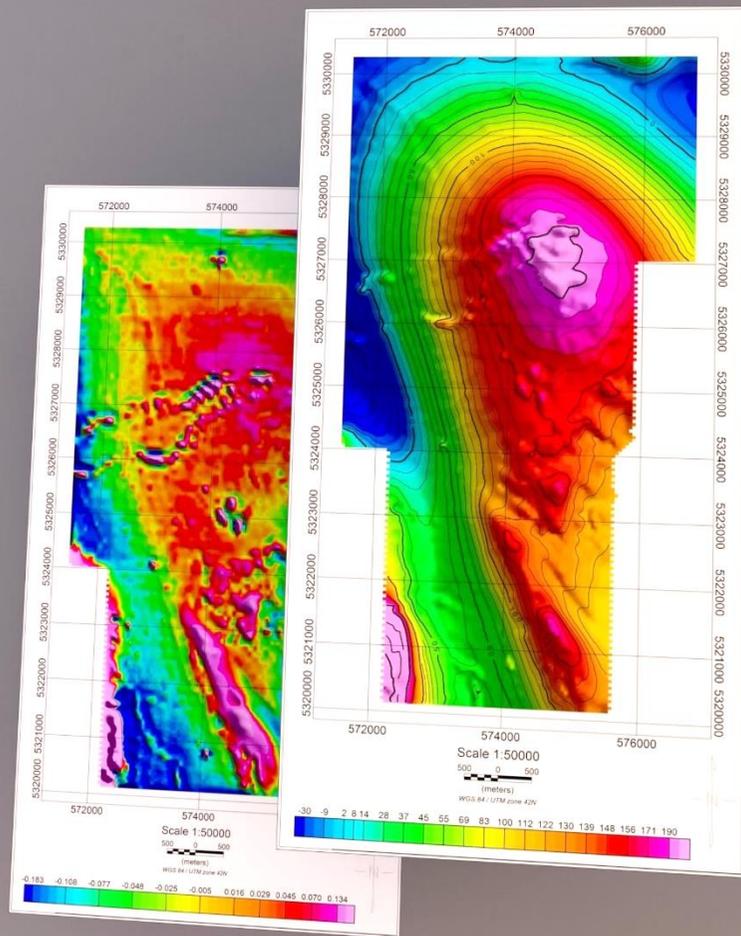


GEOSCAN

Аэромагнитная съемка
с БПЛА с огибанием
рельефа

Спикер:
Дмитрий Гоглев



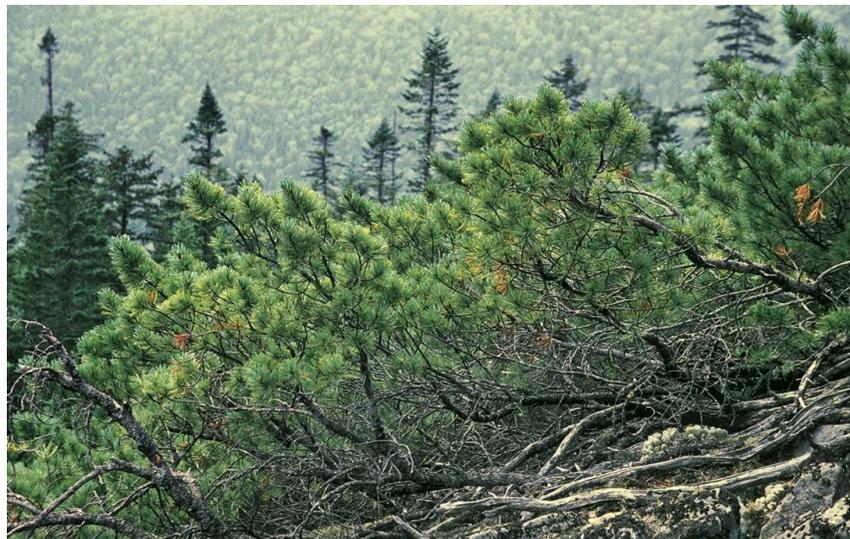


Технология аэромагнитной съемки с огибанием рельефа, с использованием БПЛА оснащенного высокочувствительным квантовым магнитометром (Rb) и спутниковым GNSS-приемником в непрерывном режиме позволяет получать качественные и надежные исходные данные для интерпретации на основе современных методов.

Наиболее эффективно применение технологии на объектах средних размеров, когда пилотируемая авиация нерентабельна, а наземные измерения дороги.

Ограничения при наземной съемке

GEOSCAN



При беспилотной магнитной съемке исключается необходимость выполнения топографо-геодезического обеспечения работ.

- заболоченные площади;
- крутые горные склоны;
- непроходимые кустарники и др.



Преимущества магнитной съемки с БПЛА

GEOSCAN



Начало разработки магнитометра

GEOSCAN

Магнитометр должен обладать высочайшими метрологическими характеристиками и очень малым весом, возможностью регистрации большого количества показаний магнитного поля и данных геопривязки.

