



**Использование тепловизионных
съемок на БПЛА
для целей теплового мониторинга
зданий**

Петров Леонид 7 "а" класс

Наставники:

Бехтюев В.А. педагог ДО ДДТ
им.Ф.И.Авдеевой, педагог ДО МАШ

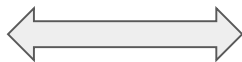
Захаров М.И. педагог ДО МАШ



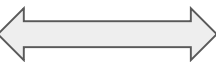
Проблема и актуальность



БПЛА



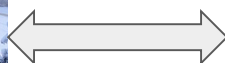
ТЕПЛОВИЗОР



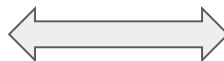
**ТЕПЛОВИЗИОННАЯ
СЪЕМКА**



**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНАЯ
ЗИМА**



**РАСХОДЫ НА
ТЕПЛОЭНЕРГИЮ**



ТЕПЛОПТЕРИ ЗДАНИЙ

Цели и задачи

Цель: определить эффективность использования тепловизионной съемки на БПЛА для теплового мониторинга зданий в арктических регионах, на примере здания Международной Арктической Школы.

Задачи:

1. Изучить что такое БПЛА и тепловизионная съемка;
2. Рассмотреть методику обработки результатов тепловизионной аэросъемки;
3. Провести аэросъемку на БПЛА с тепловизором для выявления тепловых аномалии здания Международной Арктической школы
4. Обработать полученные результаты построить 3Д модель и ортофотоплан здания
5. Определить эффективность использования БПЛА для теплового мониторинга зданий.



БПЛА



Исследовательский квадрокоптер Matrice m200 и камера DJI Zenmuse XT



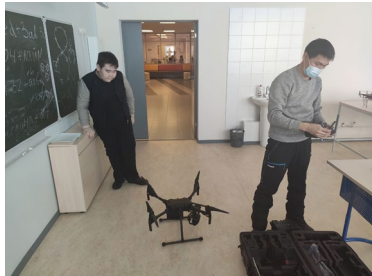
Рисунок 1. Matrice 200 V2



Рисунок 2. Камера DJI Zenmuse XT

ЭТАПЫ РАБОТЫ

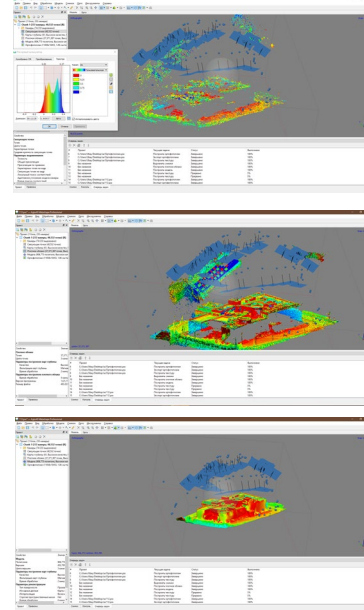
Сборка дрона,
подключение и
настройка камеры



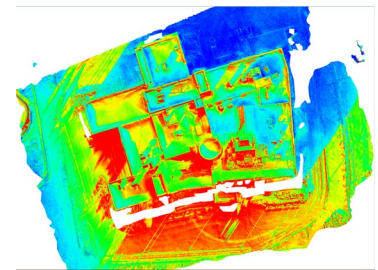
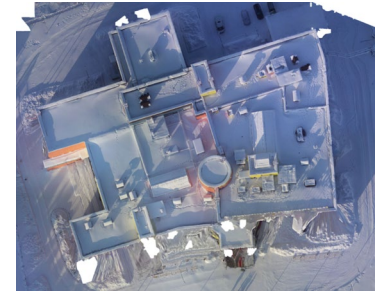
Выполнение аэросъемки с
помощью дрона с
тепловизором



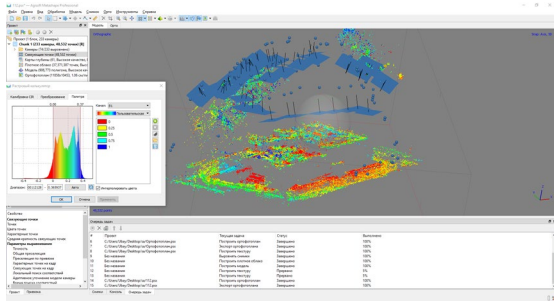
Обработка данных,
построение ортофотоплана



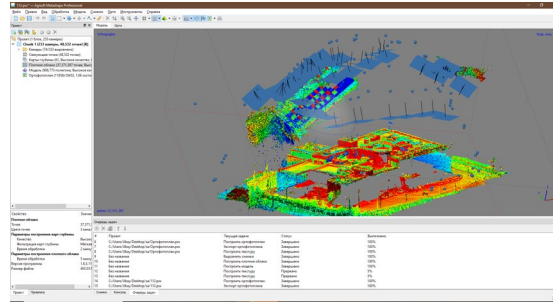
Анализ полученных данных
выявление тепловых
аномалий



