

Уральский
федеральный
университет
имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина



GEOSCAN

группа компаний

Промышленные беспилотные
летательные аппараты.
Применение в
горнодобывающей
промышленности



О компании

12 лет

Компания стартовала в 2011 году как производитель беспилотных воздушных судов для профессионалов, а сейчас мы работаем на стыке промышленности, образования и индустрии развлечений.

6000 м2 производства

Осуществляем полный цикл научно-производственной деятельности. У нас собственное производство с конструкторским бюро и отделом разработки ПО.

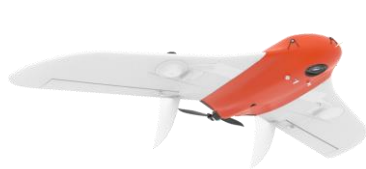
500 сотрудников

Офисы находятся в Санкт-Петербурге и Москве, где работают уникальные специалисты разного профиля.

5 континентов

Проводим аэрофотосъемку и магниторазведку, а также организовываем шоу дронов в десятках стран по всему миру.

Аппараты Геоскана



	Геоскан Lite	Геоскан 201	Геоскан 701
Длительность полета	До 1 часа	До 3 часов	До 12 часов
Дальность полета	До 60 км	До 120 км	До 1200 км
Съемки за один полет	3-9 км ² (масштаб 3-10 см/пикс)	7-22 км ² (масштаб 3-10 см/пикс)	70-250 км ² (масштаб 3-10 см/пикс)
GNSS приемник	+	+	+
Макс. высота полета	до 4000 м	до 4000 м	до 5000 м
Полезная нагрузка	Sony RX-1 RM-2, Sony ZV-E10, Geoscan Pollux		
Температура использования	От -20 до +40 °C (доп. опция от -40 до +20 °C)		

Аппараты Геоскана



	Геоскан 401	Геоскан Gemini
Длительность полета	До 1 часа	До 40 минут
Дальность полета	До 22 км	До 10 км
Съемки за один полет	1,4 км ² (масштаб 3-10 см/пикс)	до 1 км ² (масштаб 2,5 см/пикс)
GNSS приемник	+	+
Макс.высота полета	до 4000 м	до 500 м
Полезная нагрузка	Sony RX1RM2, лидар, магнитометр, Geoscan Pollux	Sony UMC-R10C, Geoscan Pollux
Температура использования	От -20 до +40 °C (доп. опция от -40 до +20 °C)	

Программное обеспечение Геоскана

GEOSCAN PLANNER

Программа предназначена для проектирования полетного задания площадной и линейной аэрофотосъемки с автоматическим построением оптимального маршрута, а также для видеонаблюдения и управления различными видами полезной нагрузки. В Geoscan Planner поддерживается импорт/экспорт плана полета в виде kml-файла.



Поддержка
местных
систем
координат



Импорт карт
Web Map
Service



Поддержка широкой
номенклатуры
комплексов
самолетного и
коптерного типа



Технология Геоскан

БВС Геоскан/ Аэрофотосъемка и ВЛС с БПЛА

- Снижение человеческого фактора
- Безопасность
- Удобное создание полетного задания
- Съёмка с заданным перекрытием
- Полностью автоматический

ГОСТ Р 59328-2021

Аэрофотосъемка
топографическая

AgiSoft Metashape/Автоматическая обработка данных

- Автоматическая обработка данных
 - Ортофотоплан с пространственным разрешением 2-5 см и точностью в плане до 10 см
 - Матрица высот
 - Облака точек
- Цифровая модель местности

ГОСТ Р 59562-2021

Съемка
Аэрофототопографическая

Пространственные данные 2D и 3D/Визуализация, анализ и экспорт

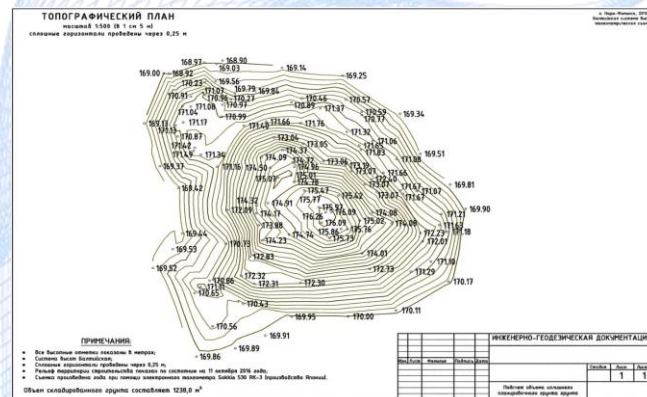
- Визуализация, анализ и экспорт
- Импорт данных в любую ГИС и САПР систему, начиная от исходных слоев, заканчивая готовыми материалами (планами, 3D- объектами)
 - Анализ данных
- Выгрузка аналитических отчетов

