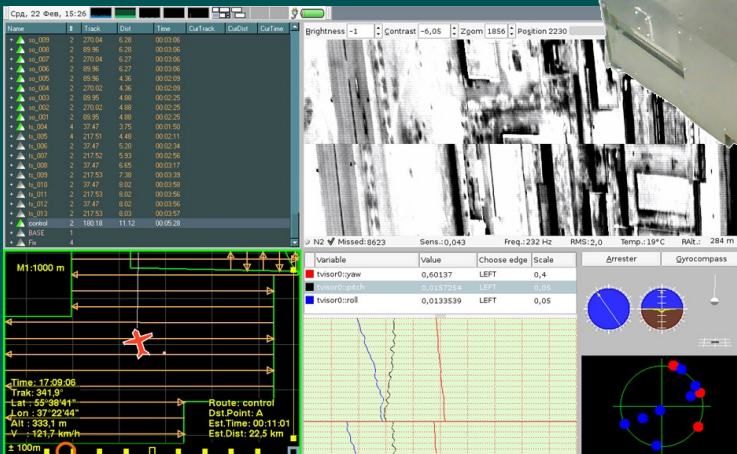
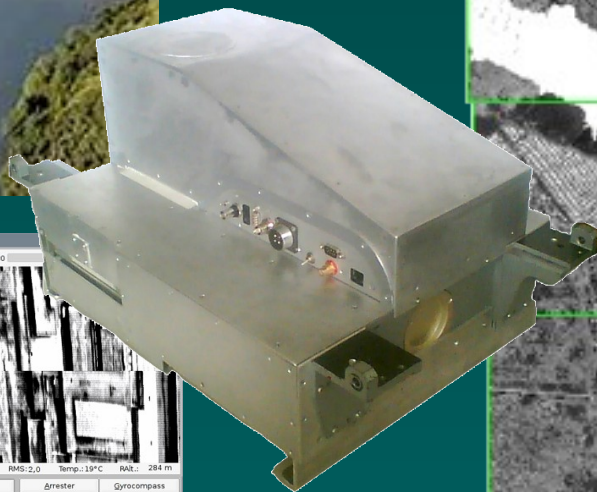
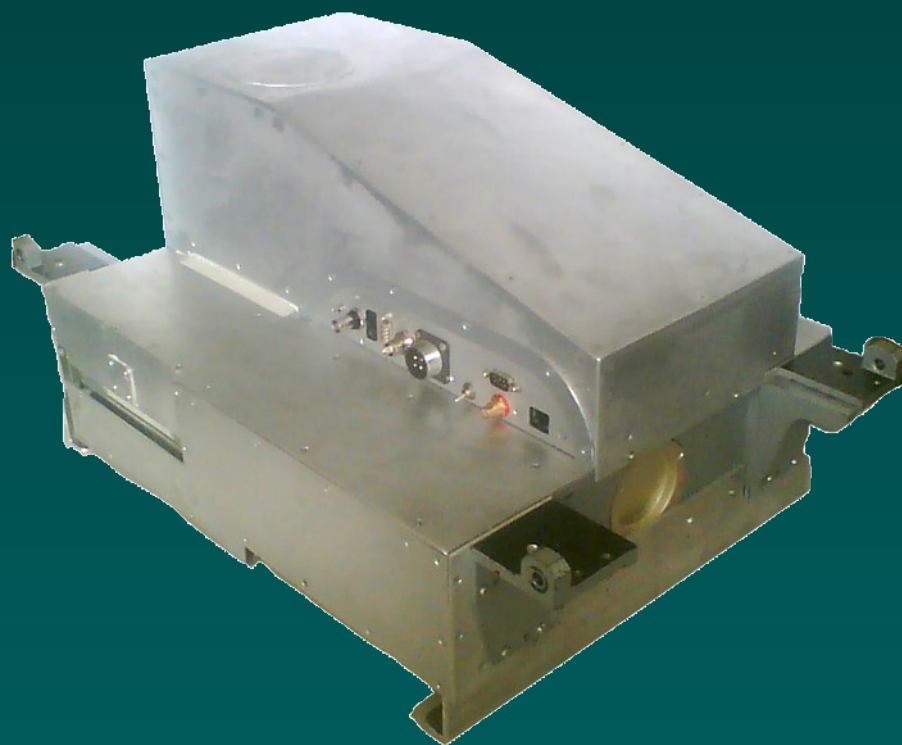


Тепловая инфракрасная аэросъемка

ООО "Геотехнологии" выполняет полный технологический цикл от аэросъемки до получения цифровых картографических слоев в ГИС заказчика. Программное обеспечение, применяющееся на всех этапах цикла, является собственной разработкой ООО "Геотехнологии".



Аппаратура тепловой инфракрасной аэросъемки



Тепловая инфракрасная аэросъемка выполняется сканирующей системой высокого разрешения (разработка ООО «Геотехнологии»)

Технические характеристики тепловизора

- Угол полного обзора 120°
- Частота сканирования 230 строк в секунду
- 3500 точек на строку изображения
- Мгновенный угол зрения 2,4'
- Рабочий диапазон 8-14 мкм
- Чувствительность 0,05°C при температуре фона 20 °C
- Система охлаждения – микрокриогенная система типа интегральный Стирлинг
- Неискажающая упаковка данных более чем в два раза в реальном времени
- Запись данных на жесткий диск бортового ноутбука
- Система активного вождения ЛА
- Регистрация данных спутниковой навигационной системы GPS, значений углов курса, крена, тангажа и высоты для коррекции геометрических искажений, вызванных эволюциями летательного аппарата
- Передача данных по протоколу TCP/IP
- Габариты 50x30x30 см
- Вес – 30 кг

