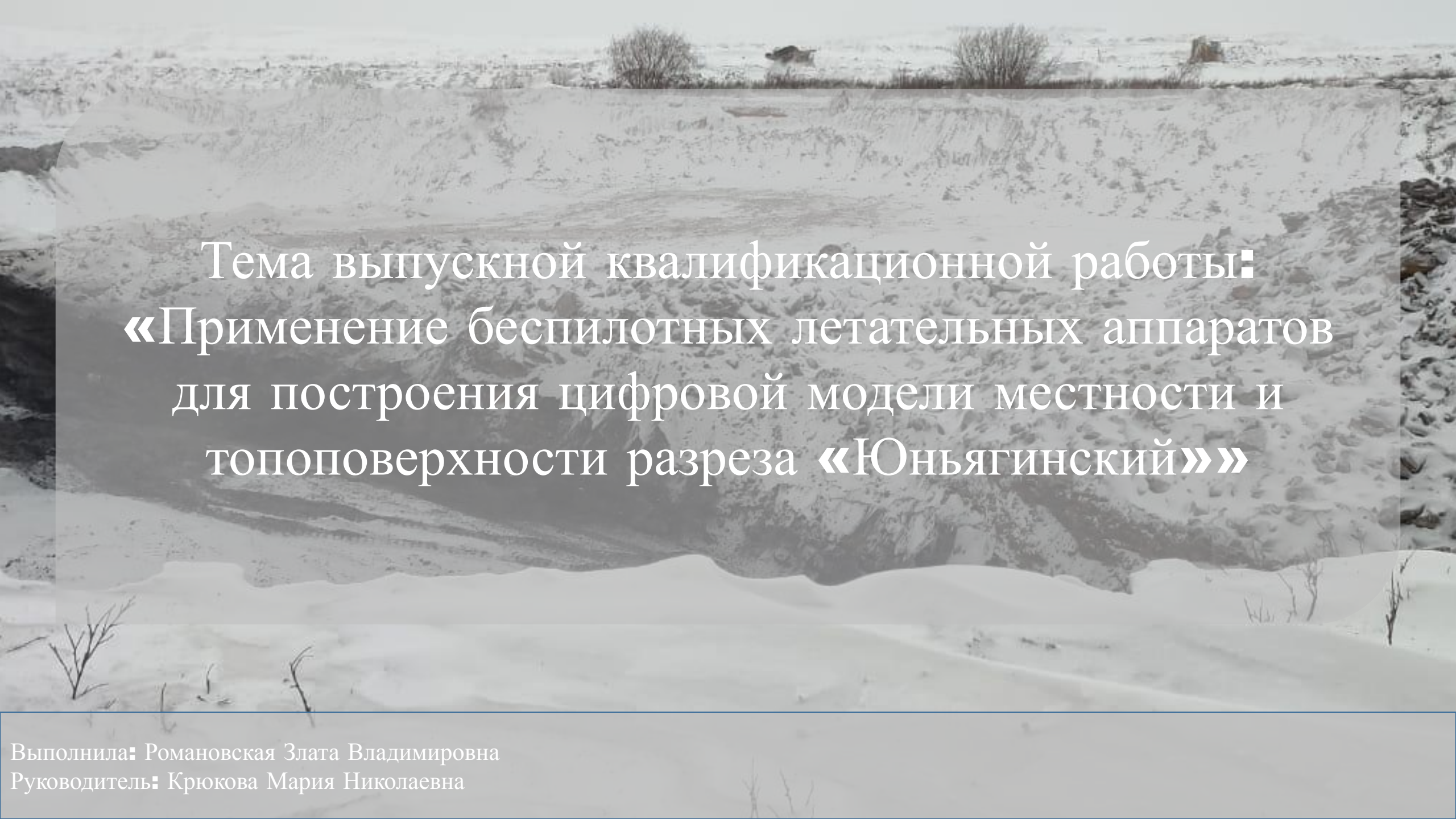


Тема выпускной квалификационной работы: «Применение беспилотных летательных аппаратов для построения цифровой модели местности и топоповерхности разреза «Юньягинский»»