ГОСТ Р 70078-2022

ПАК аэрофототопографической
съемки с использованием БВС

Применение в горном деле

- Обеспечение высокоточными пространственными данными процессов проектирования:
 - элементов уступов, бортов карьера и отвалов по геометрическим параметрам модели;
 - дорог и подъездов к местам добычи;
 - коммуникаций (трубопроводы, линии электропередач, инженерные сети и пр.);
 - элементов промышленных площадок (здания, сооружения, и т.д.);
 - горнотехнической и биологической рекультивации;
- Подсчет объемов насыпей, выемок и продукции на складах;
- Мониторинг динамики выполнения земляных работ;
- Измерения высот и уклонов;
- Оформление чертежей в соответствии с нормативными требованиями;



Сравнение технологии Геоскан с традиционными технологиями

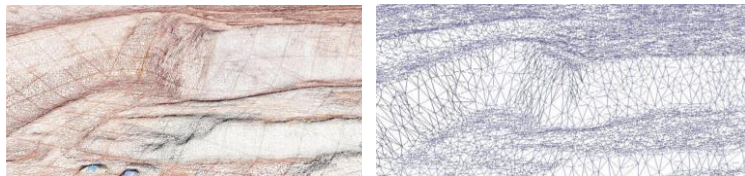
	Геоскан	Традиционная съемка
Производительность	До 1000 Га/час	До 4 Га/час
Безопасность	Высокая	Низкая
Скорость обработки	Высокая	Низкая
Уровень автоматизации	Высокий	Низкий
Человеческий фактор	Низкий	Высокий

- Безопасность выполнения работ
- Снижение ошибок из-за человеческого фактора
- Более детальная и наглядная информация по сравнению с классическими методами съемки

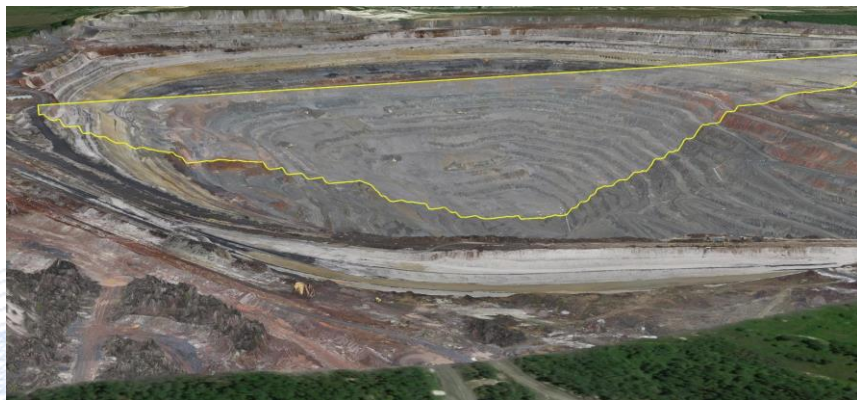
- Высокая степень автоматизации производства
- Точность до 5см
- Минимизация полевых работ, за счет геодезического приемника в составе БПЛА
- Высокая реалистичность полученной модели

Эффективность технологии

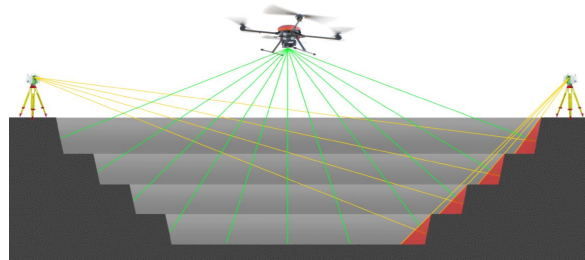
Metashape выстраивает высокоточные фотограмметрические 3D модели, которые наглядно отображают уровни насыпей, структуру карьера и дают возможность выполнять точные геодезические измерения.



