

ООО «ГИС Р»

ПРИМЕНЕНИЕ
БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ИНСПЕКТИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РЕЗИДЕНТ  **ЖИГУЛЁВСКАЯ
ДОЛИНА**
ТЕХНОПАРК

Общество с ограниченной ответственностью «ГИС Решения» – развивающаяся организация: уже 5 лет мы осуществляем свою деятельность в сфере применения беспилотных и геоинформационных технологий для отраслей народного хозяйства.

Наша миссия – применение профессионального потенциала для развития беспилотных технологий в Российской Федерации.

Ключевая сфера интересов – повышение эффективности решения отраслевых задач при помощи современных методик и систем.

Опыт работы и рекомендации в энергетике:

- ✓ Оренбургский и Самарский филиалы ПАО «Т Плюс» и ЗАО «Предприятие тепловых сетей» в Самаре,
- ✓ ООО «Солар Системс»,
- ✓ ПАО «Лукойл»,
- ✓ более 30 руководителей промышленных предприятий в РФ.

ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ

Беспилотная
аэрофотосъемка

Инженерно-
геодезические
изыскания

Разработка
программного
обеспечения и
ГИС

Термо-
графическое
обследование

Кадастровые
работы

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ

ТЕРМОГРАФИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

Термографический метод обследования объектов энергетики является достоверным бесконтактным методом диагностики. Применение беспилотных аппаратов с современными радиометрическими и RGB камерами обеспечивают **оперативность** выполнения работ, **экономия** денежных средств и **наглядность** отчетных материалов. Максимальный эффект достигается при использовании беспилотной съемки на площадных, протяженных и высотных объектах.



Для решения задач мы используем беспилотные аппараты самолетного или многомоторного типов. В частности для выполнения термографического обследования мы используем квадрокоптер DJI Inspire 1 Pro с установленной радиометрической камерой Zenmuse XTR – Flir с разрешением 600 на 512 пикселей. Съемка в видимом диапазоне производится с разных летательных аппаратов в зависимости от задачи, на которых установлены камеры с разрешением от 20 Мегапикселей. Для получения точных координат мы применяем геодезическое GNSS оборудование, обеспечивающее высокоточную геопривязку снимков.

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ: ЦЕЛИ



Солнечные электростанции (далее СЭС) занимают обширные территории – чем выше мощность, тем больше площадь электростанции.

Компании – оператору СЭС необходимо иметь эффективные методы мониторинга:

- по контролю качества строительно-монтажных работ на этапе ввода СЭС в эксплуатацию,
- по мониторингу текущего состояния и обслуживания фотоэлектрических солнечных модулей (далее ФЭМ) на этапе эксплуатации.

Термографический бесконтактный метод диагностики ФЭМ заслужил признание специалистов в мире за достоверность получаемых данных, эффективность и надежность в применении.

Процесс термографического обследования наземным способом трудоемкий и растянутый во времени. Меняющиеся в процессе инспекции внешние факторы вносят искажения в состав полевых данных – важно произвести инспекцию в максимально сжатые сроки, чтобы получить общую картину с учетом внешних метеорологических факторов. Применение БПЛА – это эффективное решение!