Установка на различных летательных аппаратах

Система может быть установлена на любом легком вертолете или самолете. Возможна установка в люке и внефюзеляжное крепление. ООО "Геотехнологии" располагает опытом установки на следующих летательных аппаратах:



Ми-8



Ка-26



Ми-2



Ан-2



Cessna 172D

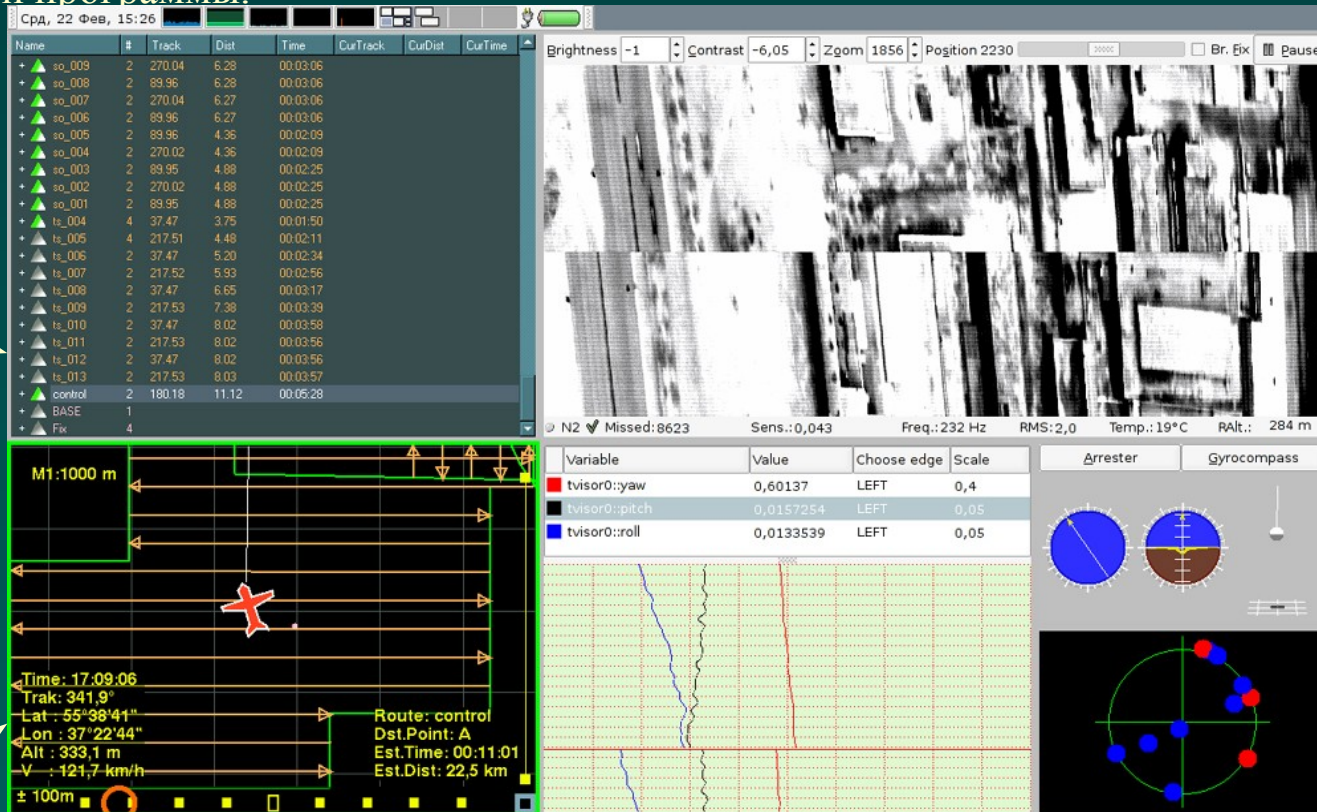


P68 Observer 2

Навигация и сбор данных

Для навигации и сбора данных используется многофункциональное программное обеспечение, позволяющее планировать полеты, контролировать качество поступающих данных и взаимодействовать с пилотом через пилотский индикатор типа «стрелка». Ниже приведен пример экрана бортовой программы.

Файл
полетного
задания



Снимаемое
изобра-
жение

Индикатор
спутников

Навигационная панорама:
служит для отображения
навигационной информации и
схематического представления
полетного задания

Окно самописца: предназначено для
отображения измеряемых величин в
виде графиков

Обработка данных тепловой инфракрасной аэросъемки

Первый этап: автоматическая синхронизация данных сканирующей системы и навигационных данных, получение высокоточного навигационного решения на основе данных гиросистемы, радиовысотомера и GPS-приемника для коррекции изображения с учетом изменения углов и высоты полета.

Пример коррекции показан ниже.



Изображение до коррекции



Изображение после коррекции

Обработка данных тепловой инфракрасной аэросъемки

Второй этап: автоматический накидной монтаж. Все процедуры выполняются с применением традиционных методов фотограмметрии.



Пример монтажа семи маршрутов

Обработка данных тепловой инфракрасной аэросъемки

Заключительный этап: Подготовка отчетного материала. Преобразование данных в соответствии с требованиями к координатной системе и разграфке ГИС заказчика.



