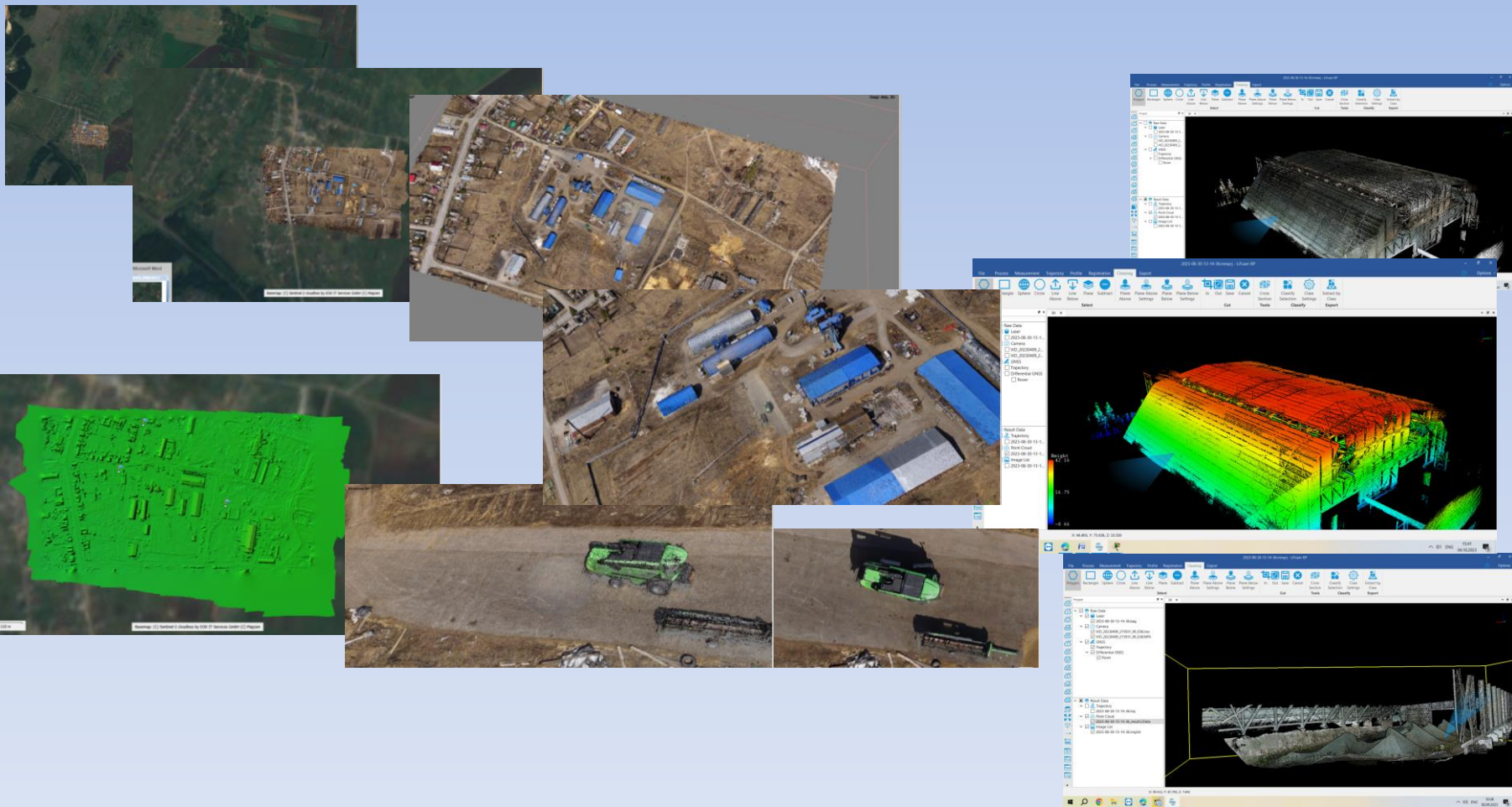


# 3D лазерные системы и ГНСС решения для комплексных кадастровых работ Новинки 2023 года

01 декабря 2023 года



# Информация об организации и докладчике



НПП «Русгеоцентр» - «Центр метрологии»

Директор

Поставка, ПОВЕРКА ВСЕХ ТИПОВ геодезического

оборудования и ПО  
3D сканеры

Номер в Реестре аккредитованных лиц: RA.RU312567



Образование:

Инженер аэрофотогеодезист	1989-1994 Московский университет геодезии и картографии (МИИГАиК)
Экономист	1997-1999 Уральский экономический университет (СИНХ)
Государственное и муниципальное управление	2021-2022 Российская академия народного хозяйства и госслужбы (РАНХИГС) Уральский филиал

Уральский Федеральный университет

Уральский горный университет

Уральский госуниверситет путей сообщения

Старший преподаватель (по совместительству)



# НОВИНКИ TERSUS НА INTERGEO 2023



**Tersus Trek**



**Tersus Luka**



**Tersus Metaverse Painter**

Мобильная картографическая сканирующая система с различными полезными нагрузками



Интеграция технологии визуального позиционирования, ГНСС и IMU

Новый представитель ГНСС приемников с IMU, 1600 каналов, 8Гб памяти, IP68, модем 2 или 5 Вт

**Серия Oscar - моноблоки**



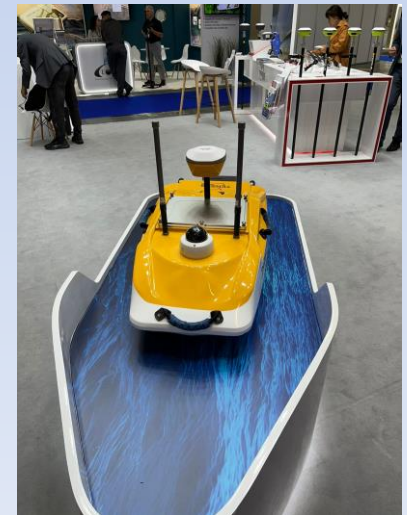
**David - модульного типа**

**Тахеометр Tersus TAS-Z1**

**2"**



**БПВА  
TheDuck  
батиметрия**





# ПОЛЬЗОВАТЕЛИ СО ВСЕГО МИРА ДОВЕРЯЮТ БРЕНДУ TERSUS

Обладатели продуктов Tersus



# 3D сканирующие решения в трёх средах.

<p><b>Съемка с БПЛА/ Воздух</b></p>			
<p><b>Земля</b></p>	<p>Инфраструктура</p> 	<p>Автоматизация учета склада</p> 	<p>Карьеры. Дальность &lt; 2 км</p> 
<p><b>Под землёй: в т.ч. скважины, рудоспуски, недоступные полости</b></p>			



# GreenValley – ведущий мировой разработчик и производитель мобильных 3D сканирующих решений

  
GreenValley International  
2120 University Ave STE 210  
Berkeley, CA, USA 94704

## CERTIFICATION

of Authorized Distributor

we hereby certify that

**NPP RUSGEOCENTR LLC**

is the authorized distributor of products on Hardware & Software  
for GreenValley International Co.,Ltd.

2019.11.01-2022.11.01

  
Qinghu  
CEO of GreenValley



Научно-производственное предприятие

# РусГеоЦентр



## Применение наших решений

Современные высоко-эффективные инструменты геодезического класса для сбора и обработки результатов мобильного сканирования для создания:

- цифровых карт и планов М 1:500 – 1:2 000
- цифровых моделей рельефа
- навигационных карт и их обновления
- оперативного мониторинга территорий
- геодезических изысканий и маркшейдерских работ
- получения объемов сырья закрытых и открытых складов...

Эффективно управлять можно тем, что можно точно измерить

# 3D сканирующие решения в трёх средах

Среда/ Решение	LiBackpack	LiAir	LiMobile	LiGrip	LiGeoreference ПО	LiFuser BP ПО	LiDAR 360 ПО
Воздух							
Земля							
Под Землёй							