РЕШЕНИЕ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

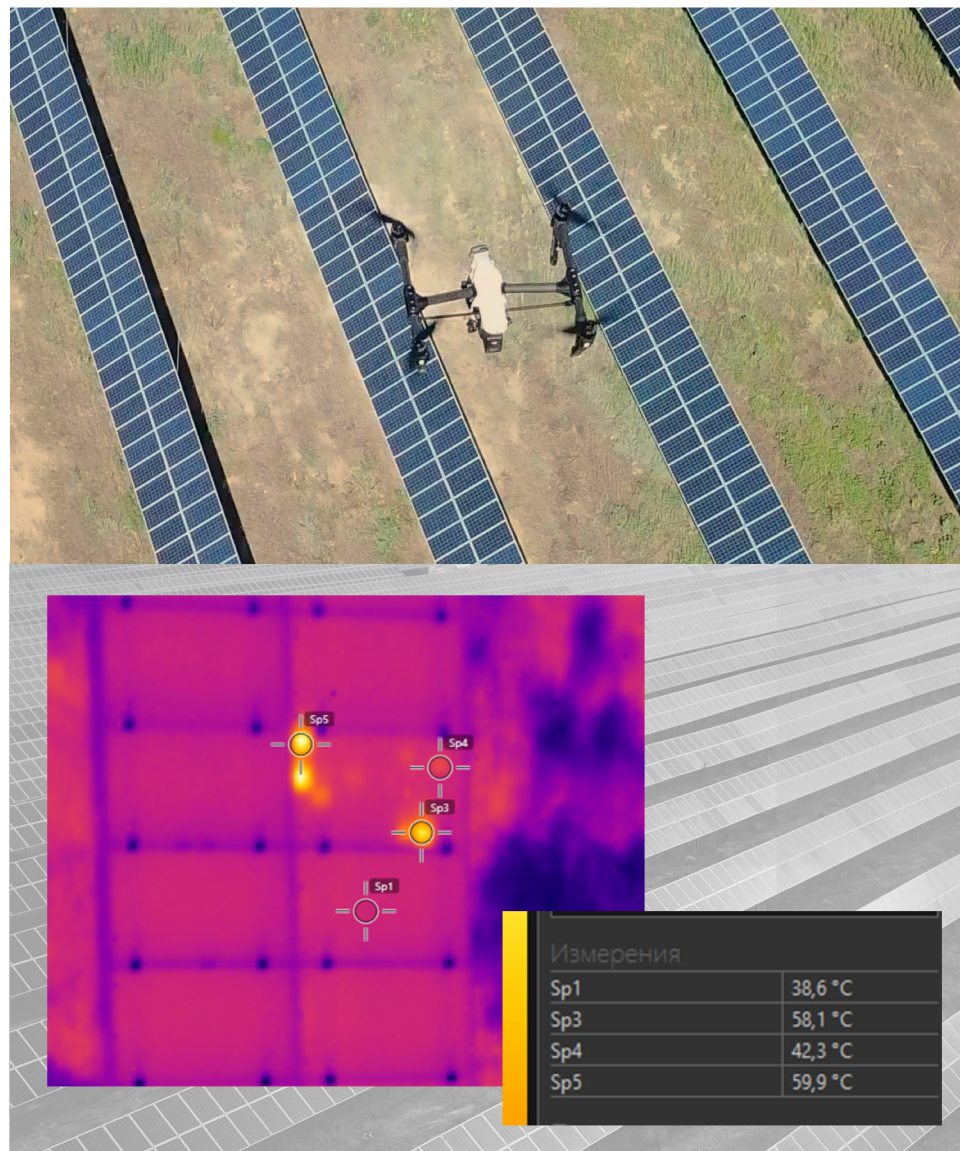
ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ: МЕТОДИКА

Солнечные батареи состоят из модулей, которые содержат полупроводниковые элементы, чувствительные к солнечному излучению. Эти элементы вырабатывают напряжение постоянного тока.

При нормальных рабочих условиях, когда на фотоэлемент воздействует солнечное излучение, он вырабатывает напряжение. Суммарное напряжение всех элементов представляет собой выходное напряжение солнечной батареи, которое поступает на инвертор, где преобразуется в напряжение переменного тока.

Если элемент неисправен или не вырабатывает электроэнергию, то в таком случае он будет работать, как нагрузка, и будет выделять большое количество тепла.

Термографическая камера регистрирует полностью радиометрическое тепловое изображение, на котором показано распределение температуры на поверхности объекта с использованием палитры цветов. На изображениях можно увидеть перегрев неисправных элементов.