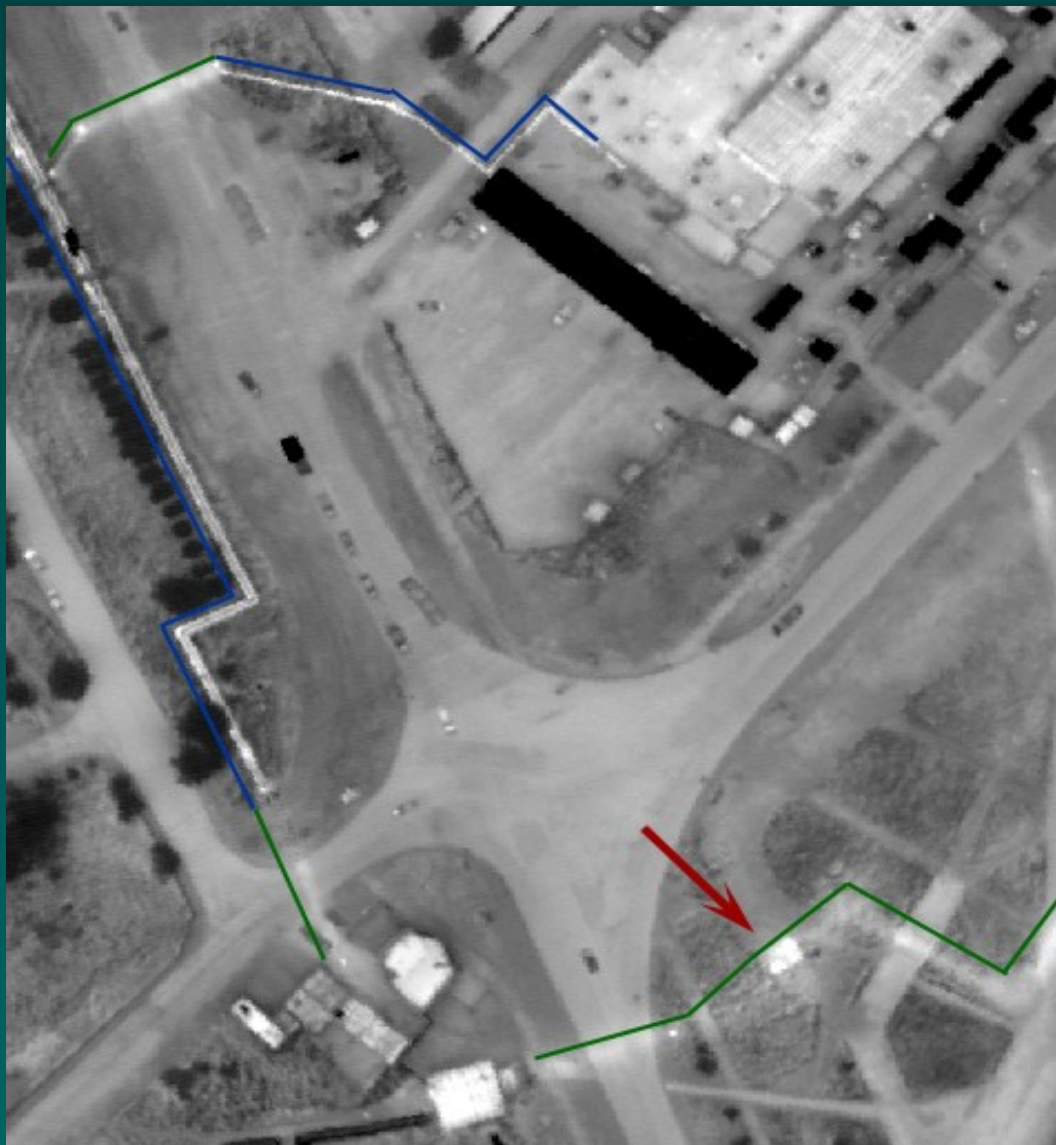
Один лист, соответствующий
топографическому планшету
масштаба 1 : 2000



План-схема листов.

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Диагностика состояния тепловых сетей.



Пример теплового снимка (г. Десногорск, Смоленская обл.);
зеленой линией отмечены
подземные участки тепловой
сети, синей — наземные;
стрелкой показан участок с
повышенными теплопотерями

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Диагностика состояния тепловых сетей.



Подземные тепловые сети(г. Десногорск, Смоленская обл.); стрелками показаны участки с высокими тепловыми потерями (аварийноопасное состояние)

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Диагностика состояния тепловых сетей.



Подземные тепловые сети (г. Екабпилс, Латвия и г. Десногорск, Смоленская обл.);
стрелками показаны участки, находящиеся в аварийном состоянии.

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Контроль состояния водоемов.



Сброс отходов (Десногорское водохранилище, Смоленская обл.)