# LiGrip H120/H300



Мобильная сканирующая система  
для быстрого и точного  
картографирования

- **на земле,**
- **под землей,**
- **в помещении**

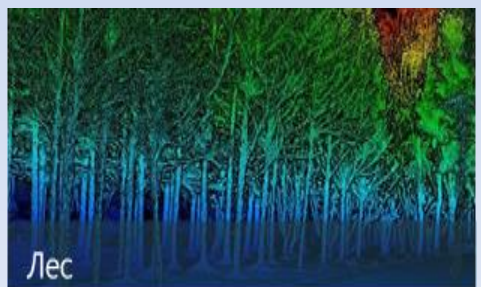
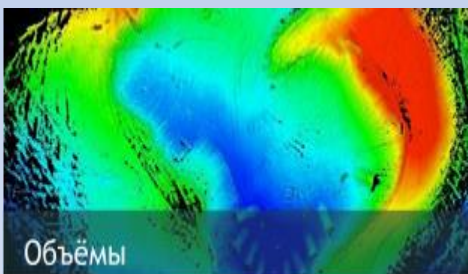
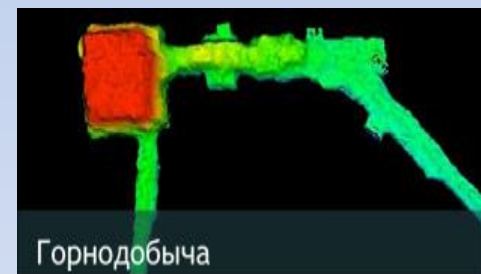
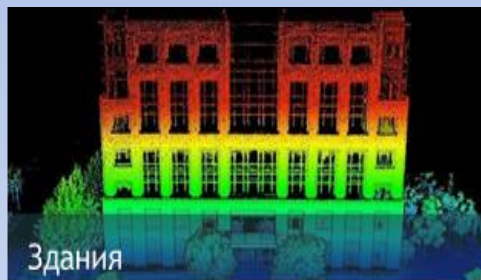
---

- **БВС**

- ✓ SLAM (одновременная локализация и позиционирование)
- ✓ Плюс фото и видео фиксация
- ✓ Цветные облака точек в МСК
- ✓ Дальность: 120/300 м

# LiGrip H120 / H300

## применение:



УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от 08.08.2023 г. № 1853

Лица № 1  
Всего листов 7

Регистрационный № 8959-23

ОБЪЕКТЫ ТИПА СРЕДСТВА НАЗНАЧЕНИЯ

Сканеры лазерные LiGrip

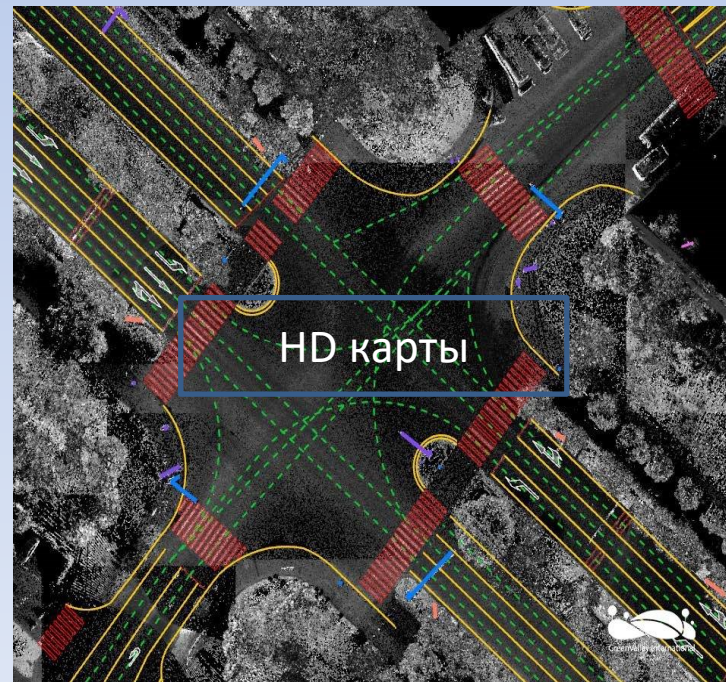
**Назначение средства измерения**  
Сканеры лазерные LiGrip серии — сканеры предназначены для лазерной геометрической съемки обширных объектов и территорий по периметру или площади с помощью лазерной линии.

**Область применения**  
Целью работы сканера является в автоматическом режиме построение пространственной модели заданной области и дальнейшая обработка цифровой модели построения объектов в виде облака точек.  
Целью области применения сканера является не измерение времени прохождения лазерного луча до объекта в образе. Задача сканера заключается в создании облачно-точечной поверхности-объемной системы, выстроенной по дифференциалу. Обработка данных сканера производится с помощью программного обеспечения на базе, как правило, импортных процессоров с помощью программного обеспечения, на основании которого выполняется расчеты до пользователя.

Учитывая вышесказанное устанавливается срок службы сканера, выходящий за пределы срока службы сканера, выходящий за пределы срока службы сканера от 10 до 15 лет.