1. Квантовый магнитометр

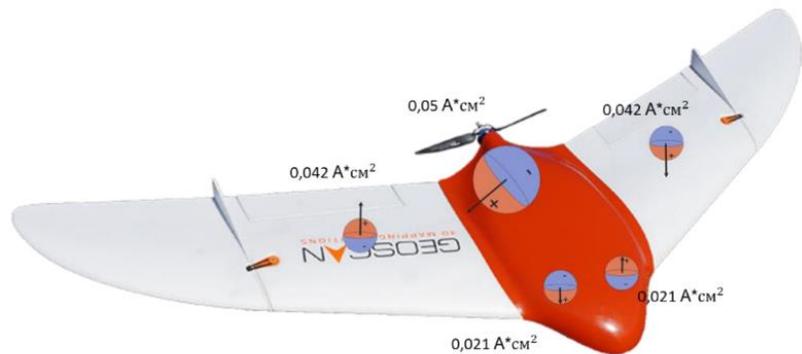


Масса 120 гр.

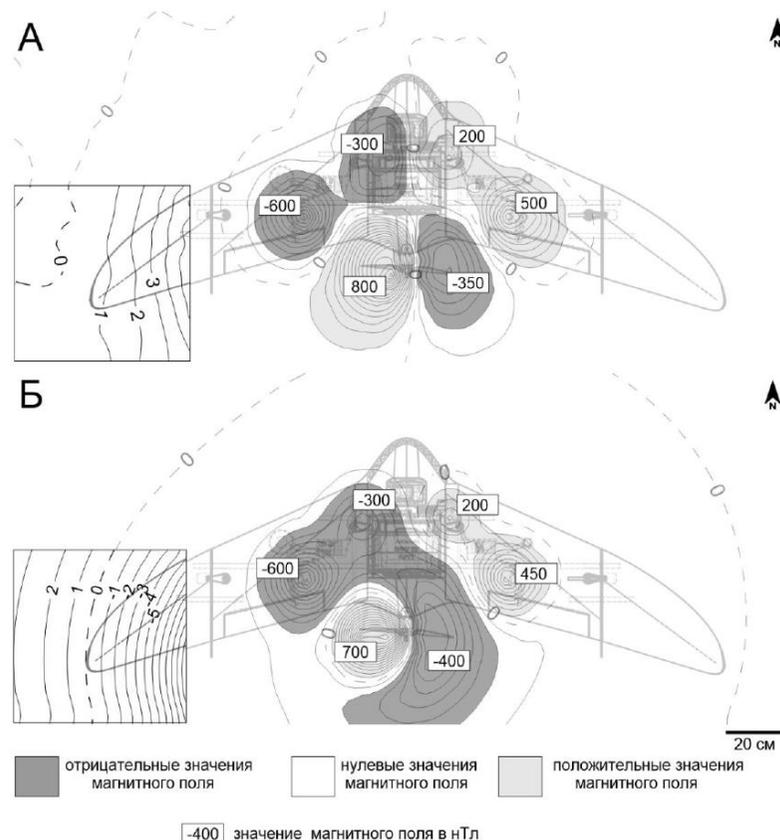
2. Магнитометрический сенсор



Масса 300 гр.



Измерение собственных магнитных полей самолета Геоскан – 201 показало наличие значительного магнитного поля даже на удаленных частях самолета. Например, на концах крыльев уровень магнитного поля составляет сотни нТл! Типичная ошибка измерений в геофизике лежит на уровне 1-2 нТл.



