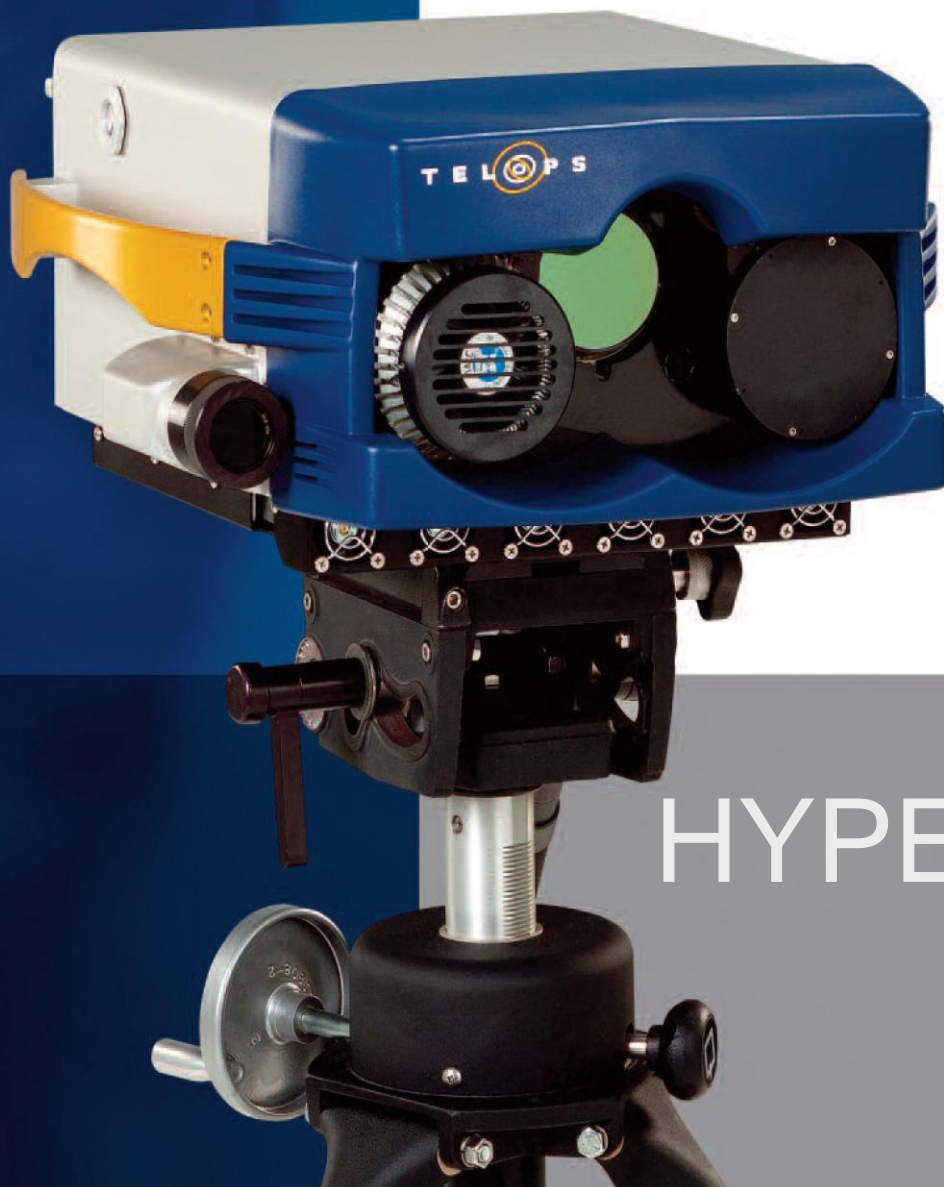


TELOPS

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ (HYPER-VISION SYSTEMS)

Обнаружение, идентификация и определение
количественных характеристик веществ и
целей



HYPER-CAM

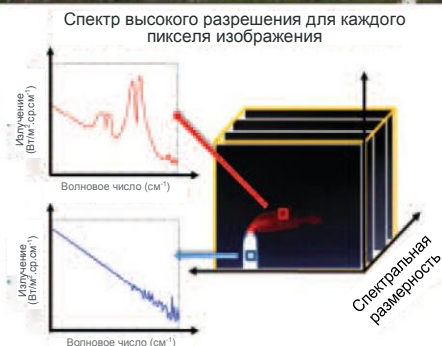


Инфракрасная система формирования гиперспектрального изображения, применяемая вне зоны поражения

Система Hyper-Cam компании Telops является усовершенствованной ИК-системой формирования гиперспектрального изображения с дистанционным управлением, применяемой вне зоны поражения. Этот датчик с дистанционным управлением объединяет в себе высокую пространственную разрешающую способность, разрешающую способность по спектру и временную разрешающую способность, что позволяет достичь наилучшей эффективности работы. Это универсальный инструмент для дистанционного обнаружения, идентификации и определения количественных характеристик, который является идеальным решением для проведения полевых измерений.