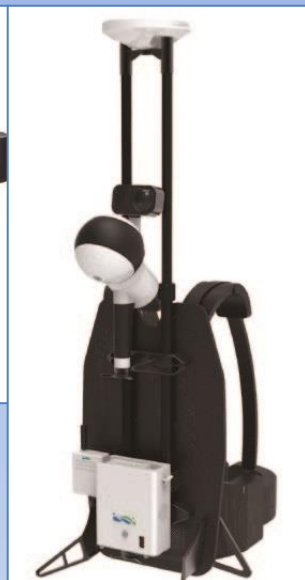
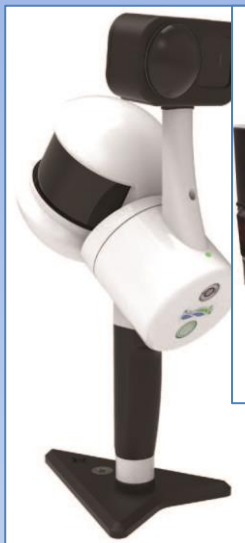
Срок службы сканера устанавливается в зависимости от условий эксплуатации сканера. Конструкция сканера представляет собой модульную конструкцию системы, состоящую из устройства сбора и сканера, выполняющего функции сканера, выполняющего функцию сканера, выполняющего функции сканера и сканера, выполняющего функции сканера.

Общий вид сканера лазерного LiGrip представлен на рисунке 1.  
Общий вид сканера лазерного LiGrip представлен на рисунке 2.





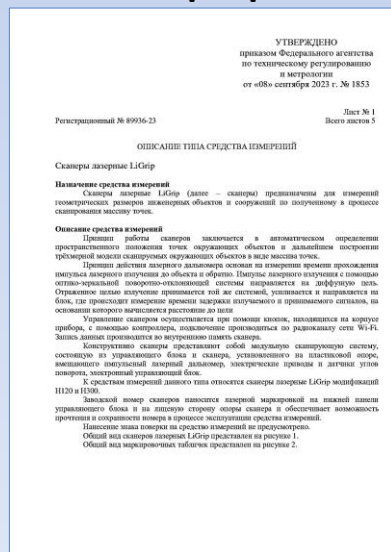
# Модели LiGrip H300



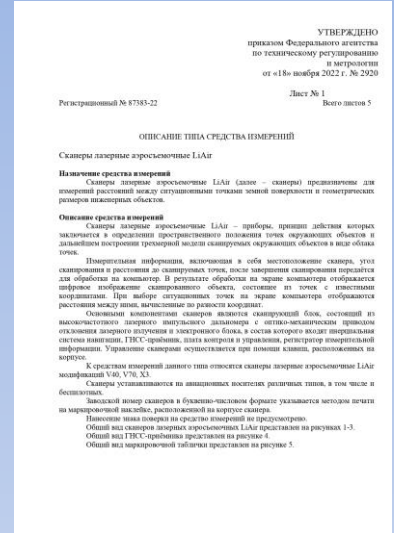
LiGrip H300 - ручная вращающаяся SLAM LiDAR система.

Широкие возможности сканирования с различных платформ

- в руке
- рюкзак
- автомобиль, самокат, квадроцикл...
- беспилотные летательные аппараты



# Воздушные сканирующие системы LiAir



Законченное решение  
 геодезического класса  
 ВЛС LiAir +  
 БВС DJI M350 +  
 ПО LiGeoreference

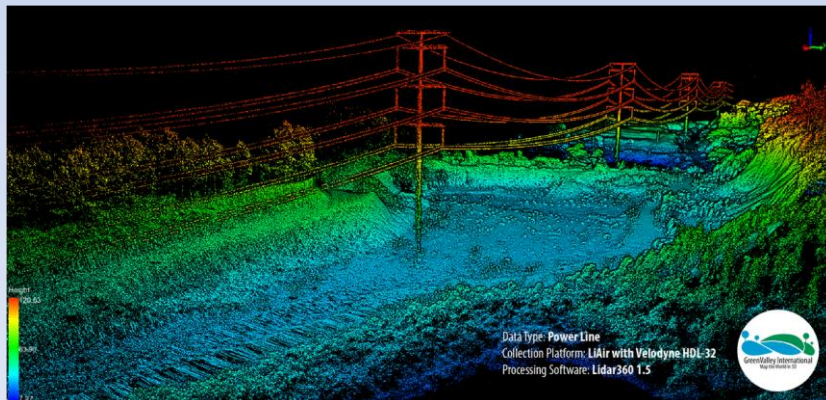
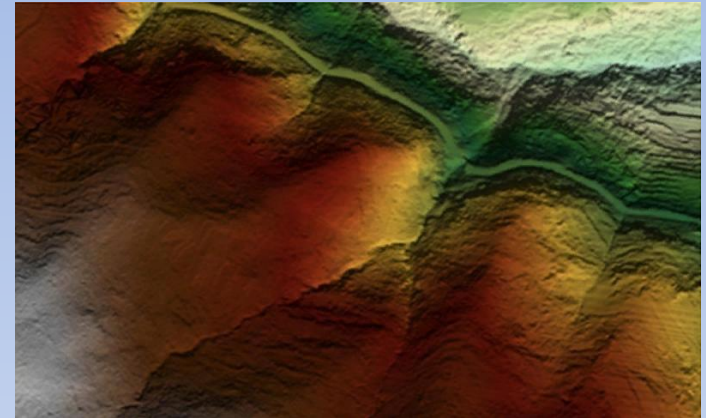