Носитель

GEOSCAN



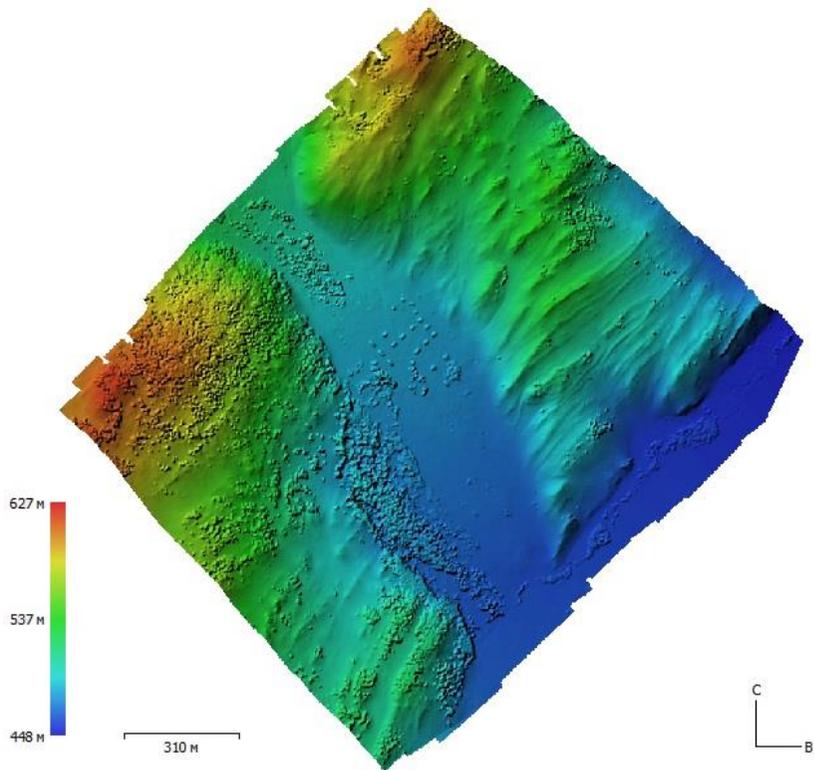
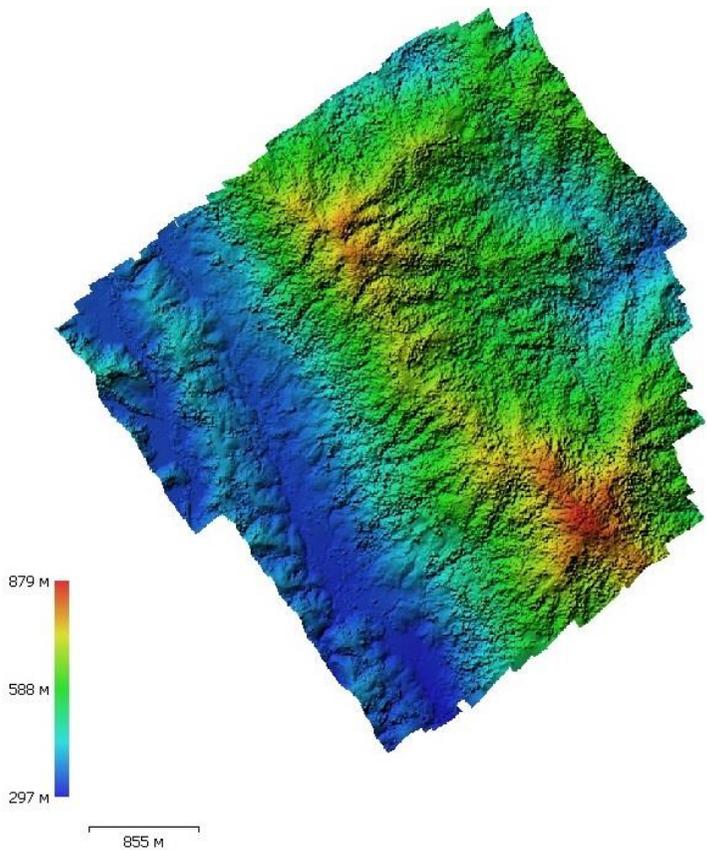
Геоскан 401

Беспилотная авиационная система для выполнения магнитометрической съемки и аэрофотосъемки. БПЛА мультироторного типа позволяет получать вертикальные профили.

Длительность полета	до 60 мин
Площадь съемки	до 50 Га (2 см/Пикс)
Горизонтальная скорость	до 50 км/ч
Вертикальная скорость	до 5 км/ч
Высота	500 м
Запуск/посадка	площадка 5x5м
Подготовка к старту	5 мин
Макс. скорость ветра	до 10 м/с
Масса полезной нагрузки	2 кг
Макс. взлетная масса	9.5 кг
Двигатели	электрические (4 шт.)
Рабочие температуры	от -20°C до +40°C