Уникальные спектральные особенности газов и твердых веществ достигаются после выполнения модуляции измеряемого инфракрасного излучения, исходящего от объекта съемки, с помощью интерферометра Майкельсона. Затем спектр высокого разрешения записывается в каждом пикселе FPA детектора.

Путем сравнения измеренного спектра с эталонными сигнатурами спектра известных газов и твердых веществ можно легко определить составляющие элементы цели.



Основные преимущества системы Hyper-Cam

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ И КАЧЕСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Система Hyper-Cam обеспечивает великолепное качество изображения с помощью детектора FPA с разрешением 320×256 пикселей. Поле обзора (FOV) $6,4^\circ \times 5,1^\circ$ можно легко настраивать, используя различные оптические устройства.

ВЫСОКАЯ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПО СПЕКТРУ

Система Hyper-Cam обеспечивает наилучшую возможную разрешающую способность по спектру, при этом позволяет определить спектральные характеристики целей с большой точностью, обеспечивая при этом высокий уровень селективности. Разрешающая способность выбирается пользователем в диапазоне от $0,25 \text{ см}^{-1}$ до 150 см^{-1} .

ВРЕМЕННАЯ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Гиперспектральные кубические модели данных записываются в виде функции времени, позволяющей определить характеристики событий в зависимости от времени, таких как дисперсия газового облака и процесс сгорания. Время измерения меняется в зависимости от параметров сбора данных; эта функция позволяет обеспечить самую высокую скорость записи динамических событий.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ТОЧНОСТЬ

Эквивалентная спектральная плотность энергетической яркости (NESR) в сочетании с автоматизированными высокоэффективными средствами калибровки обеспечивает постоянную высокую точность.

Линейка камер Hyper-Cam для использования в пределах всей области спектра

СИСТЕМА HYPER-CAM LW

Система Hyper-Cam Long-Wave (LW) (для работы в длинноволновой ИК-области спектра) обычно используется для определения характеристик газовых облаков, минералов и материалов при температуре окружающей среды.

СИСТЕМА HYPER-CAM MW

Система Hyper-Cam Mid-Wave (MW) (для работы в средневолновой ИК-области спектра) идеально подходит для определения характеристик газовых облаков, процесса сгорания, дымовых труб и сигнатур целей, температура которых выше температуры окружающей среды.

СИСТЕМА HYPER-CAM MWE

Расширенной области спектра можно достичь, используя систему Hyper-Cam Mid-Wave Extended (MWE), т.к. она включает в себя часть коротковолновой ИК-области спектра. Обычно применяется для определения характеристик событий, происходящих при высоких температурах, таких как детонация и сгорание.

ВЕРСИЯ СИСТЕМЫ С ПОВЫШЕННОЙ СКОРОСТЬЮ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Камера Hyper-Cam отличается высокой скоростью передачи данных, которая ограничивается только временем считывания детектора в заданном спектральном разрешении. Системы Hyper-Cam MW и Hyper-Cam MWE доступны в исполнении «Fast» (системы с повышенной скоростью передачи данных), которое включает в себя высокоскоростной FPA детектор.

Область применения



ОБОРОНА И БЕЗОПАСНОСТЬ

- Применение системы вне зоны поражения для обнаружения и идентификации химических веществ
- Боевые отравляющие вещества (БОВ)
- Обнаружение захороненных самодельных взрывных устройств (СВУ)
- Определение характеристик реактивных снарядов, ракет и факелов
- Сигнатура военных целей



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Мониторинг загрязнения окружающей среды
- Летучие органические вещества (VOC)
- Исследования в области геологии/минералогии
- Исследования поверхности и излучательной способности
- Природный газ



ПРОМЫШЛЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

- Обнаружение и идентификации утечек газа
- Ядовитые промышленные химикаты (TIC)
- Определение характеристик материала
- Дымовые трубы
- Измерение расхода факельного газа
- Нефтегазовая отрасль



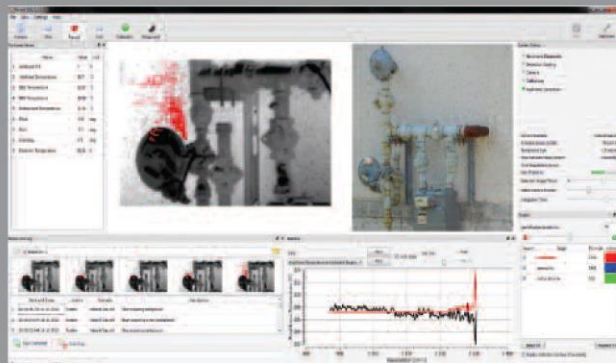
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Анализ топливных газов
- Фундаментальные исследования
- Тепловые купола в городе
- Моделирование атмосферы