Выполнила: Романовская Злата Владимировна
Руководитель: Крюкова Мария Николаевна

Актуальность

Актуальность темы обусловлена техническим прогрессом и стремлением заказчиков минимизировать затраты, такие как: финансовые затраты, временные затраты, затраты на персонал и сотрудников для выполнения данных работ. Благодаря использованию БПЛА при построении цифровой модели местности и топоповерхности работа предприятий осуществляется более продуктивно, без привлечения сторонних подрядчиков и крупной авиации

Цель выпускной квалификационной работы

Построение цифровой модели местности и топоповерхности при помощи аэрофотосъемки с беспилотного летательного аппарата

Задачи

Изучить устройство квадрокоптера **Phantom 4 RTK** с помощью которого будет проводиться аэрофотосъемка разреза **«**Юньягинский**»**

Изучение физико**-**географической и климатической характеристики района работ

Ознакомление с местной системой координат и маркшейдерской опорной сетью

Ознакомление с нормативно**-**правовыми обеспечениями полетов

Проведение аэрофотосъемочных работ разреза **«**Юньягинский**»**

Обработка данных в программных обеспечениях**,** полученных при проведении аэрофотосъемки

Построение цифровой модели местности с помощью данных**,** полученных при обработке программными обеспечениями

История

Нормативно-правовые обеспечения полетов

Воздушный кодекс РФ

Федеральные использования воздушного пространства РФ

Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ

Федеральные правила выполнения полетов воздушных судов по воздушным трассам, местным воздушным линиям и в районах авиационных работ

Федеральные правила производства полетов гражданской авиации

Табель сообщений о движении воздушных судов в РФ

Основные положения по аэрофотосъёмке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов ГКИНП-**09-32-80**

Нормативно-правовые обеспечения полетов

В Федеральное агентство
воздушного транспорта

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу поставить на учет беспилотное воздушное судно.

Информация о воздушном судне	
Тип (наименование)	
Серийный (идентификационный) номер	
Количество двигателей и их вид	
Максимальная взлетная масса (кг)	
Наименование изготовителя	
Владелец (индивидуальный предприниматель)	
Фамилия, имя, отчество (при наличии)	
ОГРН ИП	
ИНН	
Адрес места жительства	
Номер телефона (телефакса)	
Адрес электронной почты	

Приложение: фотография беспилотного воздушного судна

В соответствии с частью 4 статьи 9 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных», в целях получения государственной услуги по учету БВС, даю согласие Федеральному агентству воздушного транспорта на обработку моих персональных данных, содержащихся в настоящем заявлении, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, обезличивание, блокирование, удаление и уничтожение.

Настоящее согласие действует со дня его подписания до дня предоставления соответствующего отзыва в письменной форме.

«__» _____ 20__ г. Владелец _____ Фамилия И.О.
подпись

Способы постановки БВС на учет с приложением фотографии БВС:

1) Через Единый портал государственных услуг.
2) Через Портал учета беспилотных воздушных судов.
или
3) Почтовым отправлением.