Экспорт моделей в различные ГИС системы позволяет использовать их для обмеров и оценки площадей разработки карьеров



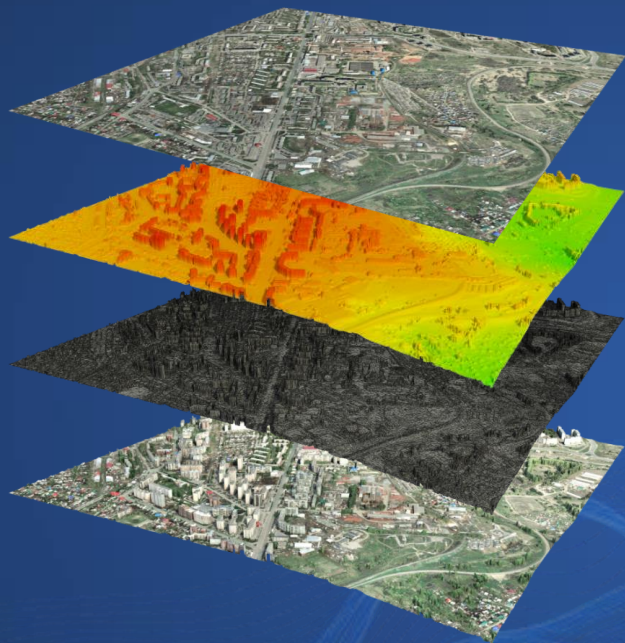
Точность определения объемов добытого материала путем лазерного сканирования соответствует допустимым. А отсутствие слепых зон ускоряет проведение работ.



При подготовке отчетов о геологических и маркшейдерских работах основным графическим материалом является топографический план территории работ. Данное требование является обязательным в соответствии с нормативной документацией. М 1:500



Обработка материалов аэрофотосъемки



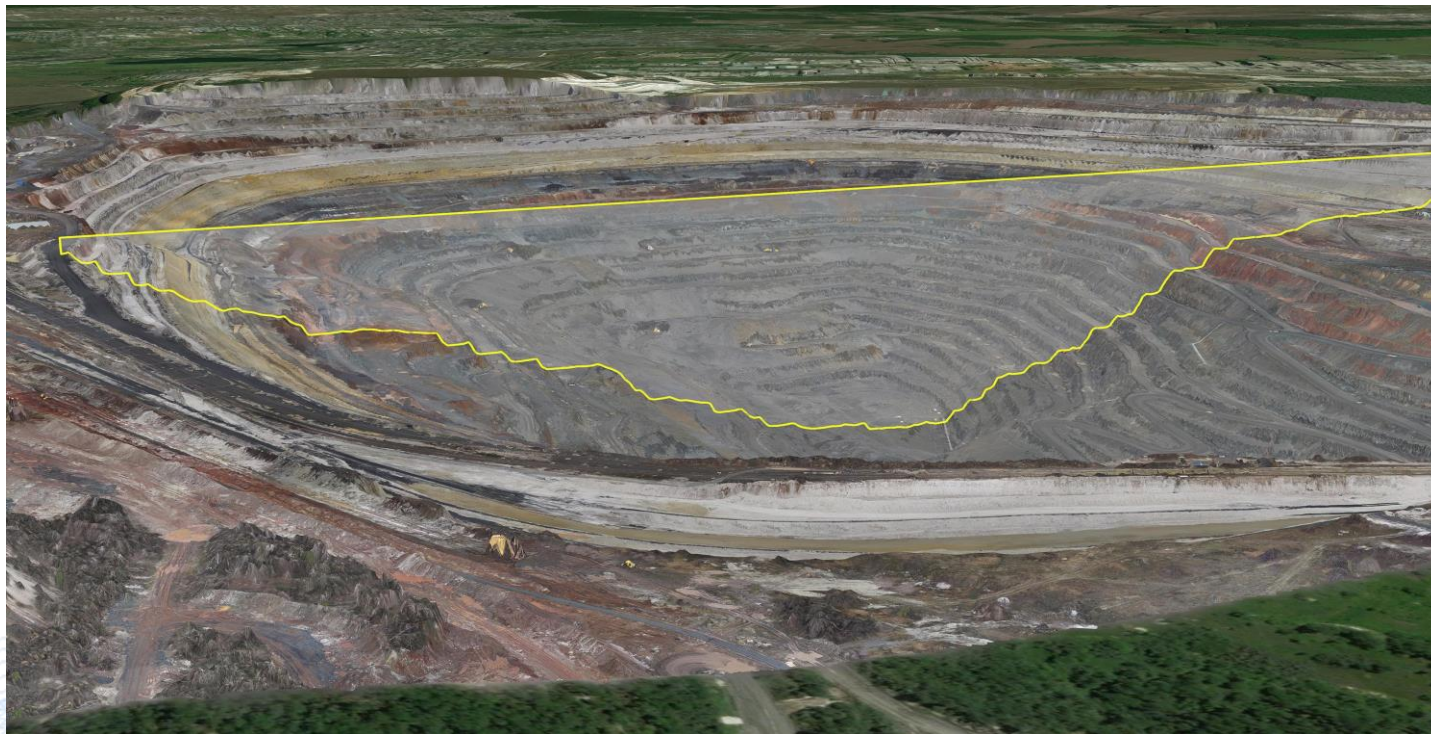
Результаты обработки материалов аэрофотосъемки:

- ортофотоплан
- цифровая модель рельефа + цифровая модель местности
- облако точек в формате .las
- текстурированная 3D модель

Основные преимущества

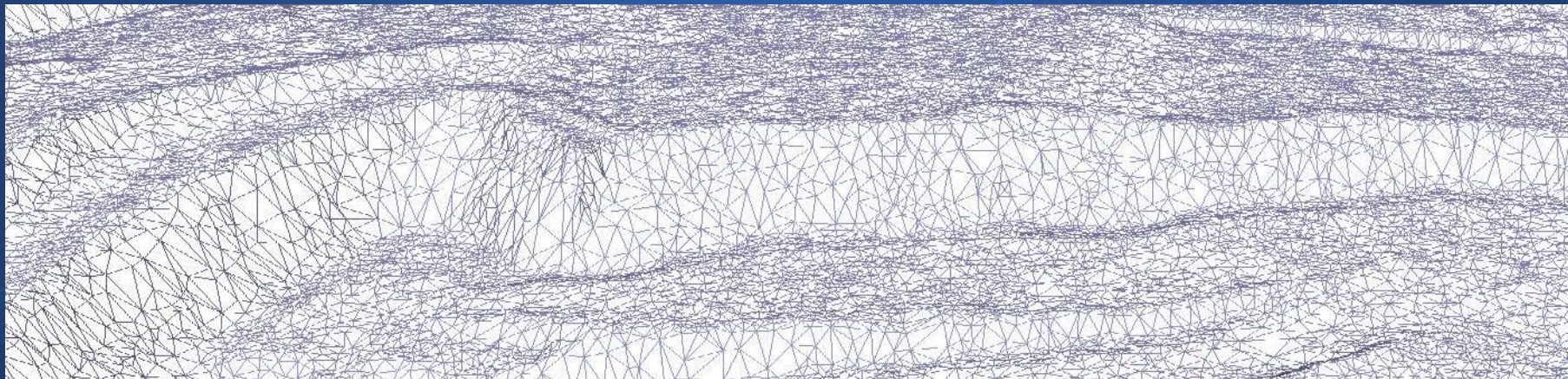
- конвертируемые форматы
- сантиметровая точность определения координат
- наглядная представления информации о местности
- автоматизированная обработка

Измерение расстояний и уклонов. Расчет площадей областей



Экспорт моделей в различные ГИС системы позволяет использовать их для обмеров и оценки площадей разработки карьеров

Результат обработки. TIN-модель

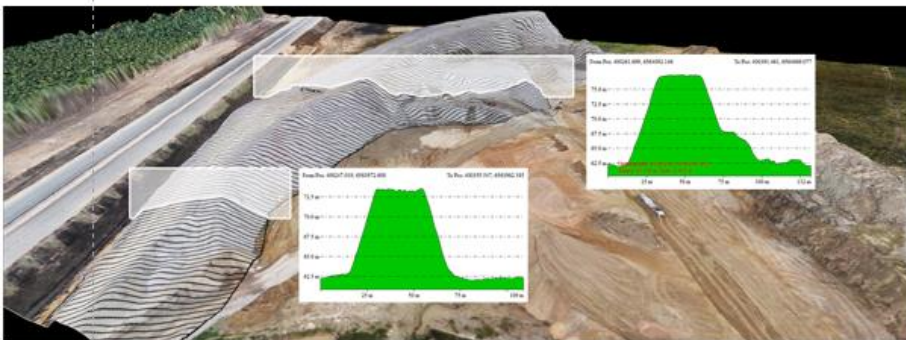


Результат обработки. 3D модель



Agisoft Metashape способен выстраивать высокоточные фотограмметрические 3D модели, которые наглядно отображают уровни насыпей.