Построение карты высот в ПО Metashape Photoscan

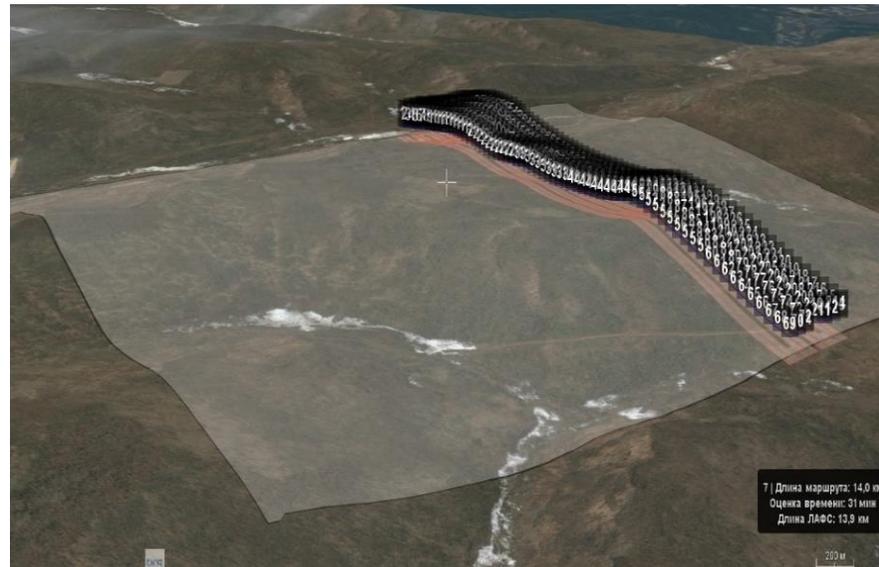
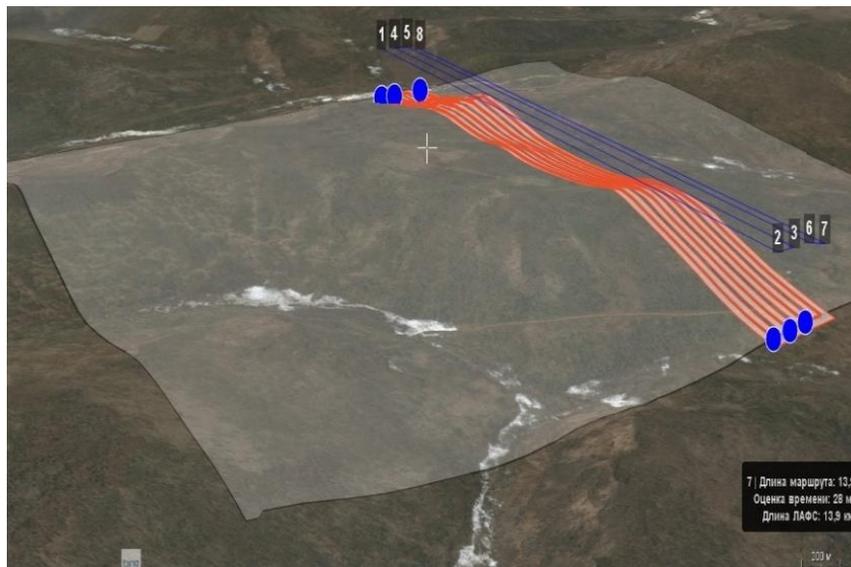
GEOSC  AN



Geoscan Planner для магниторазведки с БПЛА

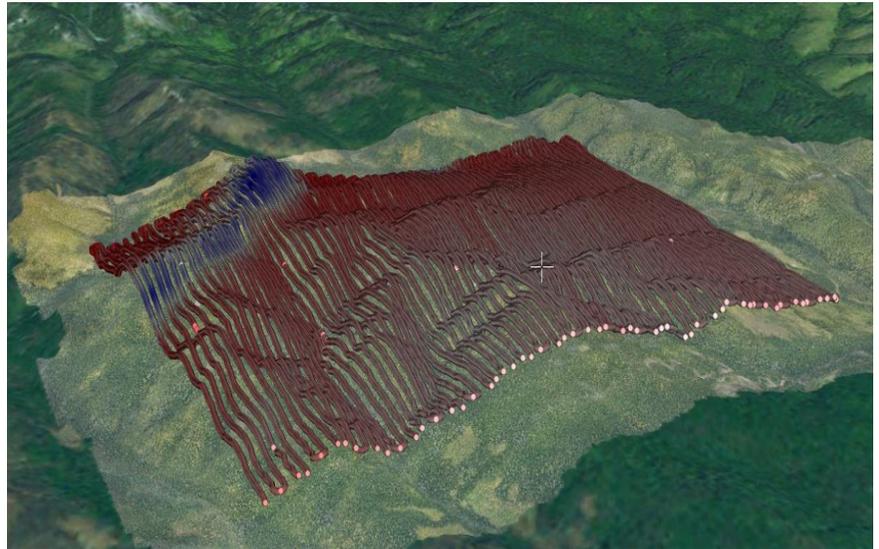
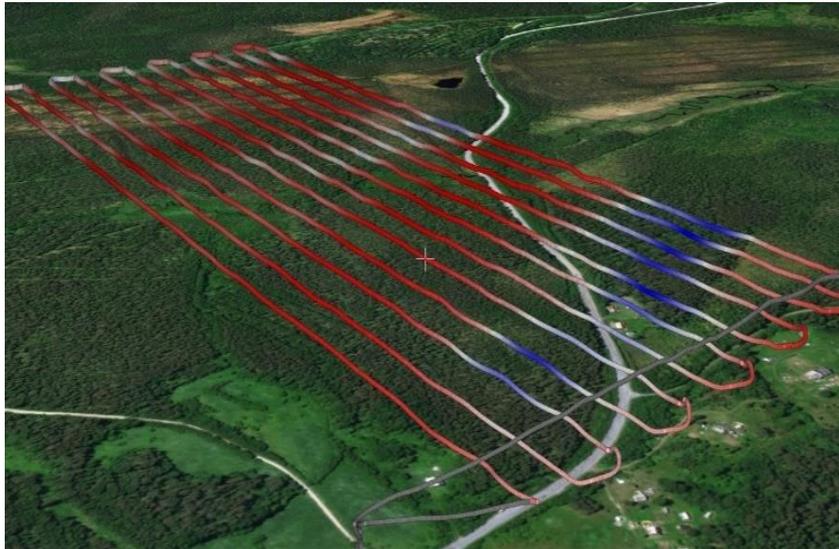
GEOSCAN