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

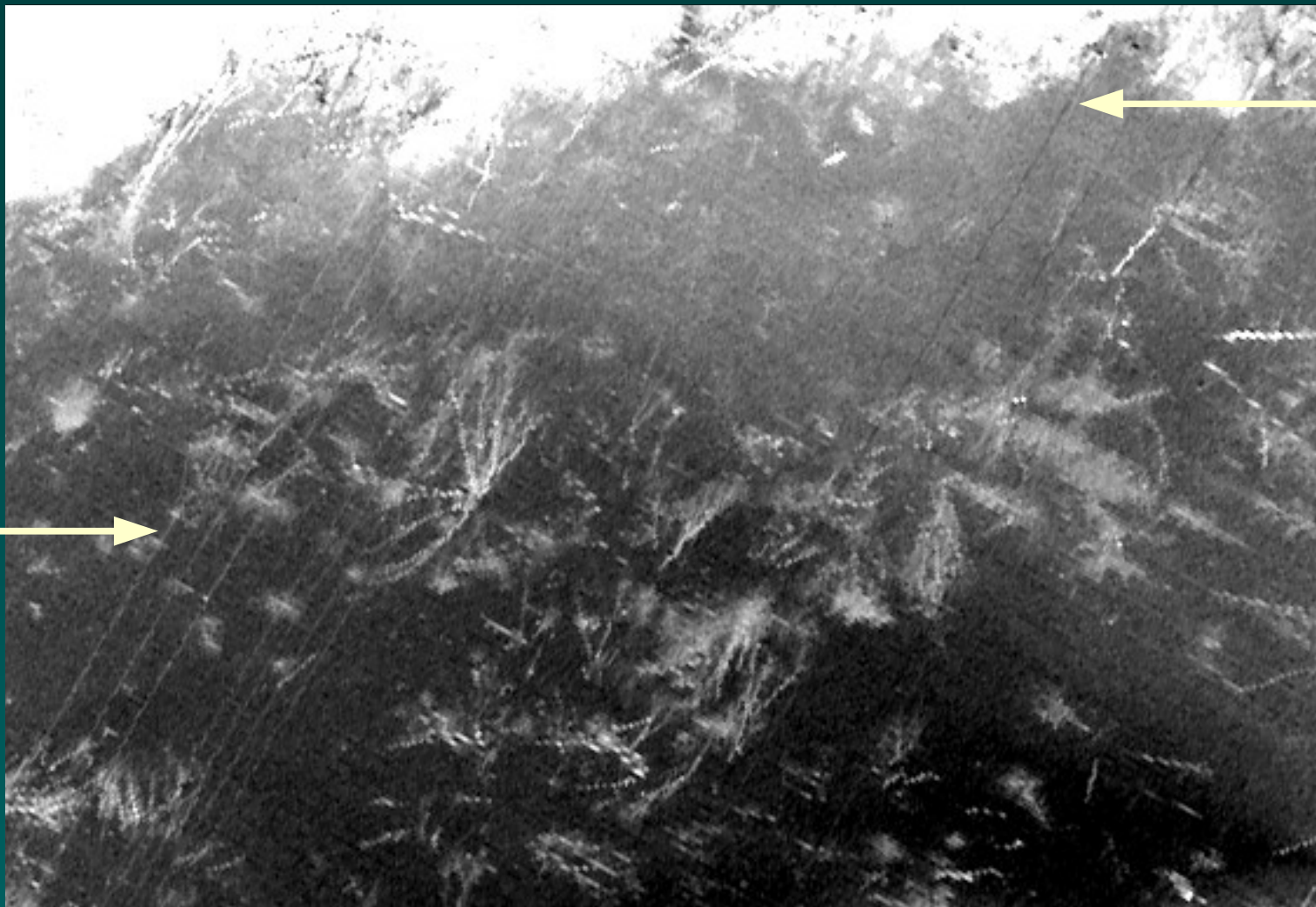
Контроль состояния окружающей среды.



Утечка промышленных отходов (Смоленская область).

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Диагностика состояния электросетей.