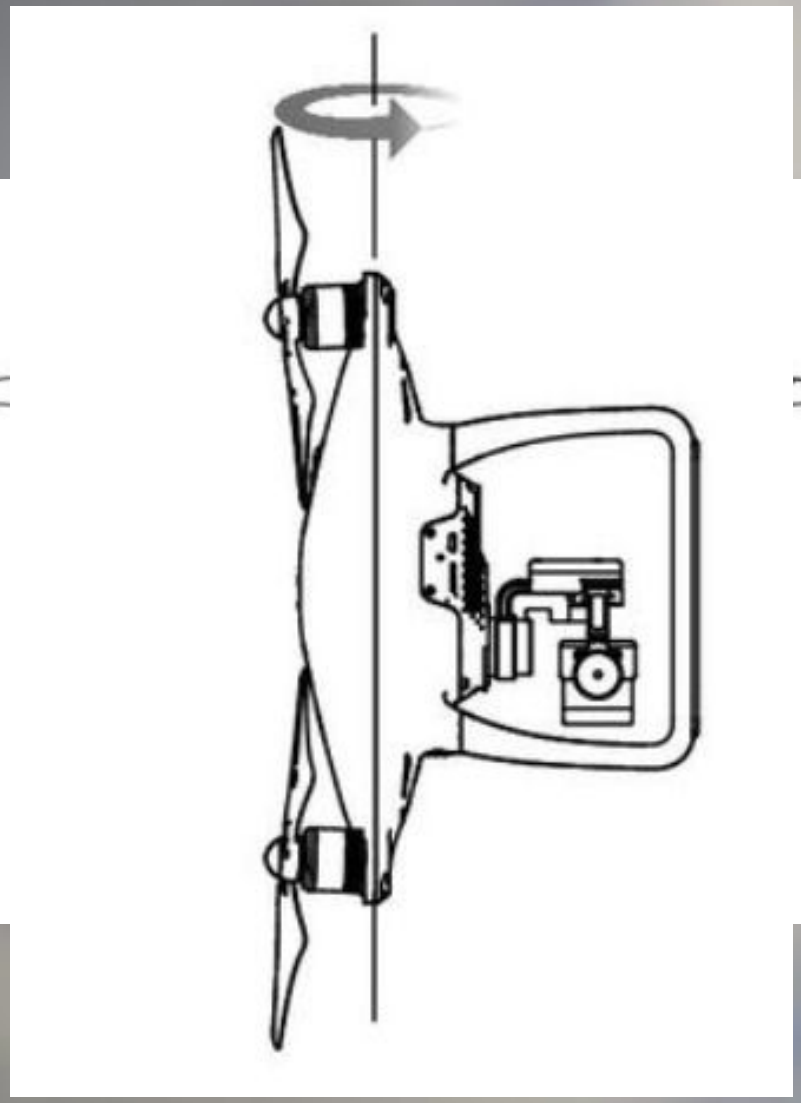
Кому: Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация)
Куда: **125167,** г. Москва, Ленинградский проспект, д. **37,** корп. **2**
На конверте сделать отметку **«**учет БВС**».**

Квадрокоптер **DJI Phantom 4 RTK**

Пульт управления на Phantom 4 выполнен в едином стиле с коптером (белый глянцевый пластик, плавные линии). Специальное крепление для мобильных устройств позволяет установить не только смартфон, но и планшет (девайсы подключаются к пульту через USB-порт). Спереди располагаются две крупные антенны, они складываются, что облегчает транспортировку коптера от DJI. Стики удобные, их назначение можно менять.