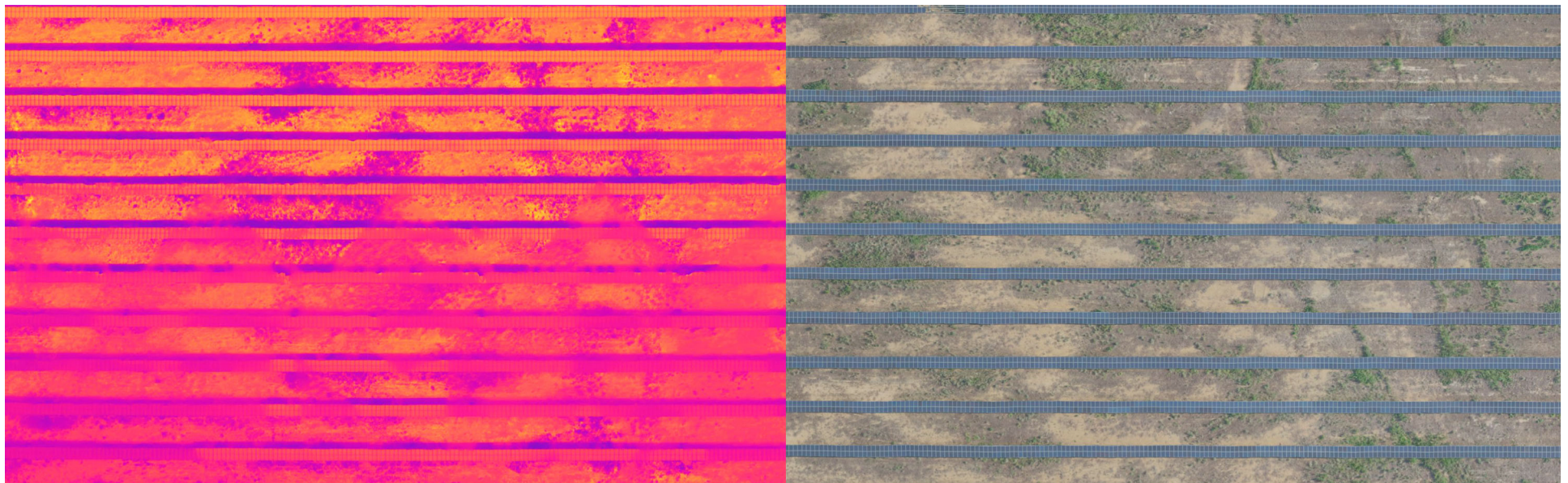
РЕШЕНИЕ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате выполнения работ, которые включают полевой этап, обработку и анализ данных, формируется комплект отчетных материалов:

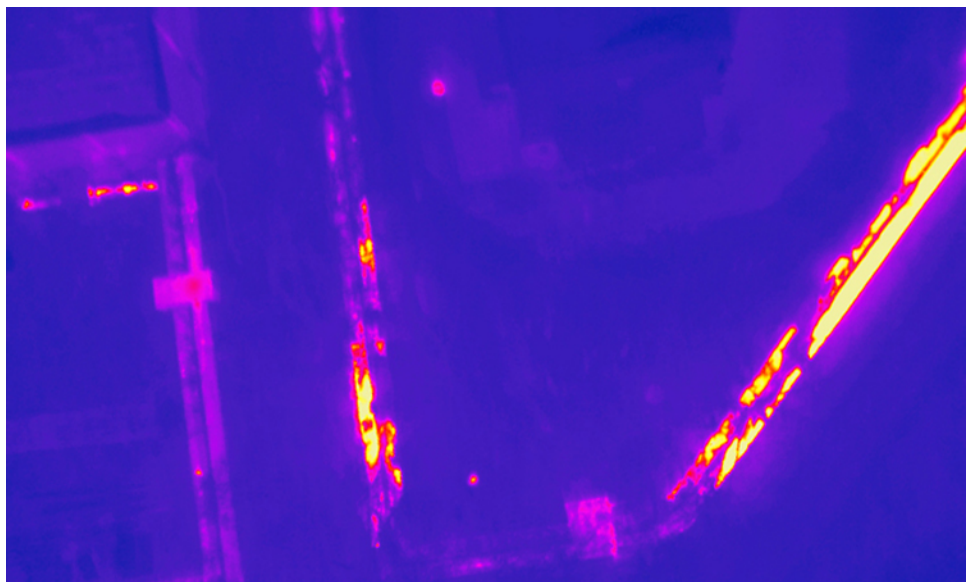
- технический отчет с классификацией и описанием дефектов: неисправность ФСМ, неисправность подключений, ошибки строительно-монтажных работ,
- ортофотоплан в видимом диапазоне, позволяющий идентифицировать отдельные элементы,
- термографический план, который показывает общее тепловое поле территории,
- снимки с гео-привязкой в формате RJPG, где в каждый пиксель прописана его температура, что позволяет точно определить местоположение выявленного дефекта и детально изучить модуль или ячейку,
- Интернет геоинформационная система (далее ГИС) собственной разработки, содержащая весь комплект картографических отчетов, а также исполнительные планы, отдельные фотографии по каждой панели с линейной и гео-привязкой.