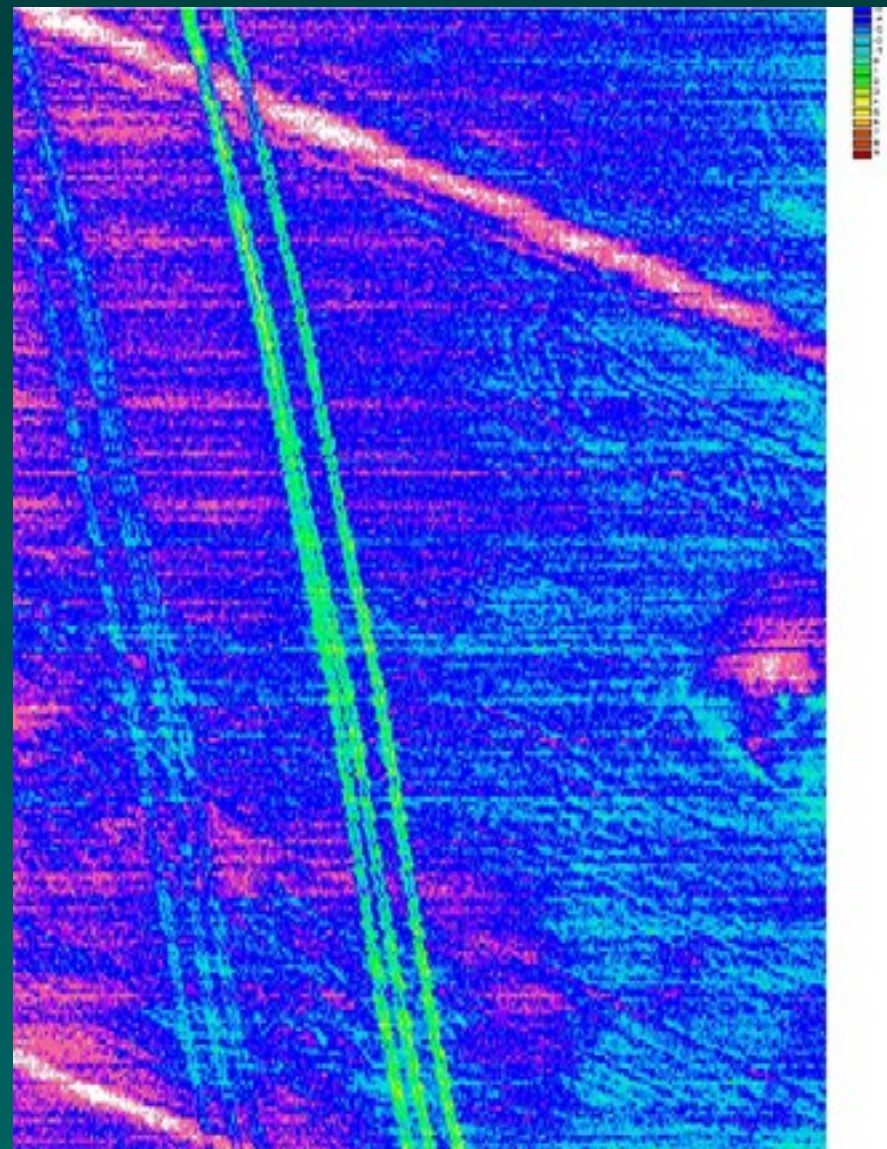
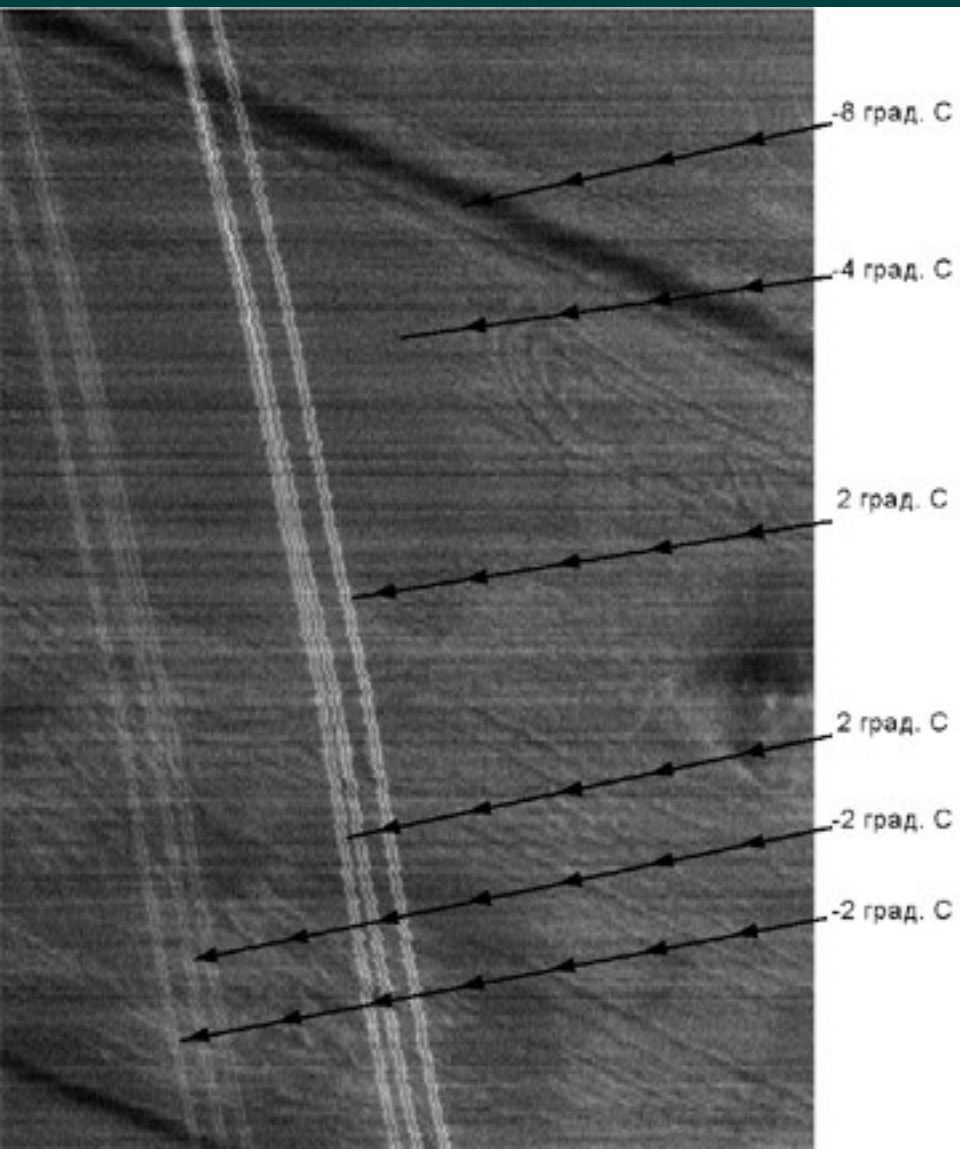


Нормальное состояние электрических сетей

Стрелками показаны "теплые" (слева) и "холодные" (справа) провода
Теплопотери в пределах нормы, разница температур не превышает 1°C

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

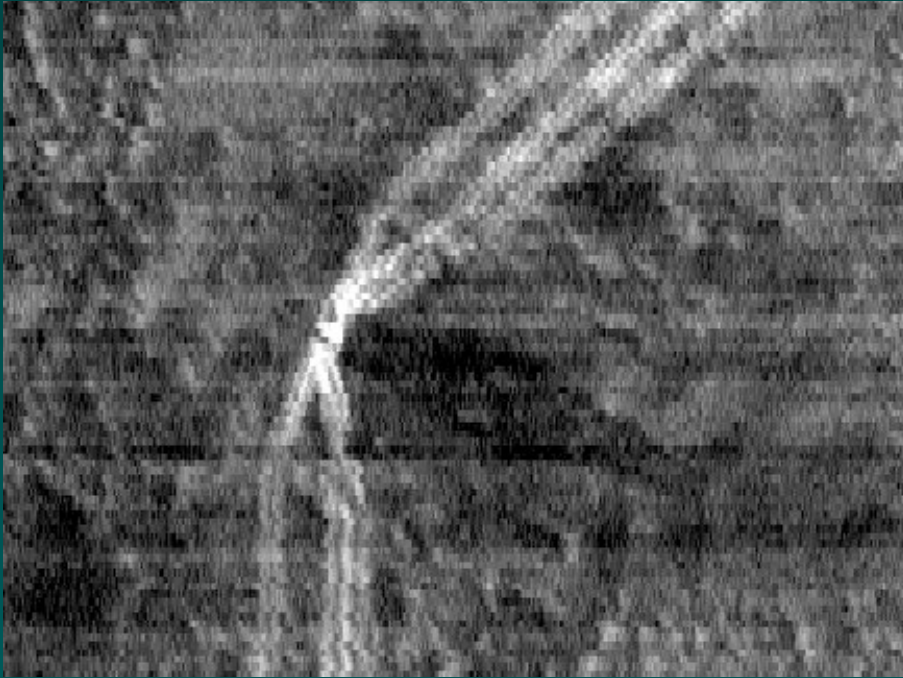
Диагностика состояния электросетей. Анализ нагрева проводов линии электропередач .