- Программа позволяет разбивать профиль съемки на вершины. Благодаря этому комплекс Геоскан Геофизика выполняет полет с детальным огибанием рельефа.
- В составе комплекса поставляется фото оборудование и специальное программное обеспечение Metashape Photoscan для создания карты высот, отражающей особенности рельефа местности



Контроль сырых данных в программе Гис Спутник

- Полевой контроль получаемых данных телеметрии и магнитной съемки;
- Функция обрезания ненужных данных: подлетов, отлетов;
- Возможность разбития массива данных на отдельные профиля;
- Визуальная привязка магнитных аномалий к объектам инфраструктуры.



Магнитометр

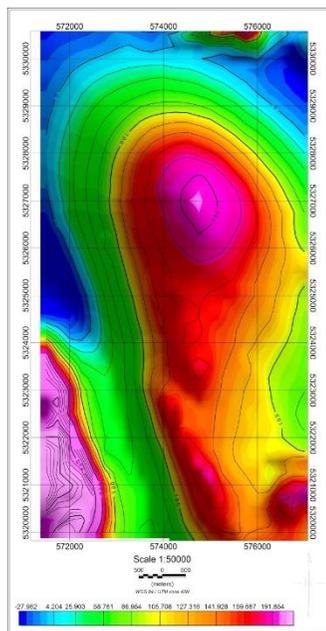
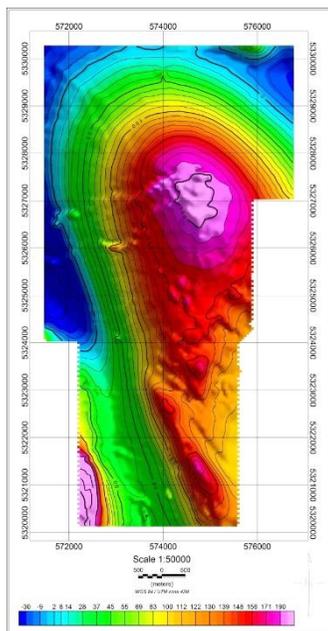
GEOSCAN



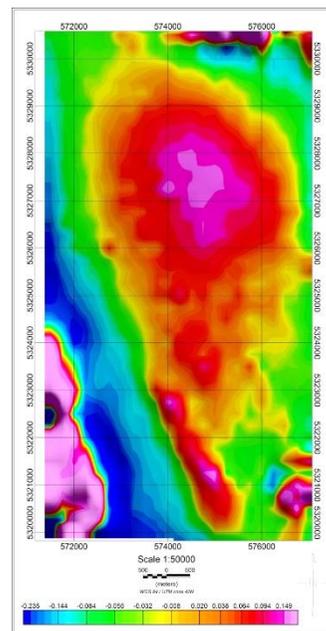
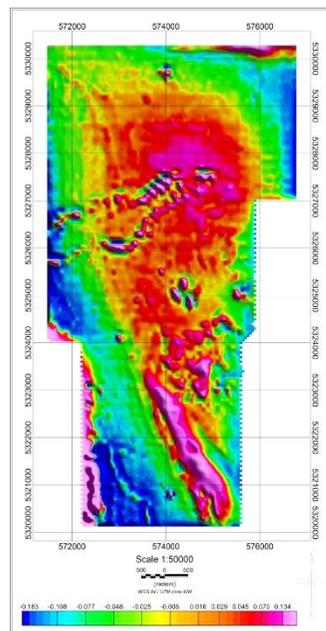
Чувствительность	10 пТл / $\sqrt{\text{Гц}}$
Диапазон измерения поля	20000 нТл – 100000 нТл
Общая девиационная ошибка	<0,3 нТл
Частота измерений	1000 Гц
Полоса пропускания петли обратной связи	30 Гц
Диапазон допустимых углов датчика	$\pm 45^\circ$
Питание	8-35 В, 10 Вт
Диапазон рабочих температур	от -20 до +40 °С
Масса датчика / электронного блока	120 г / 300 г

Сравнение данных

В 1988г. проводилась комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1:25000 с самолета АН-2 квантовым магнитометром типа ММС-214 с аналого-цифровой регистрацией магнитного поля. Для сравнения, в 2017г. на том же участке была проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:10000 с БПЛА с огибанием рельефа.



Аномальное магнитное поле. Слева - съемка м-ба 1:10000, 2017 г.; справа - съемка м-ба 1:25000, 1988 г.