# ПО для постобработки LiDAR 360



LiDAR360 - это комплексное программное обеспечение для постобработки облаков точек с инструментами визуализации, редактирования. Модули Лес, Рельеф, ЛЭП, Геология



TreeID	TreeLocationX	TreeLocationY	TreeHeight	DBH	CrownDiameter	CrownArea	CrownVolume
1	-45.3820	-56.8250	17.0390	0.3050	5.9720	28.0150	242.2740
2	-20.7510	-56.3730	9.8070	0.2350	2.9440	6.8050	28.5670
3	-42.0870	-59.1890	14.9680	0.2880	7.5350	44.5920	331.0240
4	-41.9410	-62.6550	15.7920	0.2360	6.5930	34.1360	271.5420
5	-27.2440	-59.5700	14.4750	0.2190	5.7080	25.5870	233.6470
6	-38.6620	-61.2140	16.0500	0.2220	5.4620	23.4310	205.8750
7	-32.1970	-70.8360	12.9340	0.2250	3.0090	7.1090	39.6320
8	-31.2020	-67.7020	17.4640	0.2570	5.0720	20.2020	148.4070
9	-34.6810	-64.2770	16.3630	0.3390	6.3740	31.9080	229.9290

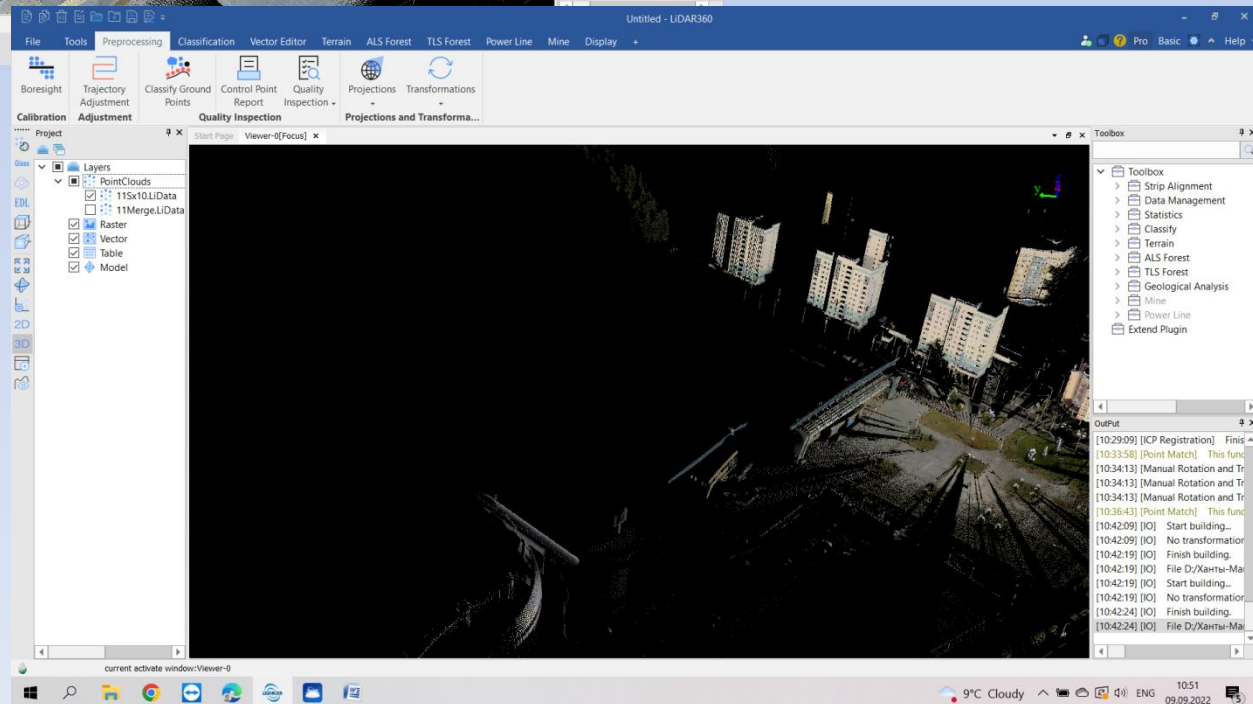
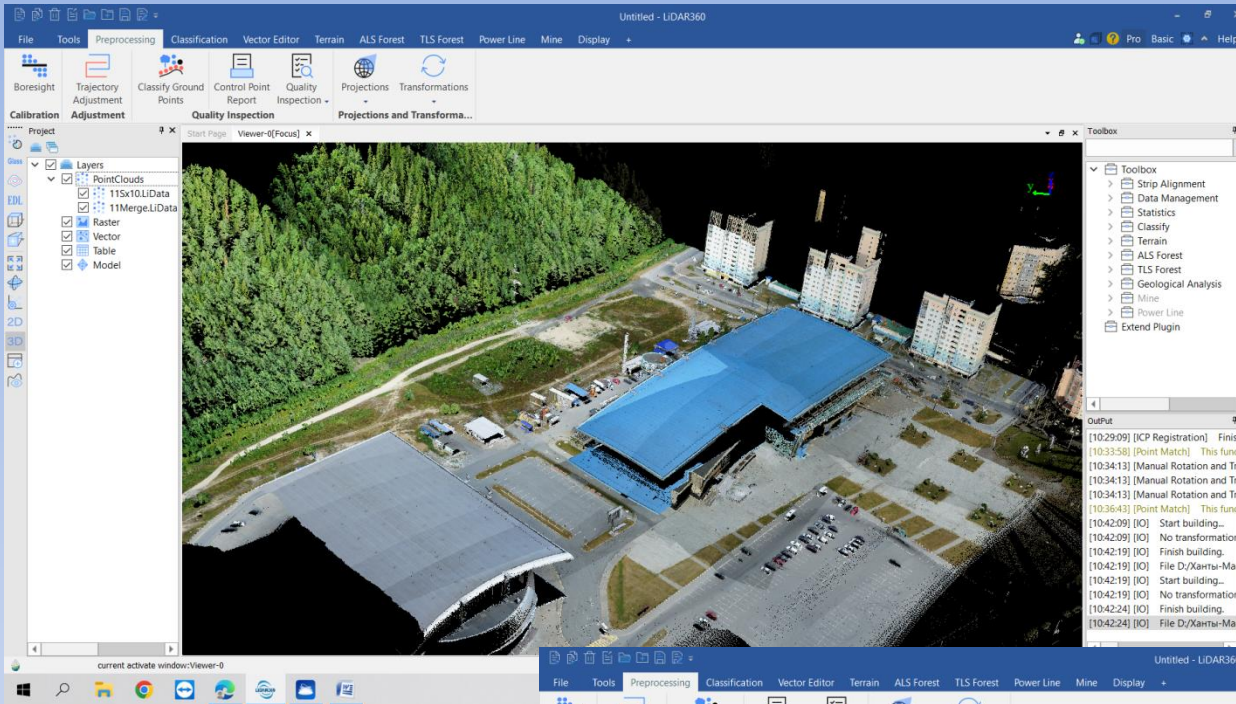
Автоматические и ручные инструменты анализа

# Преимущества LiAir

- Быстрое получение данных POS, геопривязка и получение итогового раскрашенного облака точек с помощью комплексного программного обеспечения LiGeoreference, ПО для постобработки LiDAR 360 с разными модулями и с постоянной лицензией
- Высокая точность до 5 см на высоте 100 м/дальность до 320 м
- Высокая скорость прицельного сканирования до 720 тыс.т. в секунду
- Возможность сканирования вертикальных поверхностей в надире 38 и 0
- Высокая плотность сканов до 1000 точек на кв метр и проникающая способность (три переотражения)
- Круглогодичное использование -20/+ 40 С
- Широкий набор инструментов (модули)



