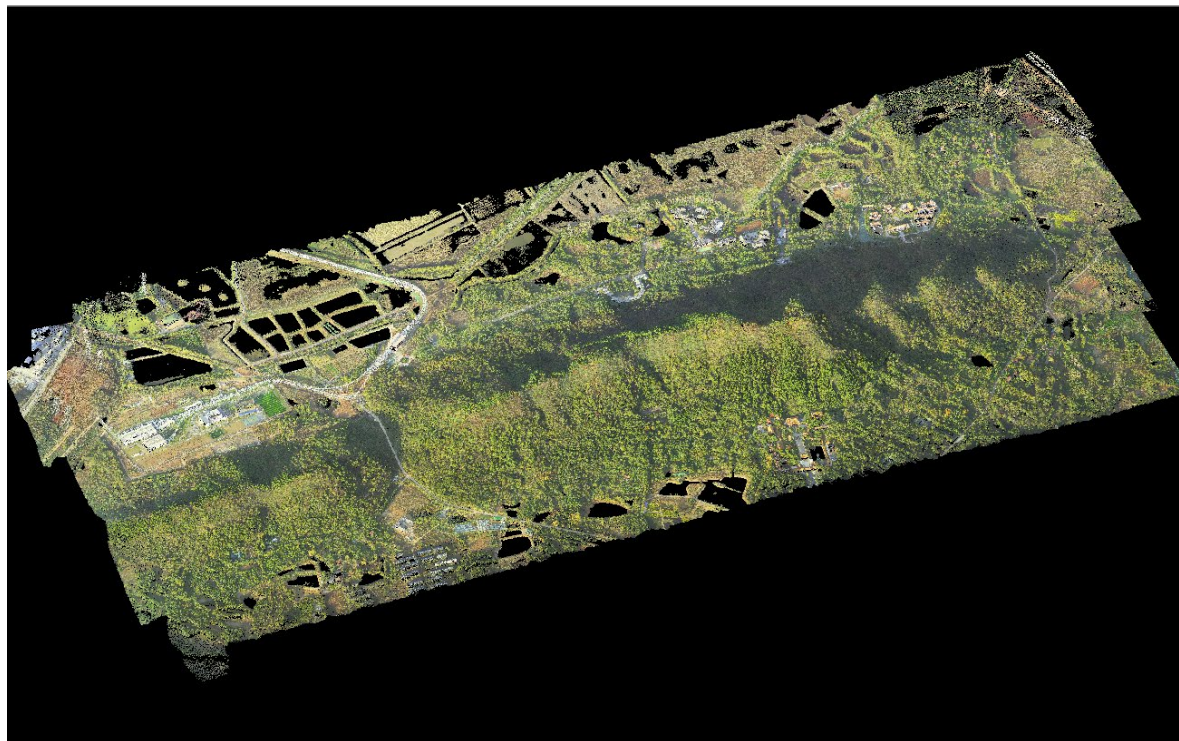
AlphaAir 15

- до **1 800** метров
- до **2 000 000** импульсов в секунду
- до **600** Гц
- СКП – **15** мм на 150 м
- Шум – **5** мм
- **2.5** кг
- до **16** отражений
- сменные камеры C5, C6, C30, PhaseOne



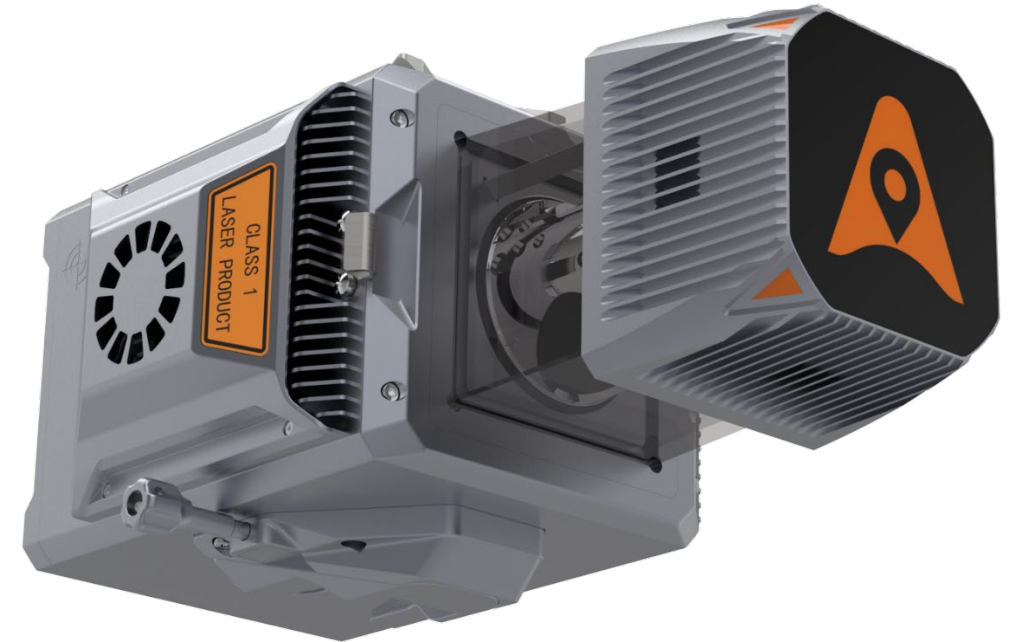
AlphaAir 15

Лес, 300 м, 30 м/с, 400 кГц, 600 скан линий



AlphaUni 20

- до **1450** метров
- до **2 000 000** импульсов в секунду
- до **200** Гц
- СКП – **2-5** мм на **150** м
- Шум – **5** мм
- **2.82**
- до **16** отражений