Подготовка к аэрофотосъемке

Калибровка компаса

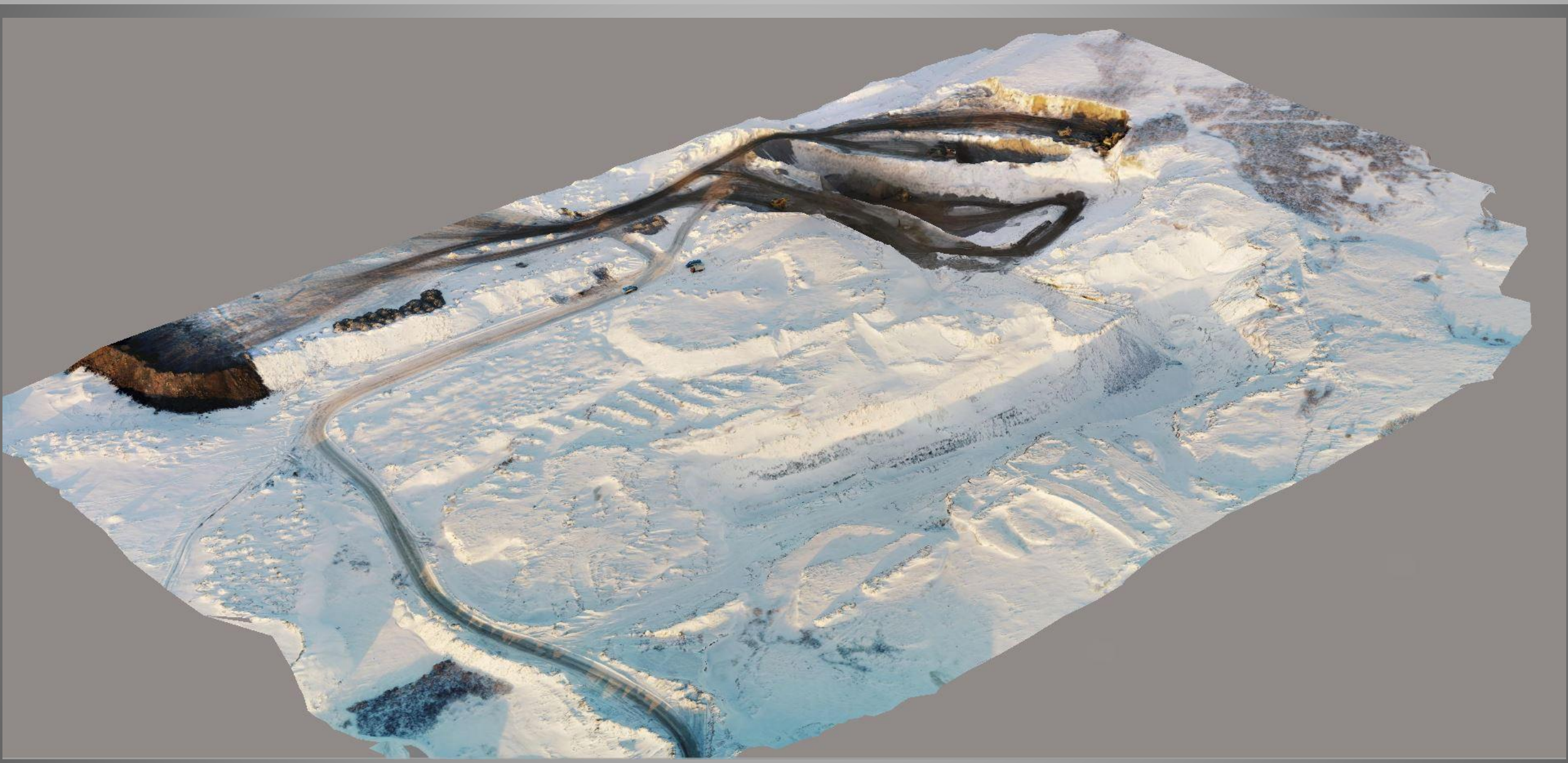


Далее, разворачиваем квадрокоптер на **90** градусов и вращаем его на **360** градусов. Если всё верно – индикатор состояния квадрокоптера замигает зеленым. Если индикатор состояния квадрокоптера загорелся красным – повторяем процесс калибровки отойдя подальше от металлических предметов.