# Совмещение наземной и воздушной съемки

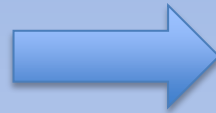




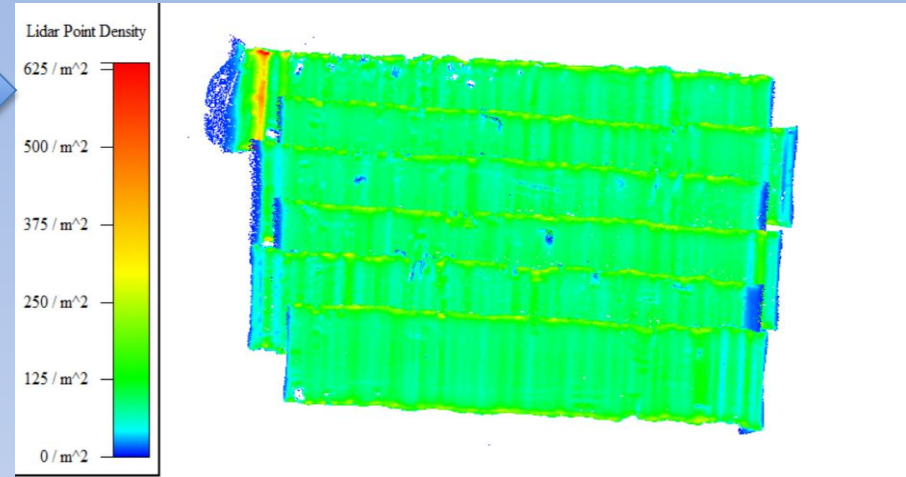
# Эксперимент Логиново – создание ортофото ВЛС+фото

Сканер дает очень  
высокую плотность.

Распределение плотности  
точек

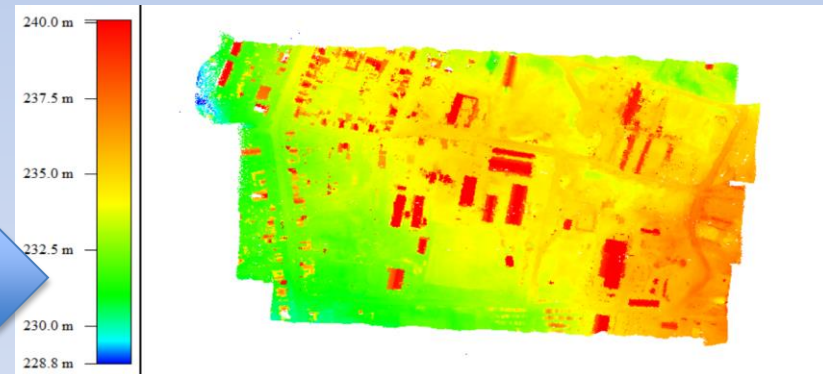
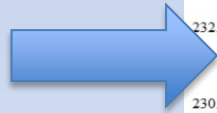


Около 200 точек на  
квадратный метр для  
высоты полета около 100  
метров.



Плотность сканирования  
соизмерима с  
разрешением камеры.

Распределение высот  
объекта на тестовом полете





Исходное облако точек с лазерного сканера, где каждой точке соответствует яркость с камеры.

Данное изображение , практически, “true ortho”, где все здания располагаются **вертикально**.

Облако можно использовать само по себе - для картографии.

Оцифровывать объекты прямо по облаку лазерного сканирования.


Актуально для **КОМПЛЕКСНЫХ кадастровых работ**, где требуется знать границы объектов с точностью лучше 10 см.

10x10 см – это 100 точек на квадратный метр, реально.


С учетом перекрытия - облако точек с плотностью более 200 точек на метр (с высоты 100 метров).

Соответствует расстоянию между точками 6-7 см.

Удовлетворяет требованию к выполнению **кадастровых работ**.

 Научно-производственное предприятие  
**РусГеоЦентр**

Визитка онлайн



**КОБЗЕВ**  
**Александр Евгеньевич**  
Директор

Тел. +7 343 318 2774  
+7 343 382 4546  
Моб. +7 912 286 0146  
Email [ak@rusgeocentr.ru](mailto:ak@rusgeocentr.ru)

[www.rusgeocentr.ru](http://www.rusgeocentr.ru)  
620100, Екатеринбург,  
ул. Восточная, 232