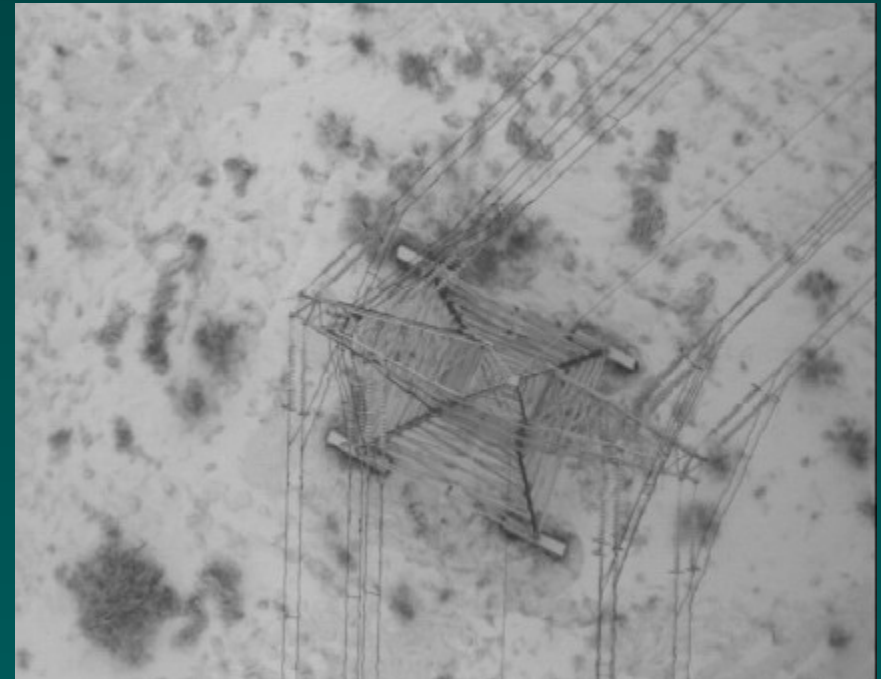
Цифровая регистрация данных позволяет количественно определить температурные перепады

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Диагностика состояния электросетей.



увеличенный фрагмент теплового снимка

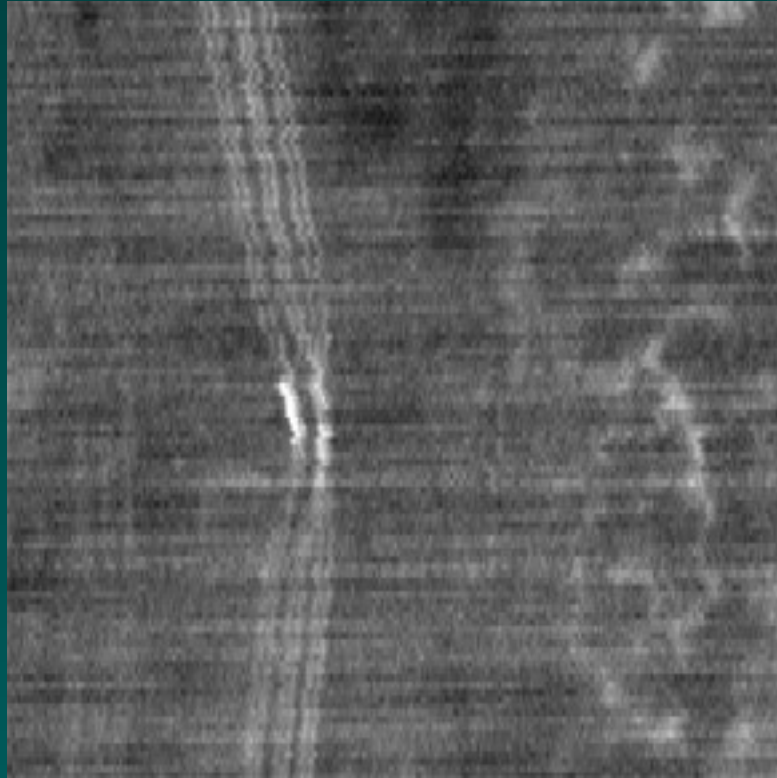


фотоснимок

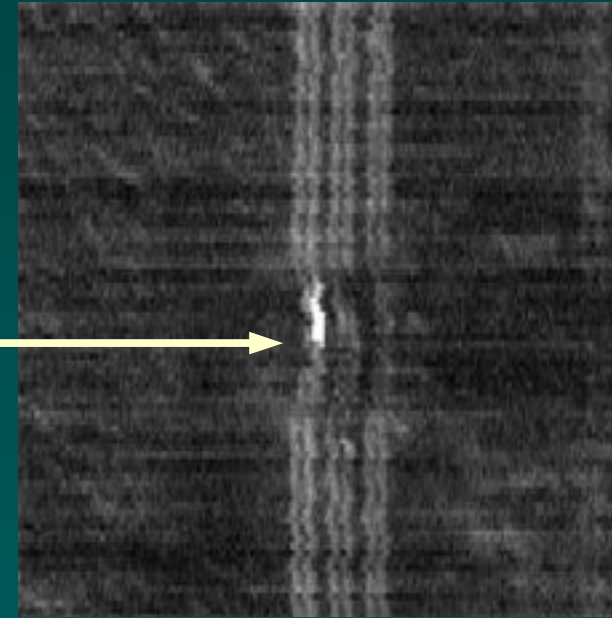
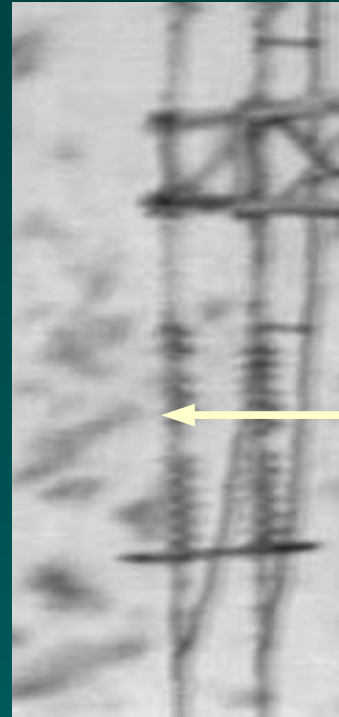
На тепловом изображении отчетливо видны нагретые провода, в то время как тепловое излучение второй группы проводов (на снимке справа) соответствует температуре фона.