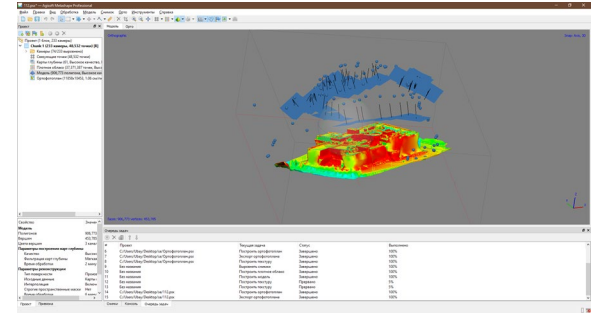
МЕТОДОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ СНИМКОВ В AGISOFT METASHAPE



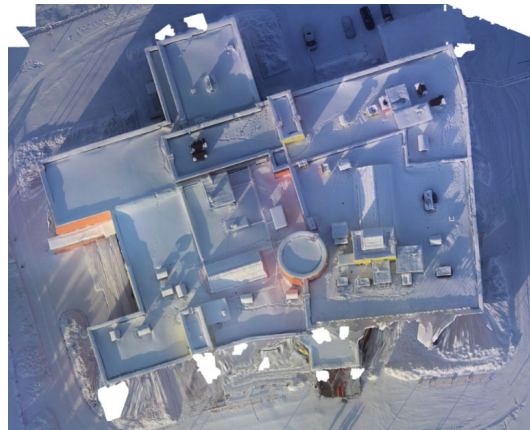
Преобразование растра и
выравнивание снимков

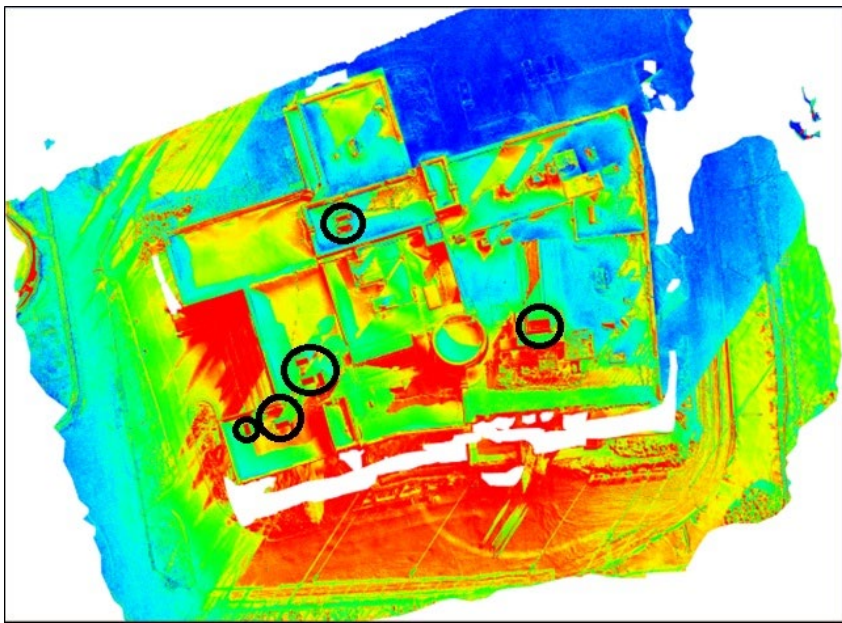


Построение плотного облака
точек



Построение Модели и
ортотрансформирование





Большую роль в тепловизионных съемках в наших климатических условиях играет солнце. И мы видим солнечная сторона ярко выражено красным цветом, но кроме этого четко видны тепловые аномалии в вентиляционных трубах на крыше здания



Заключение

В результате мы выяснили, что квадрокоптер Matrice m200 с тепловизором Zenmuse XT 2 и программное обеспечение Agisoft Metashape достаточно для определения возможных тепловых аномалий зданий в условиях низких температур.

В заключении, следует подчеркнуть, что цель данной работы была достигнута. Я подробно описал процесс тепловизионной съемки на БПЛА теплового мониторинга здания Международной Арктической Школы. Исследование происходило не без трудностей, но в целом было интересным и увлекательным процессом. Работа с программным обеспечением была трудоемкая, но привела к отличным результатам. Работа над данным проектом на этом не заканчивается. В планах провести съемки в темное время суток, остановить выбор модели БПЛА, устойчивого к температурам более низкого температурного режима.

Все задачи исследования были выполнены.

Благодарю за внимание !