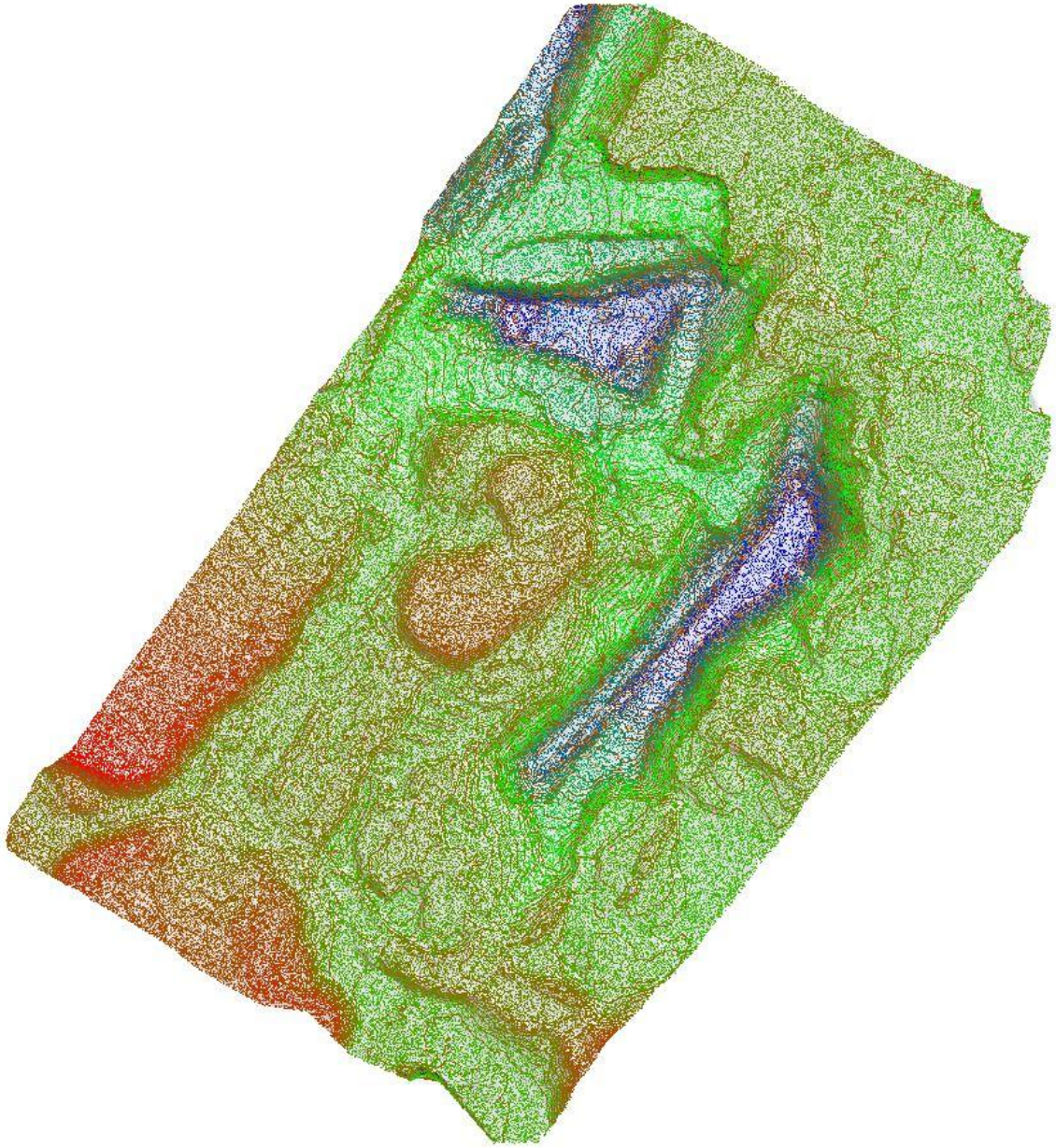
Аэрофотосъемка

Единый региональный Центр Организации Воздушного Движения, а также звоним руководителю полетов Воркуты и сообщаем об окончании полета