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Диагностика состояния электросетей.



Увеличенный фрагмент теплового снимка. Высокое энергетическое разрешение сканирующей системы позволяет определять разную степень разогрева участков линии .



Совместная тепловая и аэрофотосъемка позволяет детализировать участок тепловотерь (конкретная группа изоляторов)

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Диагностика состояния электросетей.



фотоснимок



тепловой снимок

Распределительная сеть электроподстанции.
Видны повышенные теплотери отдельных проводов и
узлов.

Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

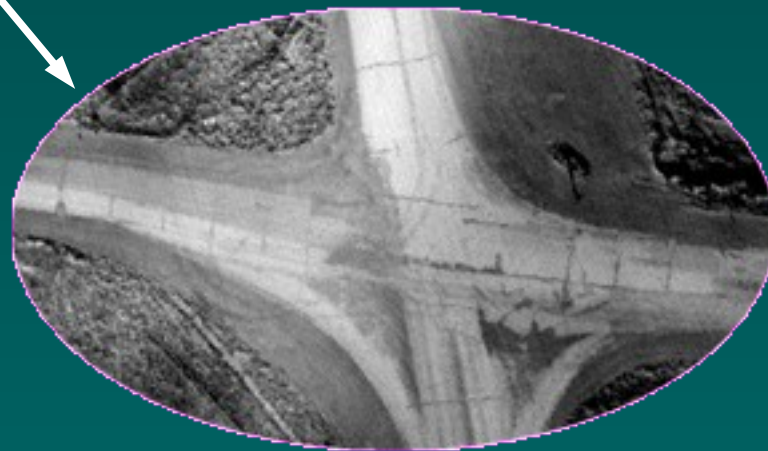
Применение для инженерно-геологических изысканий. Контроль состояния дорожного покрытия.



Разрушение
дорожного полотна



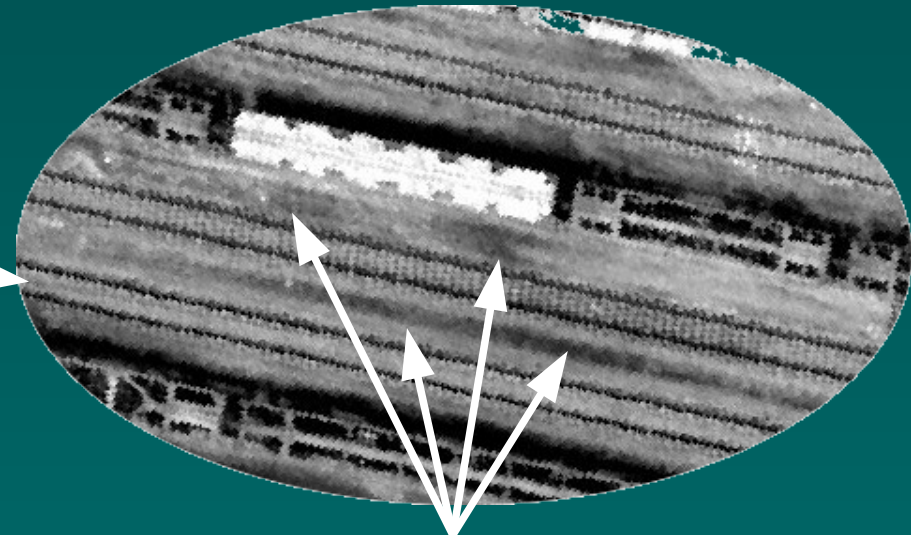
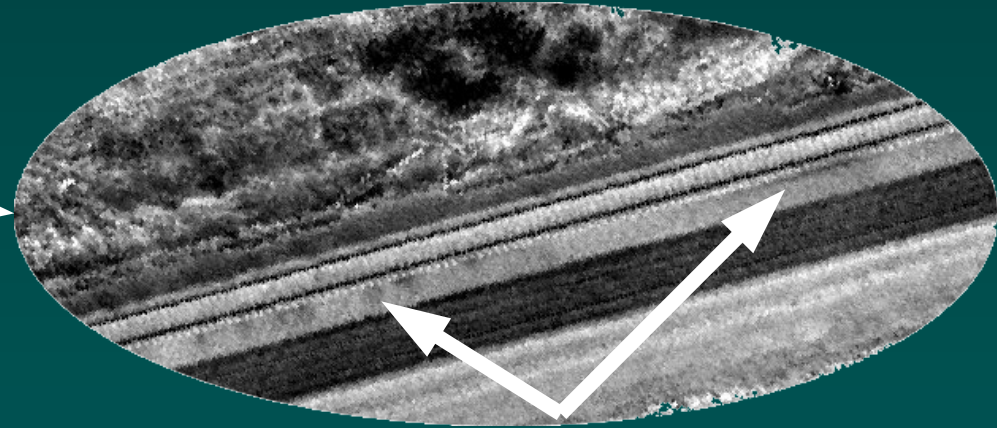
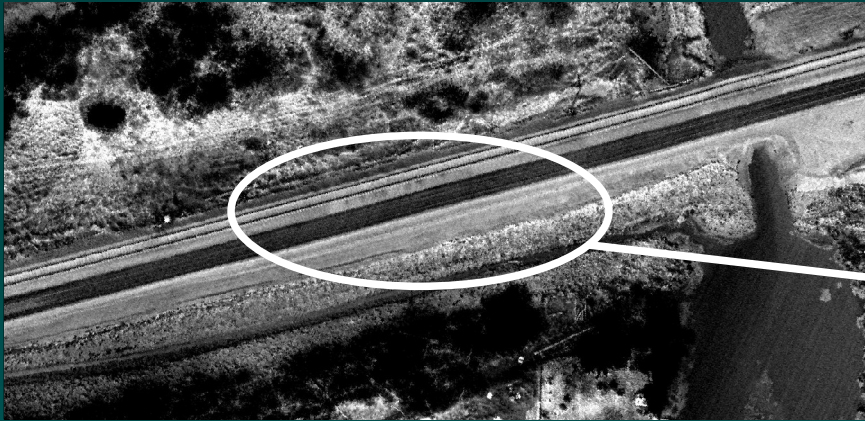
Небольшие повреждения