Вертикальный градиент магнитного поля. Слева - съемка м-ба 1:10000, 2017 г.; справа - съемка м-ба 1:25000, 1988 г.

Комплекс Геоскан 401 Геофизика

GEOSCAN



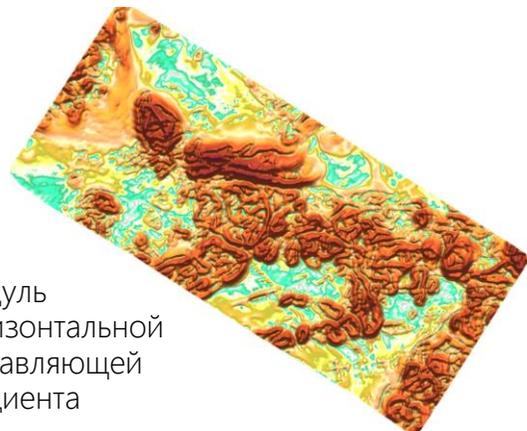
до 220 погонных км в день

Коммерческое применение

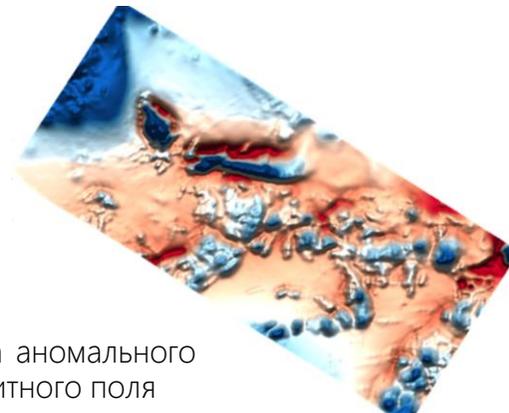
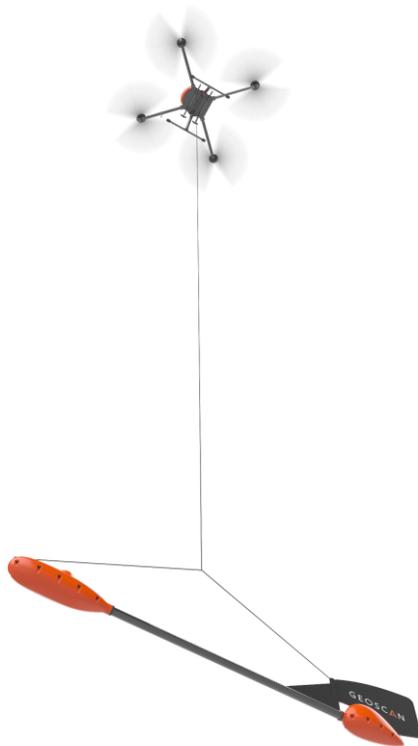
GEOSCAN



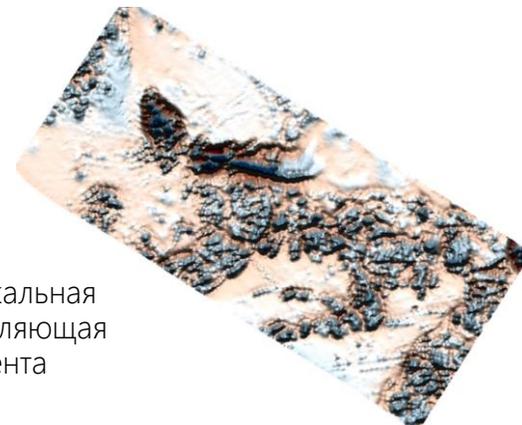
Фактические
линии полета



Модуль
горизонтальной
составляющей
градиента



Карта аномального
магнитного поля



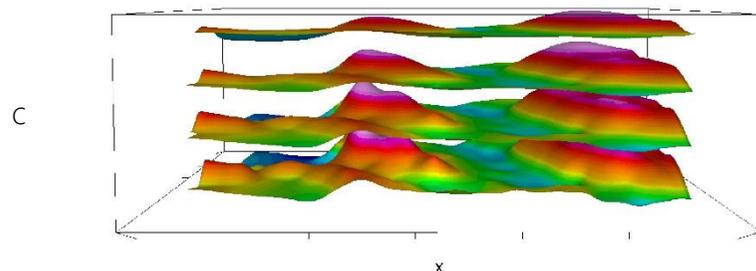
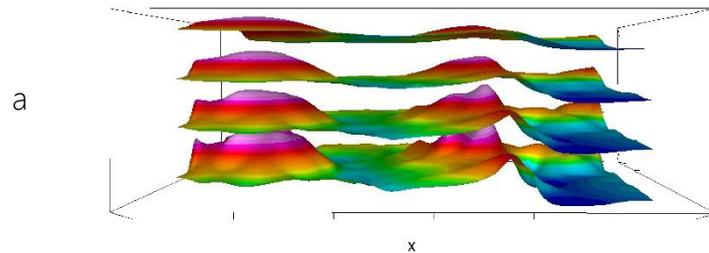
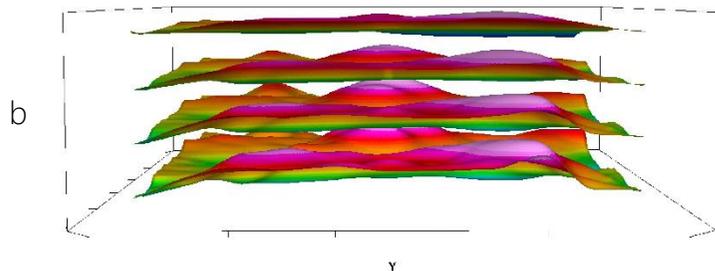
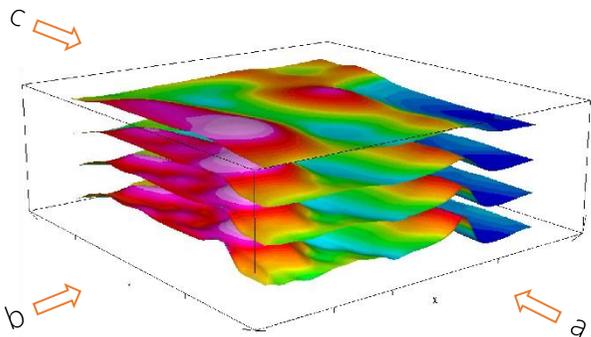
Вертикальная
составляющая
градиента

Многоуровневые магнитные измерения

GEOSCAN

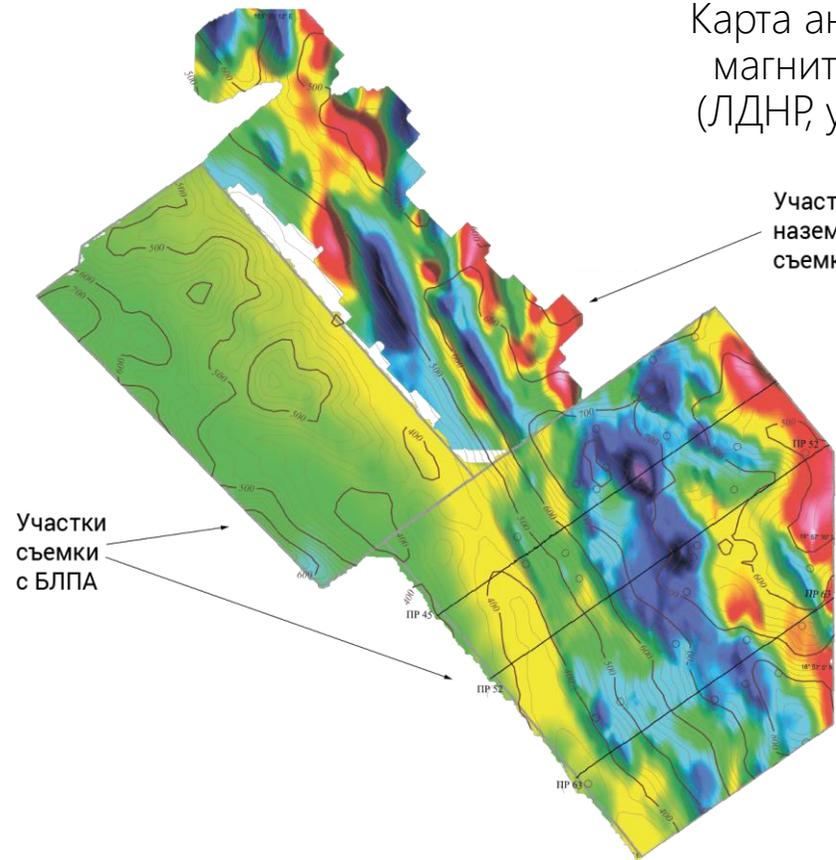


Обеспечивают более точное определение формы и положения интересующего объекта.



Коммерческое применение

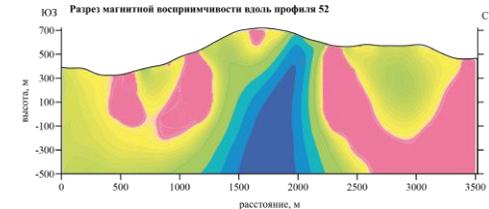
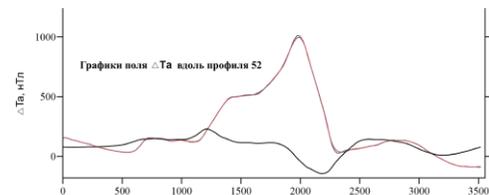
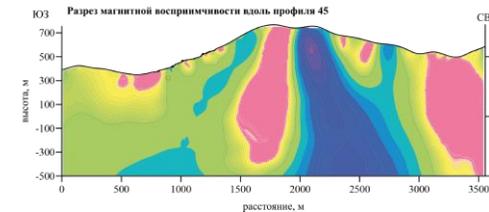
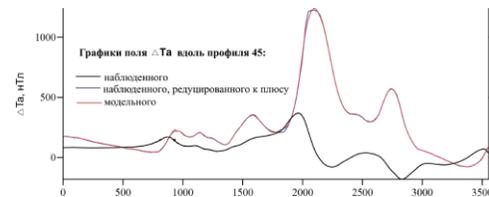
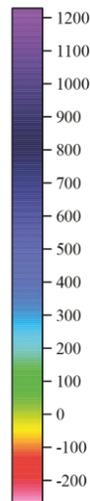
Карта аномального магнитного поля
(ЛДНР, уч. Аврора)



Участок наземной съемки

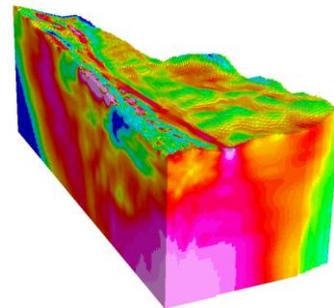
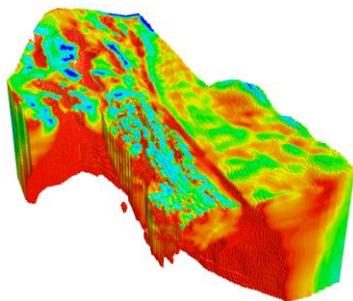
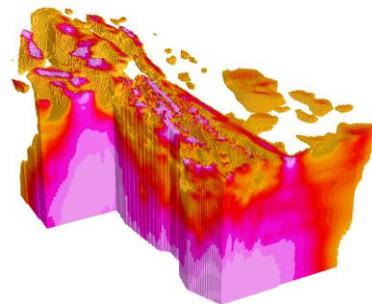
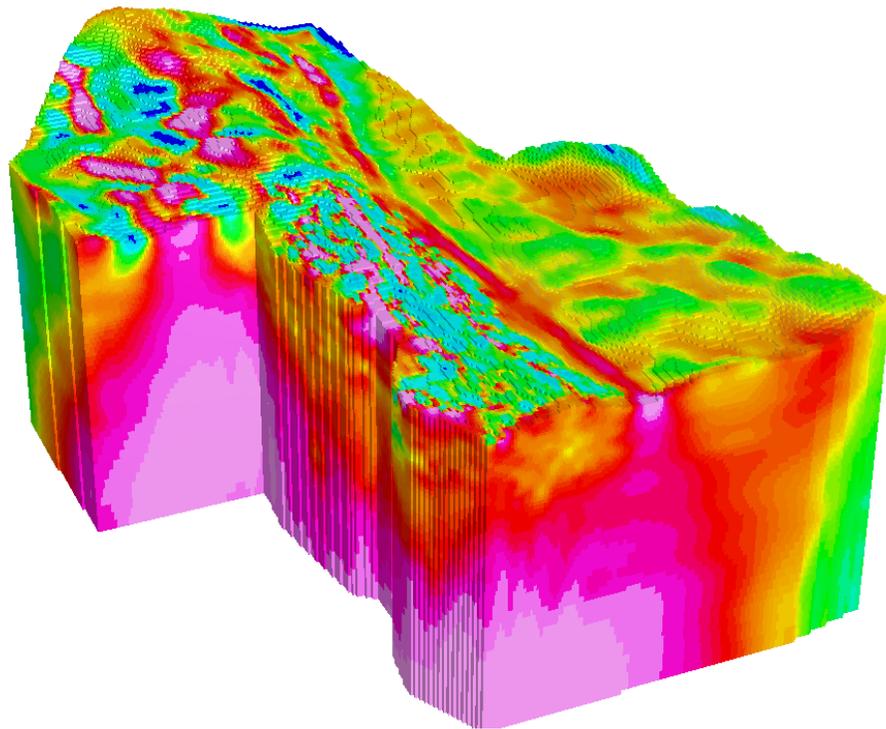
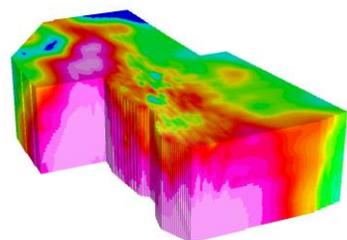
Участки съемки с БЛПА

ΔT_a , нТл



Объемное моделирование данных магниторазведки

GEOSCAN





Аэромагнитная съемка с БПЛА с целью
выявления потенциальных
археологических объектов

Омская область, Тарский район



Рассказывал:

Дмитрий Гоглев

Руководитель направления
аэромагнитной съемки

d.goglev@geoscan.aero

8 (800) 333-84-77

Санкт-Петербург, ул. Шателена, д. 26А
Бизнес-центр Ренессанс