# Остаточная дисторсия менее 0.5 пиксела.

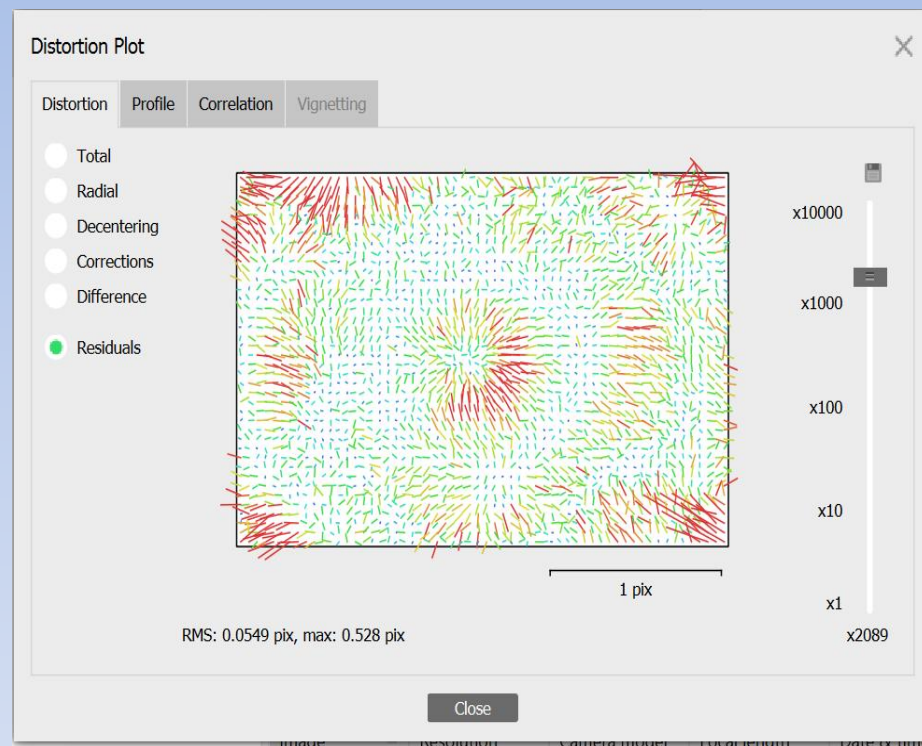
Камера в сканере LiAir.

Встроенная камера с электронным затвором.

Характеристики удовлетворяют фотограмметрическим работам.

В результате фотограмметрического уравнивания и вычисления параметров внутреннего ориентирования камеры –

**остаточная дисторсия менее 0.5 пиксела.**



Визитка онлайн



**КОБЗЕВ**  
**Александр Евгеньевич**  
Директор

Тел. +7 343 318 2774  
+7 343 382 4546  
Моб. +7 912 286 0146  
Email [ak@rusgeocentr.ru](mailto:ak@rusgeocentr.ru)

[www.rusgeocentr.ru](http://www.rusgeocentr.ru)  
620100, Екатеринбург,  
ул. Восточная, 232

## Выводы:

Сканер совместно с камерой LiAir можно и нужно использовать для съемки **небольших по площади населенных пунктов.**

Характеристики позволяют получать разрешение снимков и облако точек лазерного сканирования достаточные **для комплексных кадастровых работ с точностями лучше 10 см.**

Встроенная камера удовлетворяет требованиям по точности и пригодна для фотограмметрической обработки.

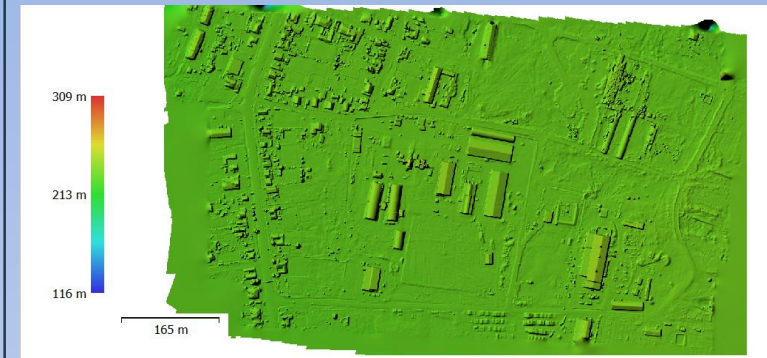
Облако лазерных точек может быть использовано, как само по себе, для создания «истинного» ортофото и векторизации кадастровых объектов, так и для быстрого получения рельефа при создании классического ортофото, например, фильтр - «земля»

Результаты уравнивания, параметры внутреннего ориентирования камеры, облака точек в виде ЦММ или ЦМР можно передать из LIDAR360 в PHOTOMOD для любой дальнейшей обработки и оформления проектов.

Можно строить 3D модели, как по фотограмметрическому облаку, так и по облаку лазерных точек.

**Преимущество при наличии растительности**

## ЦММ по исходному облаку лазерных точек



Результат полностью автоматической фильтрации и получения ЦМР