Значительные повреждения

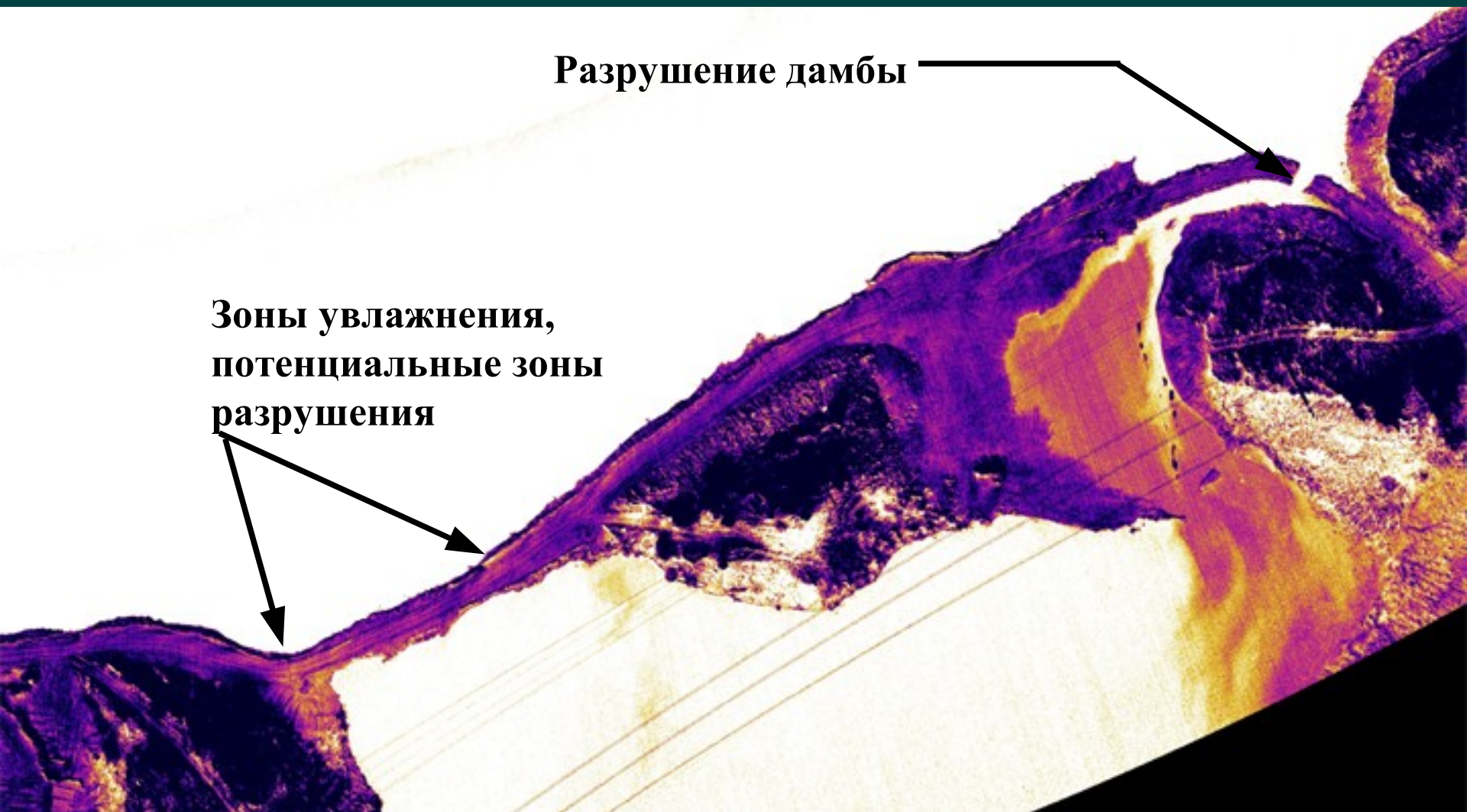
Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Применение для инженерно-геологических изысканий. Контроль состояния железнодорожного полотна. Стрелками показаны зоны увлажнения насыпи.



Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Применение для инженерно-геологических изысканий. Контроль состояния гидросооружений.



Области применения тепловой инфракрасной аэросъемки

Применение для инженерно-геологических изысканий. Мониторинг сезонной протайки грунтов.