Эффективное программное обеспечение для решения ваших задач

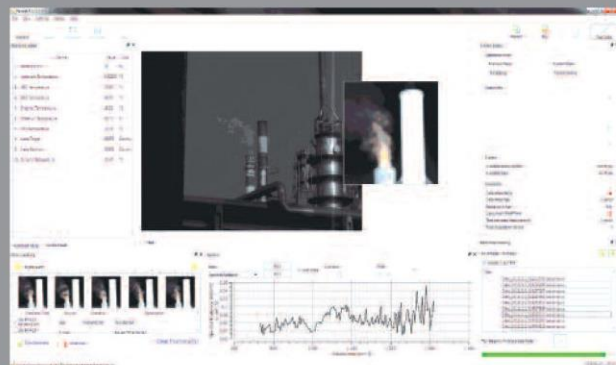
Программное обеспечение REVEAL D&I

Программное обеспечение для обнаружения и идентификации целей в режиме реального времени, применяемое для проведения опытов с использованием выделения и утечек газа. Алгоритмы обнаружения позволяют получить химическое изображение различных газов одновременно на интерактивном интерфейсом устройстве.



ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС REVEAL

Программный комплекс Reveal представляет собой эффективное программное обеспечение, предназначенное для сбора данных с обеспечением максимальной гибкости настроек для продвинутых пользователей. Утилита Reveal Calibrate позволяет выполнить калибровку радиометрических приборов, а утилита Reveal Viewer позволяет быстро просматривать гиперспектральные кубические модули данных.



Все гиперспектральные данные совместимы с программным обеспечением Matlab и ENVI

Параметр	Единица измерения	Hyper-Cam LW	Hyper-Cam NB	Hyper-Cam MW	Hyper-Cam MWE	Комментарии
Область спектра (типичная)	мкм	7,7–11,8	7,7–9,3	3–5	1,5–5,4	Наличие других областей и расширенной области спектра
Спектральное разрешение	см ⁻¹	до 0,25*				Выбор параметра с помощью компьютера * Не применимо во всех имеющихся конфигурациях
Формат решетки в фокальной плоскости (FPA)	пиксели	320 × 256				Выбор оконного режима с помощью компьютера
Поле обзора (FOV)	град.	6,4 × 5,1				Наличие телескопических устройств для изменения параметра FOV
Типовое значение эквивалентной спектральной плотности энергетической яркости (NESR)	нВт/см ² ср см ⁻¹	20	20	4	7	Для одиночной развертки с разрешением 16 см ⁻¹ , при пиковом значении длины волны
Точность радиометрических измерений	К	<1,0	<1,0	<2,0	<2,0	Использование калибровочного модуля при пиковом значении длины волны
ПО для сбора данных	Программный комплекс Reveal Suite ПО Reveal D&I					Программный комплекс управления датчиком и данными; обнаружение газов в режиме реального времени
Передача данных	Camera Link					Наличие дополнительного оптоволоконного кабеля для передачи данных на большие расстояния
Энергопотребление	Вт	180				Зависит от условий эксплуатации
Масса	кг	31				Включая калибровочный модуль
Рабочая температура	°C	От -20 до 40				Возможна работа в расширенном температурном диапазоне

Указанные характеристики приведены только в качестве примера. Точные характеристики зависят от конкретной конфигурации оборудования.

БОРТОВАЯ КАМЕРА



Поворотная платформа, устанавливаемая вместе с камерой **Hyper-Cam** на борту воздушного судна, позволяет получить карты поверхности, построенные на основе гиперспектральных изображений при проведении съемки с борта воздушного судна. В состав устройства, устанавливаемого на борту летательного аппарата, входит стабилизированная платформа, навигационный блок (GPS/INS), зеркало для компенсации сдвига изображения, навигационный модуль, а также все программное обеспечение, необходимое для работы данного оборудования. Сфера применения картографирования на основе гиперспектральных изображений:

- Обнаружение и идентификация целей
- Мониторинг состояния окружающей среды
- Наблюдение
- Исследования в области сельского хозяйства и контроль состояния растительности
- Геология, горнодобывающая отрасль и разведка нефтегазовых месторождений



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Объективы:

- Увеличение 0,25x: FOV 24 × 20 °
- Увеличение 3,5x: FOV 1.8 × 1.5 °

Блок GPS и компас

Механизированный поляризатор

Механизированная поворотная платформа

Передача данных на большие расстояния с применением оптоволоконного кабеля

Фильтродержатель

Детектор области спектра в соответствии с требованиями заказчика