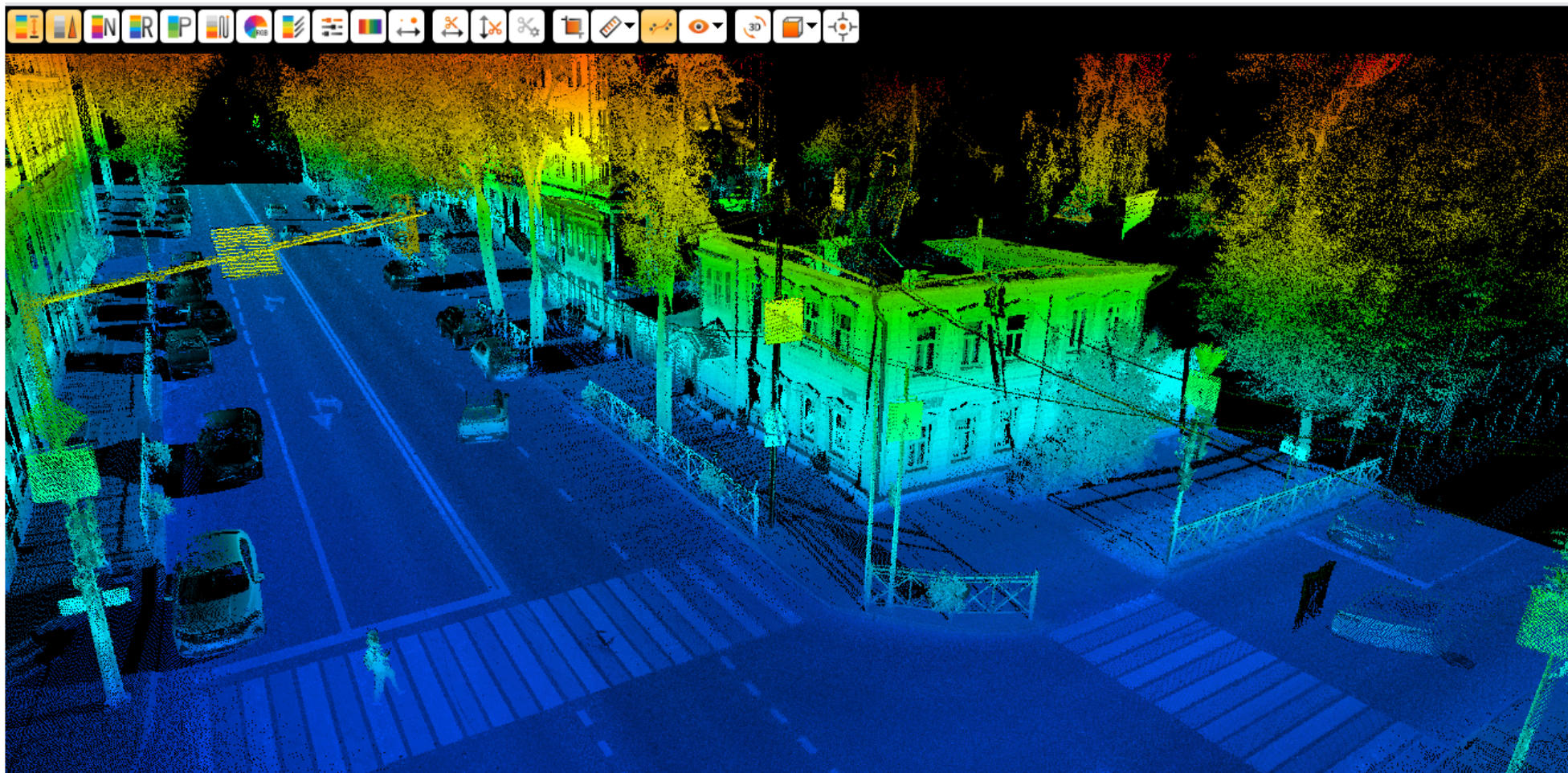
AlphaPano 5

- Компактная и удобная - **7.6 кг**
- Панорамная камера LB5+
- Дополнительная поддержка до 8 HD камер
- SLAM для улучшения траектории в сложных условиях
- Подключение одометра
- Сменный SSD 1 Тб



AlphaUni 20 + AlphaPano 5

Город, 1000 кГц, 200 об/сек



Тренды

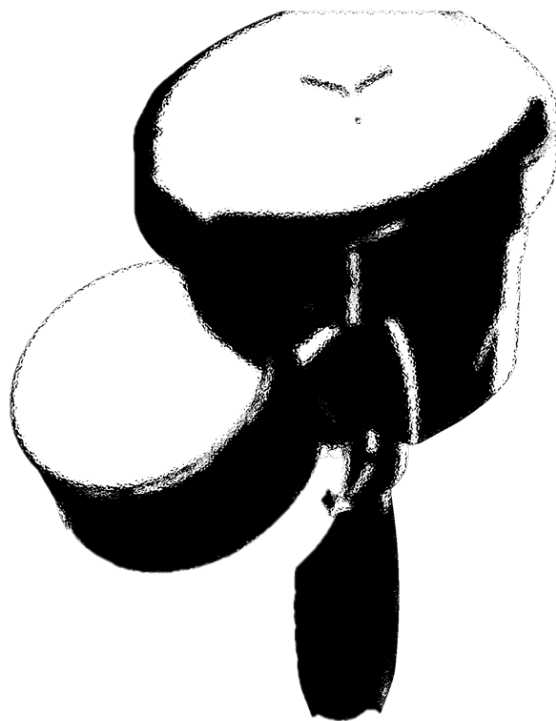


Тренды



Тренды

01 марта мечта станет реальностью





АО «ПРИН», 125080, Россия, Москва, Волоколамское ш., 4

+7 (800) 222-34-91

3d.prin.ru