Анализ точности 3D-поверхностей и определение объема



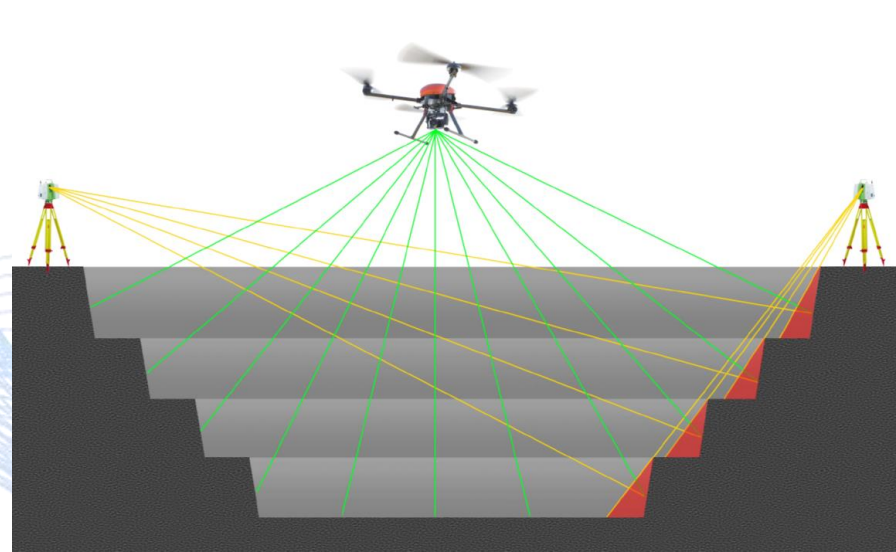
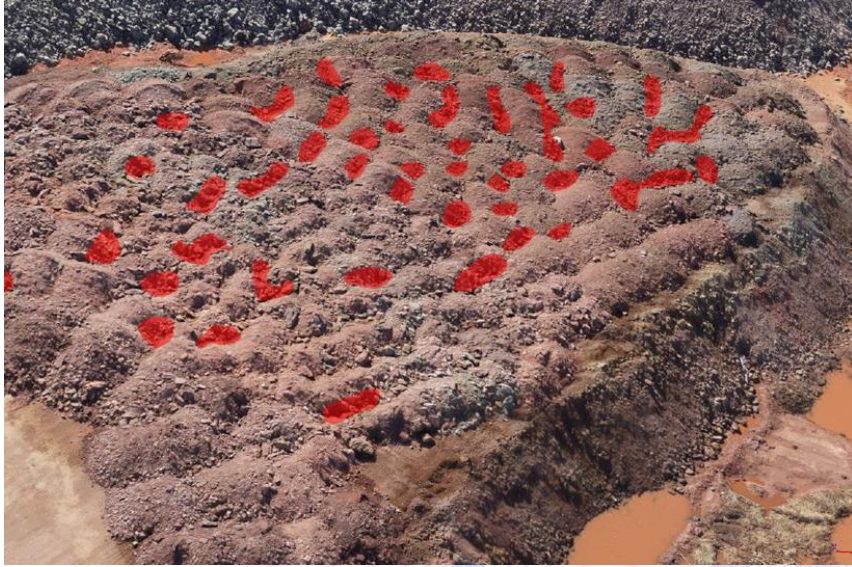
Анализ расчета объемов по различным вариантам моделей

№ п/п	Объект	Поверхность сравнения	Выемка	Объем по съемки лазерным сканированием	Допустимая погрешность (%)	Отклонение от эталона (%)
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад руды №5.1	Лазерное строение	19985	235095,42	5	4,5%
2	Склад руды №5.2	Лазерное строение	127414	127637	3	0,2%
1	Склад руды №5.3	Лазерное строение	31279	30876	5	1,3%
3	Склад руды №6	Лазерное строение	87881	89676	3	2,0%

№ п/п	Объект	Ошибка восточная	Ошибка восточная	Ошибка высоты
1	2	3	4	5
1	Смотр Карп-1	0,02112	-0,016114	0,011514
2	130	0,029971	0,040077	0,038649
3	ruda	-0,049387	-0,014219	-0,024810
4	sk5	0,039047	-0,041054	0,039623
5	Sk5-1	0,028759	-0,035236	0,035852
6	skl6	-0,027597	-0,031320	0,037244
7	skl7-6	0,011398	0,031654	-0,039892
8	vod1	0,018813	0,021094	-0,024810



Анализ точности 3D-поверхностей и определение объема



Пример работ на обекте



Карьер

Геоскан 401

Площадь 0,8 кв. км

Длина маршрута 22,1 км

Время выполнения 44 мин

Разрешение 4 см/пиксель

Высота съемки 230 м



Отвал

Геоскан Lite

Площадь 1,65 кв. км

Длина маршрута 42,3 км

Время выполнения 43 мин

Разрешение 3,5 см/пиксель

Высота съемки 200 м

Пример работ на объекте



Склады руды

Геоскан 101 Геодезия

Площадь 0,2 кв. км

Длина маршрута 14 км

Время выполнения 32 мин

Разрешение 2,1 см/пиксель

Высота съемки 120 м

Кострюкова Александра



geoscan.aero



a.kostryukova@geoscan.aero



+7 (495) 601-98-90



+7 (926) 539-39-73