Образцы отчетных материалов представлены на сайте: термосъемка.рф



РЕШЕНИЕ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ: ЦЕЛИ



Тепловые сети (далее ТС) имеют большую протяженность и пролегают как над, так и под землей. Совокупность указанных факторов делает процесс диагностики наземным способом дорогостоящим, длительным и неэффективным.

Компании – оператору ТС для обеспечения безаварийной работы, снижении затрат и повышения качества предоставляемых услуг следует решать задачи по:

- качественной оценке состояния тепловых сетей, прогнозированию аварийных ситуаций и планирование проведения ремонтных работ,
- количественной оценке потерь тепла тепловыми сетями и выявлению участков сверхнормативных потерь тепла,
- созданию или актуализации схем расположения сетей.



Технологии дистанционной диагностики тепловых сетей с применением тепловой инфракрасной аэросъемки (ТИКАС) позволяет определить температуру теплового потока на всех участках теплотрассы, включая подземные, и решить указанные задачи заблаговременно.

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ: МЕТОДИКА

Тепловая сеть, как высокотемпературный объект, является источником потока тепла, который прогревает толщу перекрывающих грунтов и достигает земной поверхности. Таким образом на поверхности формируется «тепловой след» трассы, который и фиксируется при тепловой инфракрасной съемке. Его выразительность обусловлена способом и глубиной прокладки, диаметром теплопровода, теплофизическими свойствами перекрывающих грунтов, состоянием излучающей поверхности.

Диагностика производится ранней весной или поздней осенью при отсутствии снежного покрова, когда тепловые сети еще или уже функционируют в рабочем режиме. Для устранения искажающего влияния солнечной инсоляции и получения более информативного материала аэросъемка выполняется преимущественно в ночное время, реже - днем при высокой сплошной облачности. Аэросъемка выполняется с помощью беспилотного летательного аппарата по системе параллельных маршрутов с автоматически настраиваемым интервалом.

Оценка состояния сетей производится визуально, путем сравнения параметров теплового следа трассы.



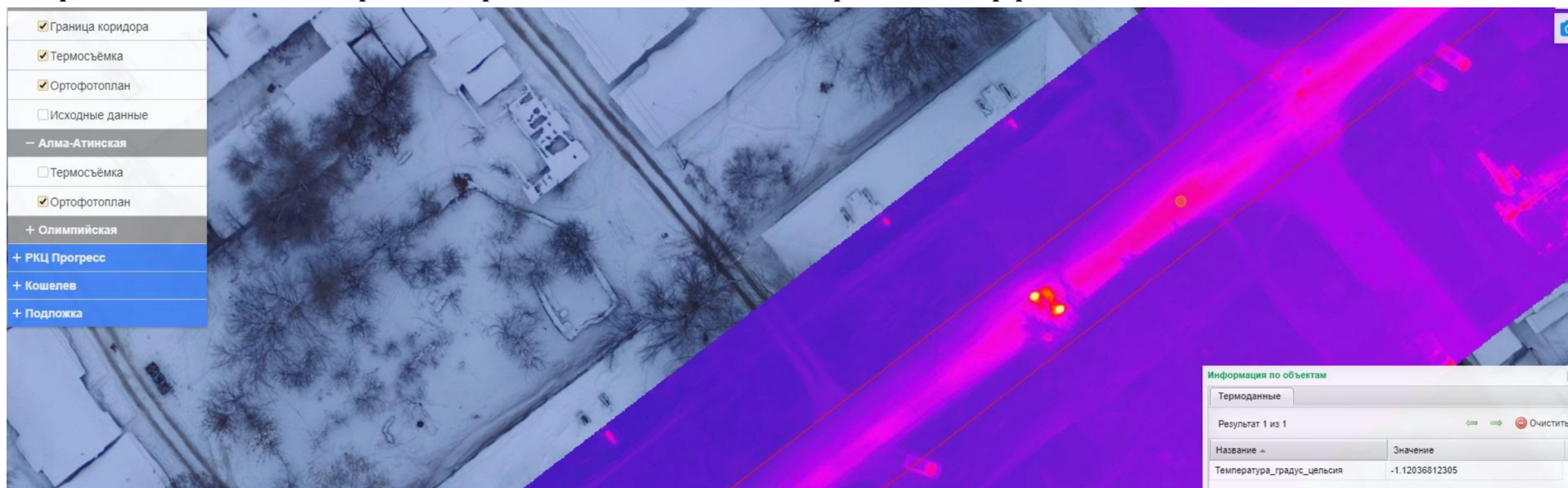
РЕШЕНИЕ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате выполнения работ, которые включают полевой этап, обработку и анализ данных, формируется комплект отчетных материалов:

- технический отчет с классификацией и описанием дефектов: состояние теплопровода, рассчитанные теплотери, приоритет обследования,
- ортофотоплан в видимом диапазоне, позволяющий идентифицировать отдельные элементы,
- термографический план, который показывает общее тепловое поле территории,
- снимки с гео-привязкой в формате JPEG, где в каждый пиксель прописана его температура, что позволяет точно определить местоположение выявленного дефекта на участке тепловой сети,
- Интернет геоинформационная система (далее ГИС) собственной разработки, содержащая весь комплект картографических отчетов, а также исполнительные планы, отдельные фотографии по каждому участку с линейной и гео-привязкой.

Образцы отчетных материалов представлены на сайте: термосъемка.рф



РЕШЕНИЕ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

ДИАГНОСТИКА ВЫСОТНЫХ ОБЪЕКТОВ: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Высотные объекты, на которых необходимо проводить работы по диагностике, разнообразны - это трубы котельных, вышки, факельные стойки, домны, опоры ЛЭП, градирни, ангары, резервуары.

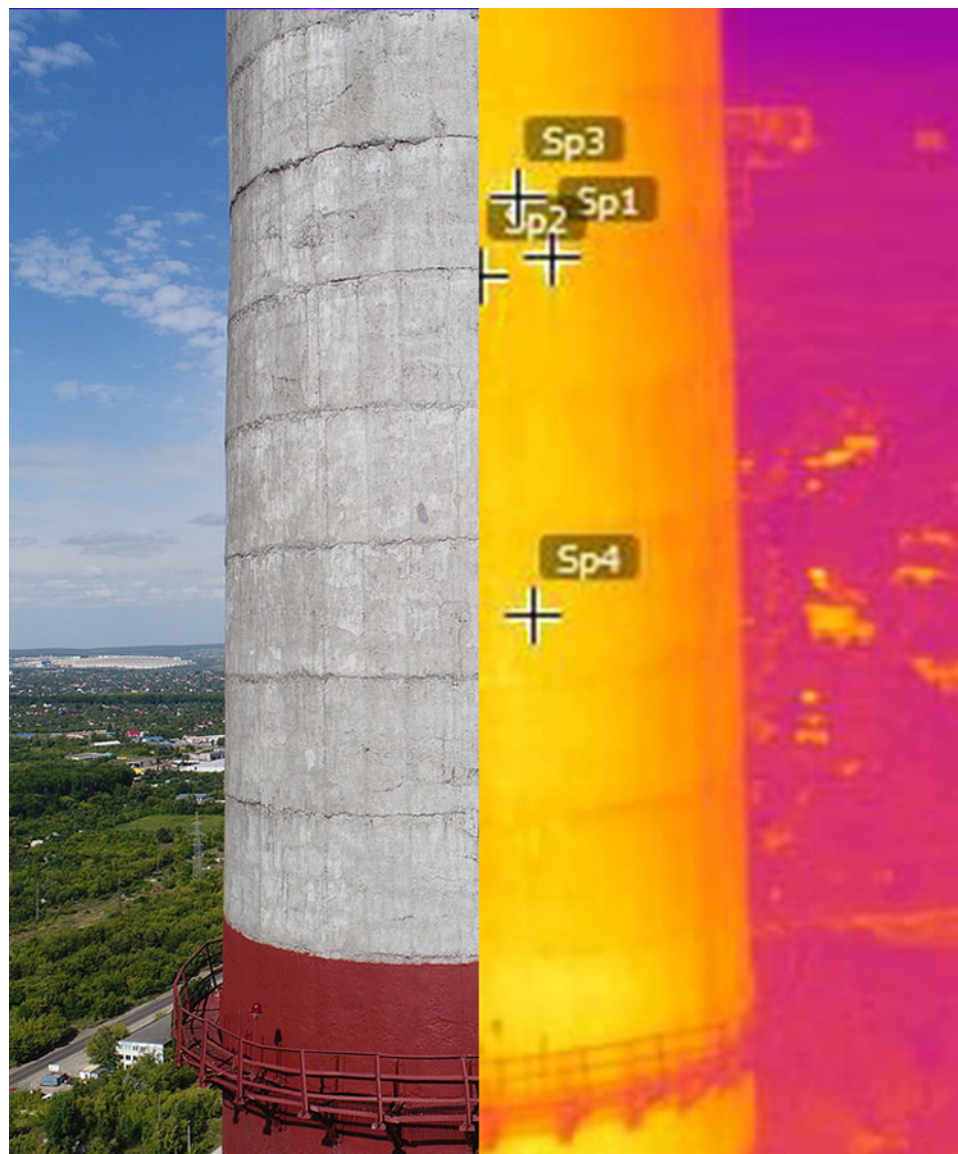
Применение беспилотного аппарата с термографической и оптической камерами позволяет максимально эффективно решить поставленную задачу и имеет преимущества:

- безопасность персонала,
- оперативность выполнения работы,
- высокая достоверность и полнота сведений.

На примере обследования дымовой трубы можно определить наличие, местоположение и степень развития различных явных и скрытых дефектов и повреждений, к которым относятся:

- увеличенная пористость бетона;
- утончение и разрушение защитного покрытия;
- разрушение швов между блоками, элементами;
- трещины на несущей ствольной магистрали;
- разрушение футеровочного слоя и несущего ствола.

Образцы отчетных материалов представлены на сайте: термосъемка.рф



РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВЫСОТНЫХ ОБЪЕКТОВ

ДИАГНОСТИКА ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Диагностика состояния высоковольтных линий электропередач (далее ЛЭП) включает следующие виды работ:

- аэрофотосъемка в видимом диапазоне, создание электронной карты коридора,
- продольная съемка с воздуха в видимом диапазоне, построение трехмерной модели и продольного профиля ЛЭП,
- съемка с воздуха в видимом и ИК диапазонах опор ЛЭП, мониторинг текущего состояния.

Выполнение указанных работ решает задачи:

- создание или актуализация схем расположения,
- определение степени залесенности в охранной зоне,
- определение величины провиса провода,
- определение состояния изоляторов, проводов и других элементов конструкции,
- выявление случаев несанкционированной деятельности;
- оценка экологической ситуации, обнаружение зон подтопления.

Образцы отчетных материалов представлены на сайте: термосъемка.рф



РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНОЙ СЪЕМКИ

Оперативность

Высокая скорость выполнения работы. В течение рабочего дня полевая съемка производится на территории площадью до 500 га при соответствующем качестве.

ЭКОНОМИЯ

Применение беспилотных летательных аппаратов позволяет экономить не менее 27 процентов затрат на каждые 100 га. Например, средняя стоимость полевых изысканий, соответствующих топографической съемке в масштабе 1:1000, при пересчете на 1 га в 2017 году составила 330 рублей. Столь низкая стоимость полевых работ никак не повлияла на их качество, а в результате была пройдена экспертиза.

Наглядность

Аэрофотосъемка фиксирует миллионы точек с сантиметровой точностью, из которых строится ортофотоплан, трехмерная модель местности. Формат данных совместим с САПР и ГИС. Интернет ГИС собственной разработки позволяет взаимодействовать пользователям, проводить контроль количества и качества работ. Фотоплан - ключ к пониманию реальной обстановки.

Три главных преимущества использования беспилотных технологий в процессе полевых работ на объектах энергетической промышленности позволяют решить любую из поставленных задач на большей площади, также будет соответствовать новому курсу цифровой экономики, что отразится на рейтинге компании и будет выгодно отличать на фоне других.

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ



На сегодняшний день мы обладаем собственным парком БПЛА самолетного и многомоторного типов

Выполнено научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ



>150 тыс Га

Отснятых площадей

>500



Продано БПЛА

2018



Произведено свыше 30 БПЛА



Динамично развиваются новые направления деятельности



>1000

Довольных клиентов

20

В штате работают квалифицированные специалисты в области кадастра, геодезии, аэрофотосъемки



КОНТАКТЫ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГИС РЕШЕНИЯ» (ООО «ГИС Р»)

8 800 707 06 91

БЕСПЛАТНЫЙ НОМЕР

8 846 205 55 22

ТЕЛЕФОН В САМАРЕ

ТЕРМОСЪЕМКА.РФ

САЙТ В ИНТЕРНЕТЕ

INFO@PROM.AERO

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА