Особенности дронов с тепловизором

1й слайд

Тепловизионная технология в сочетании с маневренностью дрона может принести пользу любому предприятию. Это удачный выбор для решения различных задач: от оценки сельскохозяйственных угодий, проверки линий электропередач и солнечных батарей до сложных поисково-спасательных операций и раннего обнаружения пожаров.

Дроны с тепловизором от DJI помогают пользователям во всем мире повышать производительность и безопасность. Например, в Аргентине дроны использовались для теплового обследования нефтеперерабатывающих заводов, в Беларуси — для тушения лесных пожаров, в США — для оценки рисков перед входом пожарных в пылающее здание, во Вьетнаме — для поиска выживших после наводнений и оползней. И это только незначительная часть примеров, которые демонстрируют уникальную способность дронов улучшать эффективность предприятий, а также помогать им работать более эффективно и максимально безопасно. Из этой статьи вы узнаете обо всех особенностях дронов с тепловизионными функциями.

2 слайд

Тепло — это не что иное, как вибрация атомов: чем больше они вибрируют, тем горячее становятся. И когда атомы вибрируют, они создают так называемую тепловую сигнатуру, которую способны обнаружить тепловизионные камеры.

2-3 слайд

Термография — это область исследования, связанная с тепловым или инфракрасным излучением (ИК), которое выделяет объект. Термографические инструменты, в частности тепловизионные камеры, обнаруживают и отражают тепловые сигнатуры как живых, так и неодушевленных объектов. Известно, что люди могут чувствовать тепло, но не способны его увидеть, так как оно возникает на инфракрасной длине волны электромагнитного спектра. Кроме того, видимый свет, который можно увидеть невооруженным взглядом, на самом деле представляет собой лишь небольшую часть электромагнитного спектра. Тепловизионные камеры улавливают инфракрасную энергию и визуализируют изображения.

4 слайд

Важно что не все объекты излучают мощную тепловую сигнатуру. Степень, в которой объект поглощает или отражает тепло, называется излучательной способностью, и она может значительно различаться, в зависимости от конкретного объекта.

5 слайд

Суть работы тепловизора

Прежде всего, тепловизионные камеры измеряют температуру поверхности объекта и предназначены для обнаружения незначительных изменений температуры. Однако зеркала, различные блестящие объекты и отполированные участки также отражают тепловое излучение, поэтому их невозможно точно измерить с помощью тепловизора. И наоборот, не отражающие поверхности (бетон, дерево и даже люди) имеют высокий коэффициент излучения, и поэтому их можно более точно изучить с помощью тепловых изображений.

6 слайд

Тепловизионная камера состоит из специального объектива, пропускающего ИК-частоты. Также камера оснащена термодатчиком и процессором изображения, которые расположены в защитном корпусе. Камера обычно устанавливается на подвес дрона, он поворачивается на 360 градусов и помогает стабилизировать изображение. Когда дрон пролетает над объектами, тепловой датчик камеры определяет длину волн инфракрасного излучения и преобразует ее в электронные сигналы. После приема сигналов процессор изображений создает так называемую термограмму или термографическое изображение, которое состоит из цветовой карты, отображающей различные значения температуры.

(Фото справа) Термодатчик еще называют микроболометром. По структуре, этот датчик очень сложный, поглощает инфракрасную энергию, а затем создает термограмму на основе ее измерений.

7 слайд

Тепловизионные изображения имеют несколько цветовых палитр, которые обычно варьируются от настройки «горячий белый», где «горячие» элементы отображаются белым, а более холодные элементы отображаются черным, до конфигурации «горячий черный», в которой цветовые узоры меняются местами. Еще одна популярная цветовая палитра предусматривает настройки радуги и показывает тепло в диапазоне цветов. В этом случае самые горячие элементы отображаются красным, оранжевым или желтым, а более низкие температуры — синим или черным.

Современные флагманские полезные нагрузки для БПЛА предлагают более широкий выбор цветовых палитр, обеспечивая потребителям возможность выбрать наиболее оптимальный дисплей для конкретных потребностей. Например, тепловизионная камера Zenmuse H20T от DJI предоставляет двенадцать цветовых палитр, которые разделяются на 256 цветов и отображаются в 8-битных форматах JPEG или MPEG-4.

8 Слайд

После получения изображений с тепловизионной камеры программное обеспечение отображает каждый кадр в галерее таким же образом, как и обычный смартфон демонстрирует фрагменты видео. Можно использовать различные пакеты ПО для более тщательной проверки и удобного редактирования этих изображений.

9 Слайд

Примитивные тепловизионные камеры только снимают тепловые изображения без измерения температуры. Более дорогие аналоги, в частности Zenmuse H20T, измеряют термографические данные в каждом отдельном пикселе и, следовательно, записывают фактические показания температуры вместе с тепловыми изображениями. Такой уровень детализации, наряду с данными GPS с геотегами для каждой фотографии, значительно ускоряет и упрощает оценку изображения.

Существует мнение, что тепловизионные камеры могут видеть сквозь стекло, но фактически это заблуждение. Они способны измерять только температуру поверхности стекла, но не тех объектов, которые находятся за ним. Тепловизионным камерам чрезвычайно сложно точно вычислять температуру стеклянного объекта, поскольку он может отражать тепло солнца, земли и т.п.

10 Слайд

Сферы применения

Тепловизионные камеры успешно используются для повышения эффективности солнечных электростанций, контроля домашнего скота, быстрого обнаружения перегрева на ЛЭП, проверки оборудования на шахтах, поиска и устранения очагов лесных пожаров, управления сельскохозяйственными системами и для повышения общественной безопасности. Это лишь несколько примеров использования тепловизионных дронов, по мере развития технологий перечень сфер применения будет расширяться.