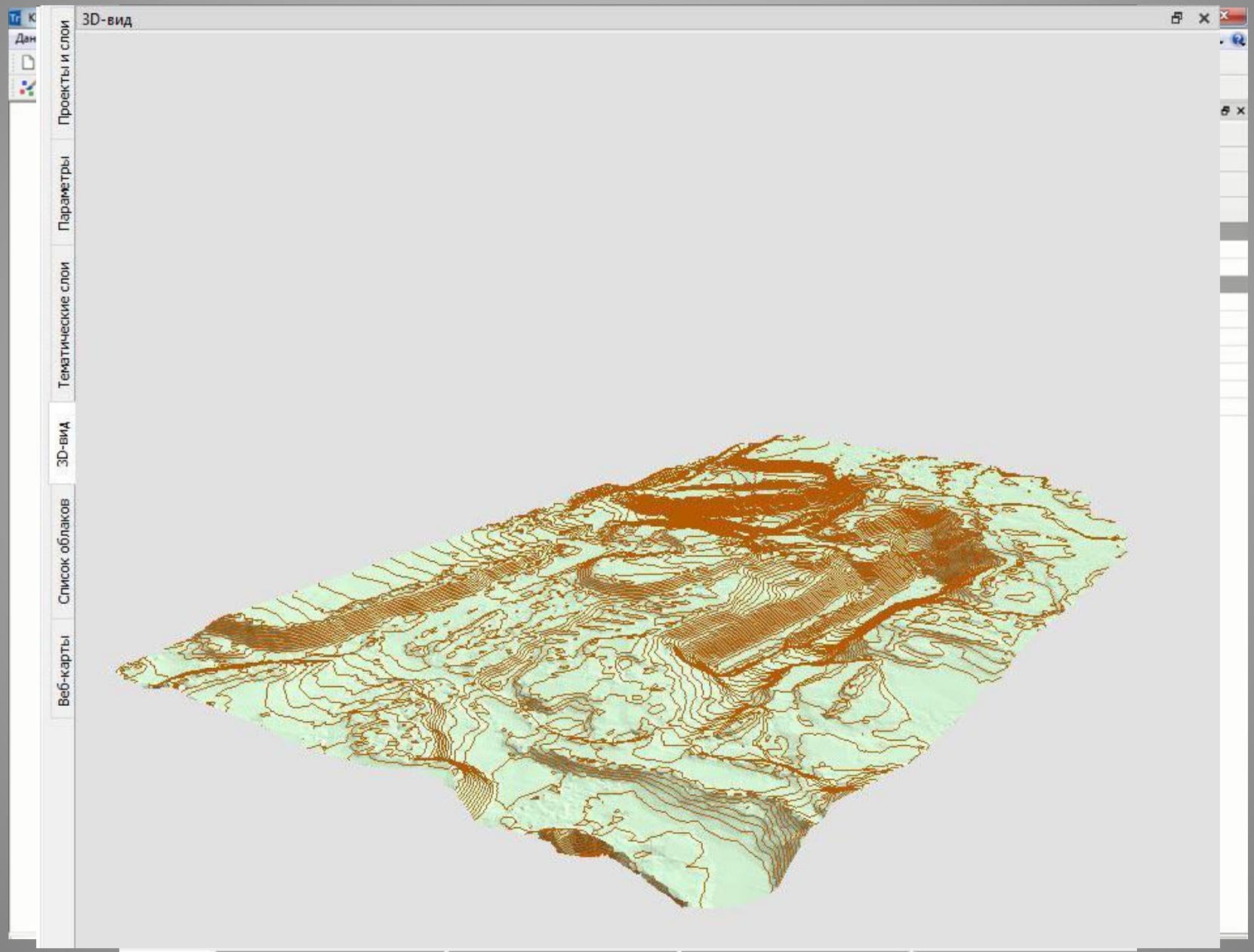
Обработка снимков и построение ЦММ



Обработка облака точек



Построение поверхности



Применение цифровой модели местности

С помощью топоповерхности, также можно:

Высчитывать объём горной массы;

Мониторить состояние отвалов, земной поверхности;

Отслеживать нарушения техники безопасности при проведении раскопок.

Заключение

- Достигнута поставленная цель
- Выполнены задачи
- Построена цифровая модель местности
- Создан ортофотоплан
- Выполнена графическая часть топоповерхности ЦММ

Спасибо
за
внимание!