

ULTRACAM

www.jena.ru

→ НПК «Йена Инструмент» - официальный дистрибьютор
на территории России

© Mneirda - Fotolia.com



Jena Instrument



Почему я летаю с UltraCam

www.jena.ru
→ НПК «Йена Инструмент»
официальный дистрибьютор на территории России



«Производительность, простота и удобство работы с камерой и программами, высокая степень автоматизации позволяют команде из одного – двух человек в короткие сроки реализовать всю технологическую цепочку – от проектирования и выполнения полета до получения готовых снимков, ортофотоплана и ЦММ, увидеть и оценить результат своей работы. Вот почему я летаю с UltraCam»

Кирилл Васин, НПК «Йена Инструмент» (Москва)

Исходя из опыта работы со многими аэрофотосъемочными комплексами, от аналоговых камер, снимающих на пленку, до цифровых камер различных производителей, могу сказать, что огромное значение при работе в воздухе, на борту самолета, имеет качество, удобство и продуманность программного интерфейса и всех элементов управления системой. Кроме изобразительных и точностных характеристик камеры UltraCam Eagle, особенно хочется отметить высокий уровень качества сопутствующего программного обеспечения, как связанного с управлением системой в полете, так и с последующей фотограмметрической и фотометрической обработкой цифровых изображений в программном комплексе UltraMap. Возможность контролировать качество получаемых снимков на борту в режиме

реального времени и оперативное управление параметрами коррекции экспозиции сводит к минимуму необходимость корректировать изображения при обработке на земле. Впечатляет скорость работы графической оболочки Dragonfly пакета постобработки UltraMap, которая без видимых усилий и не предъявляя особых требований к аппаратному обеспечению компьютера, позволяет отображать огромные объемы информации, строить на лету и отображать наглядные монтажи отснятых объектов, содержащих сотни снимков высокого разрешения. Реализованная в UltraMap система распределенной обработки данных позволяет без каких-либо специальных настроек и оборудования объединять в вычислительную сеть любые, имеющиеся в распоряжении предприятия, вычислительные мощности – от обычных настольных десктопов до серверов.

«Превосходные результаты проектов, возможность получения трехмерных данных. Вот почему я летаю с UltraCam»

*Georges Mounseanu,
Société Topographie Informatique (Франция)*





«Надежность, качество и производительность. Вот почему мы летаем с UltraCam»

Александр Пация, Проектно-изыскательский институт ГЕО (Екатеринбург)

Одним из наиболее явных преимуществ является простота в использовании камер UltraCam. Отличная техническая поддержка и использование распространенных компонентов позволяют произвести небольшой ремонт и обслуживание без привлечения узких специалистов. Первоклассная оптика и размер матрицы дают возможность за короткое время получать непревзойденный результат, что в условиях крайнего севера, где работает наша камера, крайне важно. С помощью нашей UltraCam мы решаем сложнейшие задачи в условиях ограниченных временных, погодных и финансовых условий.

«Качество, цена и
производительность
несравнимы ни с чем.
Вот почему я летаю с UltraCam»

*Даниэль Хайвуд, исполнительный директор, Ramani Geosystems (Кения) (слева)
Винсент Кимайо, производственный отдел, Ramani Geosystems (Кения) (справа)*



«Надежность, эффективность и исключительное качество изображения. Вот почему я летаю с UltraCam»

Сян Ю, Pease Map Co., Ltd. (Китай)

Планируя создать библиотеку аэрофотоснимков высокого разрешения на территорию Китая и имея заказчиков в 30 правительственных департаментах, компания Pease Map Co., Ltd. (PMS) нуждается в высококачественной цифровой фотограмметрической системе для эффективной работы в своем обширном сегменте рынка. Вот почему PMS выбрала для цифровой аэросъемки Microsoft UltraCam.

Господин Сян знает, что стоимость полетов составляет основную часть его эксплуатационных расходов. Благодаря большому формату кадров и стабильной работе системы UltraCam, он увидел существенное повышение эффективности работы по сравнению с другими цифровыми аэрофотокамерами. Постоянное усовершенствование системы UltraCam помогает PMS предоставлять своим клиентам снимки поразительного качества, сокращать расходы и планировать устойчивый рост доходов компании в будущем.





Ультра адаптивность

- Получение и фотограмметрическая обработка наклонных (перспективных) снимков
- Получение и фотограмметрическая обработка надирных снимков (11 674 x 7 514 пикселей) и четырех наклонных снимков с одного сенсора
- Идеальная система для картографирования и трехмерного моделирования городов
- Каналы надирной съемки: PAN, RGB, NIR
- Размер пикселя ПЗС матрицы надирного объектива: 6,0 мкм
- Фокусное расстояние надирного объектива: 80 мм
- Усиление резкости панхроматического снимка: 1:2
- Каналы перспективной съемки: RGB
- Размер пикселя ПЗС матрицы наклонного объектива: 6,0 мкм
- Фокусное расстояние наклонного объектива: 120 мм
- Максимальная частота кадров: 1,8 с
- Объем SSD памяти: 4 Тбайт, 4200 снимков
- Масса, энергопотребление: ~ 68 кг, 350 Вт



Ультра формат

- Размер снимка 20 010 x 12 080 - самый большой возможный размер кадра для камер такого класса
- Система сменных фотограмметрических объективов (80, 100 или 210 мм) с возможностью самостоятельной замены без перекалибровки
- Одна камера для эффективной аэрофотосъемки с малых и больших высот
- Надирные каналы: PAN, R, G, B, NIR
- Размер пикселя ПЗС матрицы надирного объектива: 5,2 мкм
- Фокусное расстояние надирного объектива: 80, 100, 210 мм
- Возможность разделения объектива, компьютерного модуля и модуля хранения данных для их установки в разных частях самолета
- Усиление резкости панхроматического снимка: 1:3
- Максимальная частота кадров: 1,8 с
- Объем SSD памяти: 4 Тбайт, 3900 снимков
- Масса, энергопотребление: ~ 65-72 кг, 350 Вт





Ультра скорость

- Скорость съемки - до 1 кадра в секунду
- Возможны два варианта размера изображения (14 430 x 9 420 пикселей или 17 310 x 11 310 пикселей)
- Возможность выбора конфигурации и комплектации камеры
- Возможность последующей модернизации камеры до уровня UltraCam Eagle
- Каналы надирной съемки: PAN, R, G, B, NIR
- Размер пикселя ПЗС матрицы надирного объектива: 7,2 мкм | 6,0 мкм
- Фокусное расстояние надирного объектива: 70, 100 мм
- Усиление резкости панхроматического снимка: 1:3
- Максимальная частота кадров: 1,0 с | 1,35 с
- Объем SSD памяти: 4 Тбайт, 7500 | 5200 снимков
- Масса, энергопотребление: ~ 65 кг, 350 Вт



Ультра практичность

- Легкость ~55 кг
- Качество полноценного UltraCam изображения при невысокой стоимости
- 11 704 x 7 920 пикселей
- Идеальная система для маленьких самолетов и небольших проектов
- Каналы надирной съемки: PAN, RGB, NIR
- Размер пикселя ПЗС матрицы надирного объектива: 6,0 мкм
- Фокусное расстояние надирного объектива: 70 мм
- Усиление резкости панхроматического снимка: 1:2,12
- Максимальная частота кадров: 2,0 с
- Объем SSD памяти: 2 Тбайт, 3500 снимков
- Масса, энергопотребление: ~ 55 кг, 250 Вт



ULTRACAM

OSPREY



Ультра адаптивность

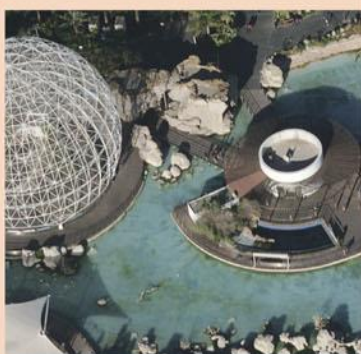
Фотограмметрическая система Microsoft UltraCam Osprey - флагман нового поколения фотограмметрических цифровых аэрофотокамер. Устройство объединило в себе возможности высокопроизводительной надирной камеры и наклонной камеры. Это позволяет получать более универсальный и информативный набор данных по сравнению с уже имеющимися на рынке системами, позволяющими получать только наклонные аэрофотоснимки.



Microsoft UltraCam Osprey – это больше, чем стандартная аэрофотокамера. Microsoft UltraCam Osprey сочетает в единой фотограмметрической системе две камеры, используя новейшие технологии плановой (форматы PAN, RGB, NIR) и перспективной (формат RGB) съемки. Это позволяет использовать аэрофотокамеру для проведения кадастровой съемки, при планировании инфраструктуры, для создания цифровых моделей рельефа и местности, ортофотоизображений. Как и остальные камеры серии UltraCam, Microsoft UltraCam Osprey гарантирует получение снимков субпиксельной точности широкого динамического диапазона, при этом все основные системные компоненты, включая

систему геопозиционирования и систему управления полетом, интегрированы в единый сенсор камеры. Кроме того, система полностью поддерживается программным обеспечением UltraMap.

Являясь лучшей в своем классе, камера UltraCam Osprey сконструирована таким образом, что целиком использует поле зрения надирной камеры (11 674 пикселя), имеющее также перекрытие с наклонными снимками, что дает возможность получать перспективные ортофотоизображения и текстурированные цифровые модели местности. UltraCam Osprey – это идеальный инструмент для картирования городских территорий и создания трехмерных моделей городов.



Особенности камеры

- Плановая и перспективная съемка «из одного окна»
- Передовая электроника третьего поколения позволяет получать снимки с частотой 1 кадр за 1,8 секунды
- Компактная комплектация, позволяющая более эффективно использовать пространство самолета за счет размещения всех необходимых компонентов, включая систему геопозиционирования OEM ULTRA NAV GPS/INS/FMS и модульную систему хранения данных, в сенсоре камеры
- Система хранения снимков в виде твердотельных накопителей, позволяющая аккумулировать более 4 200 изображений и легко выполнять замену накопителя во время полета, что дает возможность оптимально использовать летное время
- Размер панхроматического снимка, полученного надирной камерой, составляет 11674 x 7514 пикселей при размере одного пикселя 6 микрон, что обеспечивается новейшей технологией CCD, новыми объективами и светофильтрами, а также бесшумной электроникой камеры
- Удобный пользовательский интерфейс с сенсорным монитором, который позволяет контролировать каждое изображение во время полета
- Низкое энергопотребление даже при максимальной производительности камеры: 350 Вт

Камера UltraCam Osprey сконструирована таким образом, что снимки, полученные вертикально расположенной камерой (в надире) и снимки, сделанные под наклоном, взаимно перекрываются. Наклонные объективы жестко вмонтированы в камеру с фотограмметрической точностью и откалиброваны по геометрическим характеристикам и радиометрии. Для увеличения взаимного перекрытия отвесных и наклонных снимков существует возможность улучшения ориентации последних путем процедуры автоматизированного совмещения по контрольным точкам. Благодаря возможности создавать трехмерные изображения при помощи одного сенсора и внедрению в электронику камеры инновационных технологических разработок, UltraCam Osprey поднимет уровень цифровой фотограмметрии на принципиально новую высоту.

Технические характеристики

Характеристики получаемых изображений

- Надирные: панхром, RGB, инфракрасные; наклонные (вперед, назад, левое, правое) - RGB
- Формат сохранения изображений на Level-2: панхроматическое с полным разрешением, отдельные цветовые каналы с разрешением цветного изображения (плановые и наклонные)
- Цвет на у Level-3: RGB и ближний инфракрасный в полном разрешении, плоский или пиксельно чередующийся (плановые и наклонные)

Характеристики подсистемы сенсора

- Размер панхроматического надирного изображения: 11 674 * 7 514 пикселей
- Физический размер пикселя панхроматического надирного изображения: 6,0 мкм
- Фокусное расстояние панхроматического объектива: 80 мм
- Объем входных данных для одного изображения: 1055 Мбайт
- Размер цветного RGB наклонного изображения вперед, назад, влево и вправо: 8 900 * 6 650 пикселей
- Фокусное расстояние наклонных объективов: 120 мм
- Максимальная частота кадров <1,8 секунды
- Соотношение сигнал/шум для ПЗС матрицы: 72 дБ; динамический диапазон ПЗС: 14 бит; рабочий динамический диапазон: 16 бит
- Габаритные размеры камеры, включая компьютерный модуль и устройства хранения данных (CODO): 43 см x 43 см x 76 см
- Вес камеры, включая компьютерный модуль и устройства хранения данных (CODO): ~ 68 кг
- Энергопотребление при полной производительности камеры, включая компьютерный модуль и модуль хранения данных: ~350 Вт

Характеристики подсистемы компьютера и системы хранения данных (CFDF)

- Набор твердотельных накопителей с RAID системой защиты данных
- Неограниченная емкость системы хранения данных при использовании нескольких модулей объемом примерно 4 Тбайт (4200 снимков) в каждом

Эксплуатационные характеристики камеры

- Время непрерывной записи данных при разрешении 10 см GSD, продольном перекрытии 60%, скорости 140 узлов составляет 8 часов на один модуль хранения данных
- Геометрическая точность получаемых изображений: лучше +/- 2 микрон

UltraCam Osprey Prime - Технические характеристики

| Характеристики снимка | |
|---|---|
| Тип изображения | Надир панхром, надир RGB, надир ИК, наклонный вперед, назад, влево, вправо |
| Форматы изображения | JPEG; TIFF с опциями 8 и 16 бит, стандартный формат TIFF |
| Формат хранения изображения на Level-2 | Панхроматический в полном разрешении, отдельные цветовые каналы |
| Подсистема цифрового сенсора | |
| Размер панхроматического надирного снимка | 11 674 * 7 514 пикселей |
| Физический размер пикселя панхроматического надирного снимка | 6,0 мкм |
| Физический формат надирной фокальной плоскости | 70,04 мм * 45,08 мм |
| Цветная надирная (многоспектральная) камера | 4 канала – RGB и NIR |
| Размер цветного надирного снимка (с RGB шаблоном Байера) | 6 735 * 4 335 пикселей |
| Физический размер цветного пикселя наклонного снимка | 6,0 мкм |
| Усиление резкости панхроматического снимка | 1:2 |
| Система объективов надирной камеры | Linor Vexcel Apo-Sironar цифровой HR DIGARON |
| Фокусное расстояние панхроматического объектива | 80 мм |
| Диафрагма объектива | f= 1/4 |
| Поле зрения объектива, поперек (вдоль) маршрута | 47° (31°) |
| Высота полета при размере панхроматического пикселя на земле (GSD) 10 см | 1350 м |
| Фокусное расстояние цветного объектива | 40 мм |
| Диафрагма цветного объектива | f= 1/4,5 |
| Поле зрения цветного объектива, поперек (вдоль) маршрута | 47° (31°) |
| Размер цветного наклонного снимка (с RGB шаблоном Байера) вперед, назад, влево, вправо | 8 900 * 6 650 пикселей |
| Физический размер цветного пикселя наклонного снимка | 6,0 мкм |
| Система наклонных объективов | Linor Vexcel Apo-Sironar цифровой HR DIGARON |
| Фокусное расстояние наклонного объектива | 120 мм |
| Диафрагма объектива | f= 1/4 |
| Поле зрения наклонного объектива, поперек (вдоль) маршрута | 45° +9,5°-15,7° (45° +/- 9,5°) |
| Объем входных данных для одного изображения (файлы RAW и DAT) | 1055 мегабайт |
| Система затвора | Prontor magnetic 0 HS – Vexcel |
| Скорость срабатывания затвора | от 1/1000 до 1/64 |
| Компенсация смаза изображения (FMC) | Под управлением TDI |
| Максимальный диапазон FMC-компенсации | 50 пикселей |
| Число кадров в секунду (минимальный интервал между снимками) | 1 кадр за 1,8 секунды |
| Соотношение сигнал/шум для ПЗС | 72 дБ |
| Радиометрическое разрешение в каждом канале | >>12 бит |
| Аналого-цифровое преобразование при | 14 бит |
| Динамический поток данных | 16 бит |
| Габаритные размеры камеры, включая компьютерный модуль и модуль хранения данных | 43 см x 43 см x 76 см |
| Вес камеры, включая компьютер и модуль хранения данных | ~ 68 кг |
| Энергопотребление при максимальной производительности, включая компьютер и модуль хранения данных | ~350 Вт |
| Компьютерный модуль и подсистема хранения данных | |
| Конфигурация | Модульная конструкция, размещенная в сенсоре или соединенная с ним через кабели |
| Бортовая система хранения данных | Набор твердотельных накопителей с RAID системой защиты данных |
| Емкость бортовой системы хранения данных | Неограниченная емкость при использовании нескольких модулей объемом примерно 4 200 снимков каждый |
| Вес модуля хранения данных | < 3 кг |
| Замена модулей хранения данных в полете | менее, чем за 2 минуты |
| Габаритные размеры модуля | Ширина 43 см x глубина 43 см x высота 35 см |
| Вес модуля | < 30 кг |
| Энергопотребление при полной загрузке | 150 Вт |
| Эксплуатационные характеристики камеры | |
| Температура эксплуатации / хранения | от 0 °C до 45 °C / от -20 °C до 65 °C |
| Влажность | 5 % ... 95 % без конденсации |
| Высота полета без герметизации (максимальная точность, максимальный температурный диапазон) | ≤ 5000 м AGL |
| Высота полета без герметизации (сокращенный температурный диапазон; от 0 °C до 25 °C) | ≤ 7000 м AGL |
| Высота полета герметизированного самолета | без ограничений, если давление в кабине выше давления на высоте 5000 м |
| Передача данных из самолета в камеральный отдел | Передача модуля хранения данных или пересохранение данных на другой носитель большой емкости |
| Постобработка сырых данных | UltraMap, расширение UM/AT, сетевой ПК или ноутбук |
| Установка камеры | UltraMount 3000, последняя модификация, PAV-80 |
| Система геопозиционирования GPS/INS/FMS | UltraNav (Applanix POSTrack OEM) полностью встроенная в сенсор камеры |
| Геометрическая точность снимков | лучше ±2 мкм |

ULTRACAM

 EAGLE

© sekarb - Fotolia.com



Ультра формат

Microsoft UltraCam Eagle – это новейшая цифровая фотограмметрическая система, устанавливающая новые стандарты в цифровой аэрофотографии и позволяющая клиентам подняться на новые высоты в их картографических проектах.



При создании аэрофотокамеры UltraCam Eagle были реализованы новейшие научно-технические разработки компании Microsoft. UltraCam Eagle возглавляет третье поколение аэрофотокамер, отличающихся принципиально новой архитектурой.

UltraCam Eagle имеет модульную конструкцию, представляющую новый стандарт в интеграции компонентов, позволяющий уменьшить размеры сенсорного блока и вес системы. Модернизированный сенсор оборудован набором сменных объективов с тремя различными фокусными расстояниями, что является революционным прорывом в цифровой фотограмметрии, и предназначен специально для цифровой аэрофотосъемки высокого разрешения. UltraCam Eagle отличается еще и применением фильтров

с нелинейными характеристиками, а также бесшумной системой электроники камеры, еще одной новаторской технологией в аэрофотограмметрии. В интегрированный компонентный блок встроен модуль UltraNav - система управления полетом и геопозиционирования, включающая современную инерциально-измерительную технологию GNSS-Inertial, дисплей пилота и программное обеспечение для планирования полета.

Таким образом, UltraCam Eagle - сверхнадежная, сверхэффективная камера, с помощью которой можно получать сверхширокоформатные снимки высочайшей детализации и выполнять прямые и быстрые полетные задания, не имея технологических ограничений.



Особенности камеры

Самая инновационная и эффективная на сегодняшний день аэрофотокамера UltraCam, теперь предлагает новые революционные возможности:

- Дает самый большой размер панхроматического изображения по сравнению с другими существующими широкоформатными камерами. Размер изображения – 20 000 пикселей поперек маршрута.
- Специализированная электроника обеспечивает пропускную способность данных 3,7 гигабит в секунду, которая гарантирует скорость съемки 1 кадр за 1,8 секунды при продольном перекрытии снимков 80%, скорости самолета 284 узла для изображений с размером пикселя на местности (GSD) 10 см.
- Интегрированный комплекс, имеющий все компоненты, в том числе встроенную дополнительную OEM-систему UltraNav GPS/INS/FMS и модульные устройства хранения данных, в одном сенсоре, что обеспечивает удобное расположение оборудования на борту самолета.
- Бортовая система заменяемых накопителей данных, способная хранить более 3 900 снимков, позволяет свести к минимуму время простоя на земле.
- Наличие трех сменных систем объективов с тремя различными фокусными расстояниями для более гибкого использования, начиная с инженерных приложений со съемкой на низких высотах до ортофотографических проектов, требующих большой высоты съемки.
- Размер пикселя 5,2 мкм, а также расширенный динамический диапазон панхроматического изображения - 7 600 градаций серого в каждом пикселе PAN снимка, обеспечиваемые новыми технологиями CCD, специально изготовленными объективами и электроникой камеры с бортовой амортизацией.
- Удобный в использовании интерфейс с сенсорной технологией, упрощающий процесс настройки и управления, а также обеспечивающий бортовой контроль каждого снимка в полете.
- Компактный блок массой менее 75 кг с пониженным энергопотреблением 350 Ватт при напряжении 24-28 В постоянного тока повышает полетный КПД.

UltraCam Eagle отличается надежностью и эффективностью при производстве цифровой аэрофотосъемки. Размер кадра составляет более 20 000 пикселей поперек маршрута и скоростью съемки 1 снимок за 1,8 секунды, что значительно превосходит аналоги. Твердотельные накопители обеспечивают хранение 3 900 снимков высокого разрешения и могут заменяться во время полета.

Несмотря на возможность получения изображений большого размера, UltraCam Eagle - легкая интегрированная система с небольшими массо-габаритными характеристиками, благодаря чему она занимает меньше места в самолете и обеспечивает значительную экономию топлива. Кроме того, UltraCam Eagle потребляет меньше электроэнергии по сравнению с другими камерами, что обеспечивает еще большую экономию средств. С камерой UltraCam Eagle клиенты могут подниматься к облакам, получать больше данных за меньшее время и выполнять картографические проекты с меньшим числом аэрофотографических маршрутов и с большей эффективностью, чем когда-либо раньше.

Технические характеристики

Характеристики изображения

- Размер изображения аналогичен пленочному изображению формата 23 см x 15 см, отсканированному с разрешением 12 мкм.
- Форматы изображения: JPEG; TIFF с вариантами 8 и 16 бит, стандартный формат TIFF
- Формат записи изображения на Level 2: панхроматический в полном разрешении, отдельные каналы цветов.

Подсистема цифрового сенсора

- Размер панхроматического снимка: 20 010 x 13 080 пикселей
- Физический размер пикселя панхроматического снимка: 5,2 мкм
- Объем входных данных для одного изображения: 1050 Мбайт, 260 мегапикселей
- Система объективов 1: 80 мм PAN и 27 мм RGBNIR
- Система объективов 2: 100 мм PAN и 33 мм RGBNIR, с возможностью замены квалифицированным пользователем, без необходимости повторной калибровки после замены объектива
- Система объективов 3: 210 мм PAN и 70 мм RGBNIR, с возможностью замены квалифицированным пользователем, без необходимости повторной калибровки после замены объектива
- Максимальная скорость съемки <1,8 секунды на снимок
- Соотношение сигнал/шум для ПЗС: 72 дБ
- Динамический диапазон ПЗС снимка: 14 бит; динамический поток данных: 16 бит
- Габаритные размеры камеры с PAN объективами 80 или 100 мм (210 мм), включая компьютер и модуль хранения данных: 43 см x 43 см x 73 см (80 см)
- Вес с PAN объективами 80 или 100 мм (210 мм), включая компьютер и модуль хранения данных: примерно 65 (72 кг)
- Энергопотребление при максимальной производительности, включая компьютер и модуль хранения данных: 350 Ватт

Компьютерный модуль и подсистема хранения данных

- Набор твердотельных накопителей с RAID системой защиты данных
- Неограниченная емкость при использовании нескольких модулей с объемом примерно 4 Тбайт (3 900 снимков) в каждом блоке

Эксплуатационные характеристики камеры

- Время записи данных при размере пикселя на местности (GSD) 10 см, 60% продольного перекрытия и скорости самолета 140 узлов - 8 часов на каждый модуль памяти
- Максимальное продольное перекрытие 90% (80%) при GSD 10 см (при GSD 5 см) на скорости 140 узлов
- Максимальная скорость полета 268 узлов (134 узла) при GSD 10 см (при GSD 5 см) с продольным перекрытием 90% (80%)

UltraCam Eagle - Технические характеристики

| Характеристики снимка | |
|---|--|
| Тип изображения | Аналогичный результату сканирования аэрофотоснимка размером 23 см x 15 см с разрешением 12 мкм |
| Форматы изображения: | JPEG; TIFF с вариантами 8 и 16 бит, стандартный формат TIFF |
| Формат хранения изображения на Level-2: | Панхроматический в полном разрешении, отдельные цветовые каналы |
| Цвет на Level-3: | Полное разрешение R, G, B, каналы ближнего-ИК, планарное или с чередованием пикселей |
| Подсистема цифрового сенсора | |
| Размер панхроматического снимка: | 20 010 * 13 080 пикселей |
| Физический размер пикселя панхроматического снимка: | 5,2 мкм |
| Объем входных данных для одного изображения: | 1050 мегабайт |
| Физический формат фокальной плоскости | 104,05 мм * 68,02 мм |
| Цветная (многоспектральная) камера | 4 канала – R, G, B, NIR |
| Размер панхроматического снимка: | 6 670 * 4 360 пикселей |
| Размер пикселя цветного снимка: | 5,2 мкм |
| Усиление резкости панхроматического снимка: | 1:3 |
| Система объективов "f80" | Linov Vexcel Apo-Sironar цифровой HR |
| Фокусное расстояние панхроматического объектива: | 80 мм |
| Поле зрения объектива поперек (вдоль) маршрута | 66° (46°) |
| Диафрагма объектива | f= 1/5,6 |
| Высота полета при размере панхроматического пикселя на земле (GSD) 10 см | 1 540 м |
| Фокусное расстояние системы цветного объектива | 27 мм |
| Диафрагма цветного объектива | f= 1/4,0 |
| Система объективов "f100" | Linov Vexcel Apo-Sironar цифровой HR |
| Фокусное расстояние панхроматического объектива: | 100 мм |
| Поле зрения объектива поперек (вдоль) маршрута | 55° (37°) |
| Диафрагма объектива | f= 1/5,6 |
| Высота полета при размере панхроматического пикселя на земле (GSD) 10 см | 2 019 м |
| Фокусное расстояние системы цветного объектива | 33 мм |
| Диафрагма цветного объектива | f= 1/4,0 |
| Система объективов "f210" | Linov Vexcel Apo-Sironar цифровой HR |
| Фокусное расстояние панхроматического объектива: | 210 мм |
| Диафрагма объектива | f= 1/5,6 |
| Поле зрения объектива поперек (вдоль) маршрута | 28° (20°) |
| Высота полета при размере панхроматического пикселя на земле (GSD) 10 см | 4 040 м |
| Фокусное расстояние системы цветного объектива | 70 мм |
| Диафрагма цветного объектива | f= 1/4,0 |
| Системы объективов заменяются специально обученным пользователем или инженером Vexcel Imaging GmbH без перекалибровки | |
| Система затвора | Prontor magnetic 0 HS – Vexcel |
| Скорость срабатывания затвора | от 1/1000 до 1/64 |
| Компенсация смаза изображения (FMC) | Под управлением TDI |
| Максимальный диапазон FMC-компенсации | 50 пикселей |
| Число кадров в секунду (минимальный интервал между снимками) | 1 кадр за 1,8 секунды |
| Соотношение сигнал/шум для ПЗС | 72 дБ |
| Радиометрическое разрешение в каждом канале | >>12 бит |
| Аналого-цифровое преобразование при | 14 бит |
| Динамический поток данных | 16 бит |
| Габаритные размеры камеры с PAN объективами 80 или 100 мм (210 мм), включая компьютер и модуль хранения данных: | 43 см x 43 см x 73 см (80 см) |
| Вес камеры с PAN объективами с 80 или 100 мм (210 мм), включая компьютер и модуль хранения данных: | ~ 65 кг (~ 72 кг) |
| Потребление энергии при максимальной производительности; включая компьютер и модуль хранения данных | 350 Вт |
| Компьютерный модуль и подсистема хранения данных | |
| Конфигурация | Модульная конструкция, размещенная в сенсоре или соединенная с ним через кабели |
| Бортовая система хранения данных | Набор твердотельных накопителей с RAID системой защиты данных |
| Емкость бортовой системы хранения данных | Неограниченная емкость при использовании нескольких модулей объемом примерно 4 Тбайт, ~ 3 900 снимков в каждом блоке |
| Вес модуля хранения данных | < 3 кг |
| Замена модуля хранения данных в полете | менее чем за 2 минуты |
| Габаритные размеры компьютерного модуля и подсистемы хранения данных | Ширина 43 см x глубина 43 см x высота 35 см |
| Вес компьютерного модуля и подсистемы хранения данных | < 30 кг |
| Энергопотребление при полной загрузке | 150 Вт |
| Эксплуатационные характеристики камеры | |
| Температура эксплуатации / хранения | от 0 °C до 45 °C / от -20 °C до 65 °C |
| Влажность | 5 % ... 95 % без конденсации |
| Высота полета без герметизации (максимальная точность, максимальный диапазон температур) | ≤ 5000 м AGL |
| Высота полета без герметизации (сокращенный диапазон температур; от 0 °C до 25 °C) | ≤ 7000 м AGL |
| Высота полета герметизированного самолета | без ограничений, если давление в кабине выше давления на высоте 5000 м |
| Передача данных из самолета в камеральный отдел | Передача модуля хранения данных, или пересохранение данных на другой носитель |
| Постобработка сырых данных | UltraMap, расширение UM/AT, сетевой ПК или ноутбук |
| Процесс фотограмметрической обработки снимков | Выходные данные в TIFF-формате, совместимые со всеми пользовательскими фотограмметрическими программами |
| Дополнительный программный модуль ортотрансформации | Законченное программное решение UltraMap для выпуска ортофотомозаики |
| Установка камеры | С использованием кольцевого адаптера для всех существующих платформ (UltraMount GSM 3000, PAV-80) |
| Встроенная система GPS/INS/FMS | UltraNav (Applanix POSTrack OEM) полностью встроенная в сенсор камеры |
| Поддержка системы планирования полета (внешняя система FMS) | Совместима с большинством коммерческих систем (TrackAir, CCNS-4, ...) |
| Поддержка системы геопозиционирования (внешняя система GPS/INS) | Совместима со всеми основными системами DGPS/IMU (Applanix POS-AV , IGI Aero-Control, ...) |
| Геометрическая точность изображения | не более ±2 мкм |

ULTRACAM

FALCON



ULTRACAM

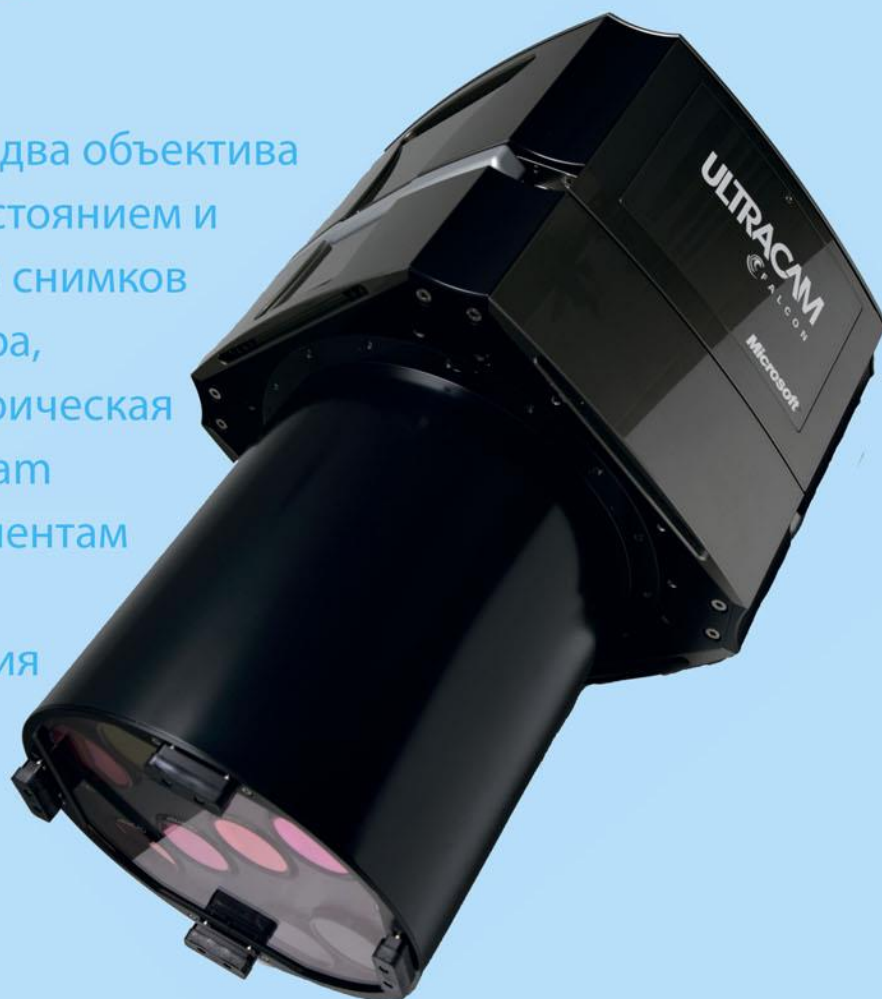
FALCON

Microsoft

 Microsoft

Ультра скорость

Предоставляя на выбор два объектива с разным фокусным расстоянием и возможность получения снимков с разным размером кадра, цифровая фотограмметрическая система Microsoft UltraCam Falcon обеспечивает клиентам инструментальный комплекс для выполнения разнообразных многоцелевых аэросъемочных проектов.



С появлением системы UltraCam Falcon, Microsoft продолжает работу по усовершенствованию линии камер третьего поколения, которые максимально удовлетворяют потребности заказчика и, благодаря своим конструктивным особенностям, имеют улучшенные потребительские качества и более доступную и гибкую цену.

Как и все предыдущие системы, UltraCam Falcon была оздана с учетом потребностей разных пользователей аэрофотокамер, для одних из которых, например, важно учитывать изменение проектных требований, возникшее уже в процессе работы, а для других - бюджетные ограничения.

При покупке клиенты могут выбрать подходящую им комплектацию аэрофотокамеры, размер и конфигурацию корпуса, объектив с определенным фокусным расстоянием, с сохранением впечатляющих возможностей обработки, хранения данных и электронную технологию UltraNav, используемую в камере сверхвысокого разрешения UltraCam Eagle.

UltraCam Falcon обеспечивает более высокую оперативность и эксплуатационную эффективность по сравнению с аналогичными технологиями, используемыми в камерах этого класса. При необходимости, в случае растущих потребностей компании, специализирующейся на сборе геоданных, система UltraCam Falcon может быть модернизирована до уровня UltraCam Eagle.



Особенности камеры

- Размер изображения: 14 430 * 9 420 пикселей или 17 310 * 11 310 пикселей поперек маршрута
- Панхроматические объективы с фокусным расстоянием 100 мм (стандартный) или 70 мм (широкоугольный) по запросу, для удовлетворения индивидуальных потребностей заказчика
- Два варианта конфигурации корпуса, определяемые в момент покупки: полностью интегрированная система или модификация с разделенными сенсором и компьютером/модулем хранения данных
- Компактная комплектация, интегрирующая в один корпус все необходимые компоненты аэрофотокамеры, в том числе - твердотельные накопители для хранения от 7 500 снимков при размере изображения 14 430 пикселей или 5 200 снимков при размере изображения 17 310 пикселей). Возможность замены накопителя данных во время полета для оптимального использования летного времени
- Цветной, панхроматический и инфракрасный канал для каждого снимка за один проход
- Расширенный динамический диапазон панхроматического изображения - 14 000 градаций серого в каждом пикселе, обеспечиваемые новыми технологиями CCD, специально изготовленными объективами и электроникой камеры для оптимальных результатов радиометрии и фотограмметрии
- Удобный в использовании интерфейс с сенсорной технологией, упрощающий процесс настройки и управления, а также обеспечивающий бортовой контроль каждого снимка в полете.
- Компактный блок массой менее 65 кг и сниженным энергопотреблением 350 Ватт при напряжении 24-28 В постоянного тока повышает полетный КПД.

Для удовлетворения растущего спроса на облегченные сенсорные модули с меньшими габаритами, в системе UltraCam Falcon все компоненты, включая встроенную систему GPS/INS/FMS UltraNav, объединены в одном сенсоре. В результате полноценная система сбора геопространственных данных, которая расположена над гиropлатформой, занимает меньше места в самолете, весит меньше и сводит к минимуму количество внешних аппаратных устройств, соединений и кабелей. Ее установка проще и понятнее.

Технические характеристики

Характеристики изображения

- Форматы изображения: JPEG; TIFF с глубиной 8 и 16 бит, стандартный формат TIFF
- Формат записи изображения на Level-2: панхроматический в полном разрешении, отдельные каналы для цвета
- Цвет на Level -3: Полное разрешение R, G, B, каналы ближнего-ИК, планарное или с чередованием пикселей

Подсистема цифрового сенсора

- Размер панхроматического снимка: 14 430 * 9 420 (17 310 * 11 310 пикселей)
- Физический размер пикселя панхроматического снимка: 7,2 мкм (6,0 мкм)
- Объем входных данных для одного изображения: 546 Мбайт | 787 Мбайт (200 мегапикселей | 135 мегапикселей)
- Максимальная частота кадров <1,0 | 1,35 секунды на снимок
- Соотношение сигнал/шум для ПЗС: 72 дБ
- Динамика ПЗС снимка: 14 бит; динамический поток данных: 16 бит
- Габаритные размеры камеры с PAN объективами 100 мм (70 мм), включая компьютер и модуль хранения данных: 43 см x 43 см x 73 см
- Масса с PAN объективами 100 мм (70 мм), включая компьютер и модуль хранения данных: примерно 65 кг
- Энергопотребление при максимальной производительности, включая компьютер и модуль хранения данных: 350 Ватт

Компьютерный модуль и подсистема хранения данных

- Набор твердотельных накопителей с RAID системой защиты данных
- Неограниченная емкость при использовании нескольких модулей с объемом примерно 4 Тбайт (7500 | 5200 снимков) в каждом блоке

Эксплуатационные характеристики камеры

- Время записи данных при размере пикселя на местности (GSD) 10 см, с продольным перекрытием 60% на скорости самолета 140 узлов - 8 часов на каждый модуль памяти
- Максимальное продольное перекрытие 92% (85%) (87 % (75 %)) при GSD 10 см (при GSD 5 см) на скорости 140 узлов

UltraCam Falcon | UltraCam Falcon Prime - Технические характеристики

| | |
|---|--|
| Характеристики снимка | |
| Тип изображения | Аналогичный результату сканирования фотоснимка размером 23 см x 15 см с разрешением 15 мкм |
| Форматы изображения | JPEG; TIFF с глубиной 8 и 16 бит, стандартный формат TIFF |
| Формат хранения изображения на Level-2 | Панхроматический с полным разрешением, отдельные каналы цветов |
| Цвета на Level-3 | полного разрешения R, G, B, каналы ближнего-ИК, изображение планарное или с чередованием пикселей |
| Подсистема цифрового сенсора | |
| Размер панхроматического снимка: | 14 430 * 9 420 17 310 * 11 310 пикселей |
| Физический размер пикселя панхроматического снимка: | 7,2 мкм 6,0 мкм |
| Объем входных данных для одного изображения: | 546 Мбайт 787 Мбайт |
| Физический формат фокальной плоскости | 103,89 мм * 67,82 мм 103,86 мм * 67,86 мм |
| Цветная (многоспектральная) камера | 4 канала – R, G, B, NIR |
| Размер панхроматического снимка: | 4 810 * 3 140 5 770 * 3 770 пикселей |
| Размер пикселя цветного снимка: | 6,0 мкм |
| Усиление резкости панхроматического снимка: | 1:3 |
| Конфигурация системы объективов "f70" | Linor Vexcel Apo-Sironar цифровой HR |
| Фокусное расстояние панхроматического объектива: | 70 мм |
| Поле зрения объектива поперек (вдоль) маршрута | 73° (52°) |
| Диафрагма объектива | f= 1/5,6 |
| Высота полета при размере панхроматического пикселя на земле (GSD) 10 см | 972 м 1167 м |
| Фокусное расстояние системы цветного объектива | 23 мм |
| Диафрагма цветного объектива | f= 1/4,0 |
| Конфигурация системы объективов "f100" | Linor Vexcel Apo-Sironar цифровой HR |
| Фокусное расстояние панхроматического объектива: | 100 мм |
| Поле зрения объектива поперек (вдоль) маршрута | 55° (37°) |
| Диафрагма объектива | f= 1/5,6 |
| Высота полета при размере панхроматического пикселя на земле (GSD) 10 см | 1,400 м 1675 м |
| Фокусное расстояние системы цветного объектива | 33 мм |
| Диафрагма цветного объектива | f= 1/4,0 |
| Система затвора | Prontor magnetic 0 HS – Vexcel |
| Скорость срабатывания затвора | от 1/1000 до 1/64 |
| Компенсация смаза изображения (FMC) | Под управлением TDI |
| Максимальный диапазон FMC-компенсации | 50 пикселей |
| Число кадров в секунду (минимальный интервал между снимками) | 1 кадр за 1,0 секунд 1 кадр за 1.35 секунд |
| Соотношение сигнал/шум для ПЗС | 72 дБ |
| Радиометрическое разрешение в каждом канале | >>12 бит |
| Аналого-цифровое преобразование при | 14 бит |
| Динамический поток данных | 16 бит |
| Габаритные размеры камеры, включая компьютер и модуль хранения данных | 43 см x 43 см x 73 см |
| Масса камеры, включая компьютер и модуль хранения данных | ~ 65 кг |
| Энергопотребление при максимальной производительности; включая компьютер и модуль хранения данных | 350 Вт |
| Компьютерный модуль и подсистема хранения данных | |
| Конфигурация | Модульная конструкция, размещенная в сенсоре или соединенная с ним через кабели |
| Бортовая система хранения данных | Набор твердотельных накопителей с RAID системой защиты данных |
| Емкость бортовой системы хранения данных | Неограниченная емкость при использовании нескольких модулей с объемом примерно 4 Тбайт, ~ 7 500 ~ 5,200 снимков в каждом блоке |
| Вес модуля хранения данных | < 3 кг |
| Замена модулей хранения данных в полете | менее чем за 2 минуты |
| Габаритные размеры компьютерного модуля и подсистемы хранения данных | Ширина 43 см x глубина 43 см x высота 35 см |
| Масса компьютерного модуля и подсистемы хранения данных | < 30 кг |
| Энергопотребление при полной загрузке | 150 Вт |
| Эксплуатационные характеристики камеры | |
| Температура эксплуатации / хранения | от 0 °C до 45 °C / от -20 °C до 65 °C |
| Влажность | 5 % ... 95 % без конденсации |
| Высота полета без герметизации (максимальная точность, максимальный диапазон температур) | ≤ 5000 м AGL |
| Высота полета без герметизации (сокращенный диапазон температур; от 0 °C до 25 °C) | ≤ 7000 м AGL |
| Высота полета герметизированного самолета | Без ограничений, если давление в кабине выше давления на высоте 5000 м |
| Передача данных из самолета в камеральный отдел | Передача модуля хранения данных, или пересохрание данных на другой носитель |
| Постобработка сырых данных | UltraMap, расширение UM/AT, сетевой ПК или ноутбук |
| Процесс фотограмметрической обработки снимков | Выходные данные в TIFF-формате, совместимые со всеми пользовательскими фотограмметрическими программами |
| Дополнительный программный модуль ортотрансформации | Законченное программное решение UltraMap для выпуска ортофотомозаики |
| Установка камеры | С использованием кольцевого адаптера для всех существующих платформ (UltraMount GSM 3000, PAV-80) |
| Встроенная система GPS/INS/FMS | UltraNav (Applanix POSTrack OEM) полностью встроенная в сенсор камеры |
| Поддержка системы планирования полета (внешняя система FMS) | Совместима с большинством коммерческих систем (TrackAir, CCNS-4, ...) |
| Поддержка системы геопозиционирования (внешняя система GPS/INS) | Совместима со всеми основными системами DGPS/IMU (Applanix POS-AV, IGI Aero-Control, ...) |
| Геометрическая точность изображения | не более ±2 мкм |

ULTRACAM

 H A W K



Ультра практичность

Система UltraCam Hawk – это широкоформатная цифровая аэрофотокамера из линейки Microsoft, которая идеально подходит для самолетов малой авиации и для выполнения небольших локальных проектов, которые требуют быстрого результата.



Система UltraCam Hawk построена с использованием архитектуры UltraCam третьего поколения, которая впервые была внедрена в камере UltraCam Eagle и которая используется в UltraCam Falcon. Эта архитектура обеспечивает следующие характеристики и преимущества:

- Все основные системные компоненты, включая систему UltraNav GPS/INS/FMS, размещены в сенсоре. Такая конструкция обеспечивает быструю установку UltraCam Hawk и требует минимум рабочего пространства в самолете
- Используются твердотельные накопители данных с функцией RAID для максимальной надежности хранения данных
- Электронные компоненты последнего поколения обеспечивают высокую скорость съемки и превосходное соотношение сигнал/шум 72 дБ, что обеспечивает большой динамический диапазон изображений, где детали хорошо дешифрируются как на светлых участках, так и в тенях
- Высокая скорость съемки гарантирует универсальность камеры и возможность ее использования для высоких значений продольного перекрытия снимков.



Особенности камеры

- Сенсорный блок включает в себя цифровой сенсор, компьютер, твердотельные накопители данных, систему геопозиционирования и управления полетом UltraNav для максимальной надежности и эффективного использования рабочего пространства и грузоподъемности самолета
- Размер изображения в 92 мегапикселя (11 704 x 7 920 пикселей) идеален для небольших самолётов и выполнения локальных проектов, в которых требуются быстрые результаты.
- Отношение панхроматического и цветного каналов 1:2.12 обеспечивает максимальную цветовую насыщенность цветных (RGB) и инфракрасных (CIR) снимков и их высокое радиометрическое качество
- Панхроматическое фокусное расстояние: 70 мм, цветной и ближний ИК-диапазон - 33 мм
- Высокая скорость съемки позволяет применять алгоритмы многолучевой фотограмметрии даже при крупномасштабной съемке с небольшой высоты и большой скорости самолета; продольное перекрытие снимков составляет 80% при размере пикселя на местности 10 см и скорости самолета 154 узла
- Высокий уровень детализации изображения без размытия при использовании режима компенсации смаза (FMC) и благодаря технологии интеграции с временной задержкой (TDI)
- Размер пикселя на местности (PSD) при высоте полета 900 м составляет 8 см (на высоте 500 м - 4,3 см)
- Сменные модули памяти дают два преимущества: дальность полета ограничивается только возможностями самолета; время простоя на земле сводится к минимуму
- Максимальное использование традиционных носителей; поддержка всех стандартов гироскопов и самых распространенных систем GPS/IMU и систем управления полетом.
- Вес камеры, включая компьютер и модуль хранения данных ~ 55 кг

С момента появления камеры UltraCam Hawk, компания Microsoft проводит расширенную модернизацию существующих камер, предлагая своим клиентам линейку новейших решений, которые отвечают разнообразным производственным запросам, обеспечивая тем самым картографическим компаниям переход на новый технологический уровень. Таким образом, камера UltraCam Hawk предназначена для небольших организаций, расширяющих свой аэросъемочный бизнес.

Особенности камеры

Характеристики снимка

- Тип изображения: JPEG; TIFF с глубиной 8 и 16 бит, стандартный формат TIFF
- Формат хранения изображения на Level-2: Панхроматический в полном разрешении, с RGB шаблоном Байера и ближним-ИК и цветным каналами
- Цвет на Level -3: полное разрешение R, G, B, каналы ближнего-ИК, планарное или с чередованием пикселей

Подсистема цифрового сенсора

- Размер панхроматического снимка: 11 704 * 7 920 пикселей
- Физический размер пикселя панхроматического снимка: 6,0 мкм
- Объем входных данных для одного изображения: 416 Мбайт (90 мегапикселей)
- Максимальная скорость съемки <2,0 секунды на снимок
- Соотношение сигнал/шум для ПЗС: 72 дБ
- Динамика ПЗС снимка: 14 бит; динамический поток данных: 16 бит
- Габаритные размеры камеры с PAN объективом 70 мм, включая компьютер и блок хранения данных: 43 x 43 x 73 см
- Вес камеры с PAN объективом 70 мм, включая компьютер и модуль хранения данных: примерно 55 кг
- Потребление энергии при максимальной производительности, включая компьютер и модуль хранения данных: 350 Ватт

Компьютерный модуль и подсистема хранения данных

- Набор твердотельных накопителей с RAID системой защиты данных
- Неограниченная емкость при использовании нескольких модулей с объемом примерно 2,0 Тбайт, ~ 3 500 снимков в каждом блоке

Эксплуатационные характеристики камеры

- Время записи данных при размере пикселя на местности (GSD) 10 см, продольным перекрытием 60%, на скорости самолета 140 узлов - 8 часов на каждый модуль памяти
- Максимальное продольное перекрытие 82% (62%) при GSD 10 см (при GSD 5 см) на скорости 140 узлов

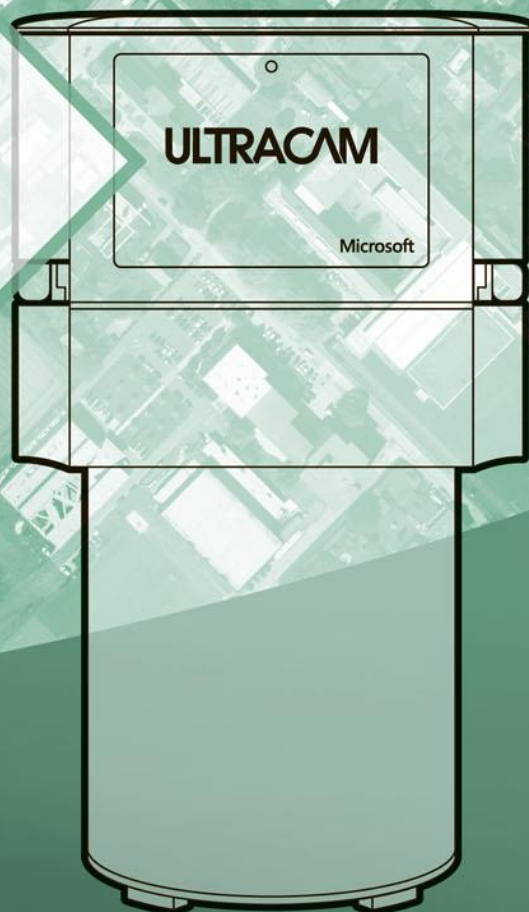
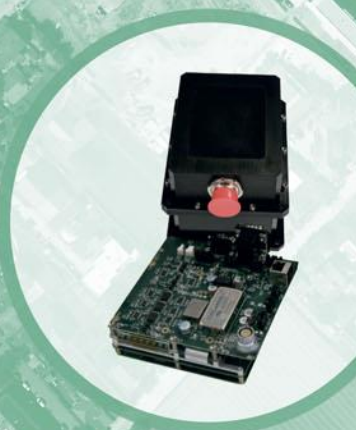
UltraCam Hawk - Технические характеристики

| | |
|---|--|
| Характеристики снимка | |
| Тип изображения | Аналогичный результату сканирования аэрофотоснимка размером 23 см x 15 см с разрешением 20 мкм |
| Форматы изображения | JPEG; TIFF с вариантами 8 и 16 бит, стандартный формат TIFF |
| Формат записи изображения на Level-2 | Панхроматический в полном разрешении, с RGB шаблоном Байера и ближним-ИК и цветным каналами |
| Цвет на Level-3 | Полное разрешение R, G, B, каналы ближнего-ИК, планарное или с чередованием пикселей |
| Подсистема цифрового сенсора | |
| Размер панхроматического снимка: | 11 704 * 7 920 пикселей |
| Физический размер пикселя панхроматического снимка: | 6,0 мкм |
| Объем входных данных для одного изображения: | 416 мегабайт |
| Физический формат фокальной плоскости | 70,22 мм * 47,52 мм |
| Цветная (многоспектральная) камера | 4 канала – RGB и NIR |
| Размер панхроматического снимка: | 5 320 * 3 600 пикселей |
| Размер пикселя цветного снимка: | 6,0 мкм |
| Усиление резкости панхроматического снимка: | 1:2.12 |
| Система объектива | Linor Vexcel Apo-Sirona цифровый HR |
| Фокусное расстояние панхроматического объектива: | 70 мм |
| Диафрагма объектива | f= 1/5,6 |
| Поле зрения объектива поперек (вдоль) маршрута | 53° (37°) |
| Высота полета при размере панхроматического пикселя на земле (GSD) 10 см | 1167 м |
| Фокусное расстояние системы цветного объектива | 33 мм |
| Диафрагма цветного объектива | f= 1/4,0 |
| Общее цветовое поле зрения, перпендикулярно движению (вдоль движения) | 53° (37°) |
| Система затвора | Prontor magnetic 0 HS – Vexcel |
| Скорость срабатывания затвора | от 1/1000 до 1/32 |
| Компенсация смаза изображения (FMC) | Под управлением TDI |
| Максимальный диапазон FMC-компенсации | 50 пикселей |
| Число кадров в секунду (минимальный интервал между снимками) | 1 кадр за 2,0 секунды |
| Соотношение сигнал/шум для ПЗС | 72 дБ |
| Радиометрическое разрешение в каждом канале | >>12 бит |
| Аналого-цифровое преобразование при | 14 бит |
| Динамический поток данных | 16 бит |
| Габаритные размеры камеры, включая компьютер и модуль хранения данных | 43 см x 43 см x 76 см |
| Масса камеры; включая компьютер и модуль хранения данных | ~ 55 кг |
| Потребление энергии при максимальной производительности; включая компьютер и модуль хранения данных | 250 Вт |
| Компьютерный модуль и подсистема хранения данных | |
| Конфигурация | Модульная конструкция, размещенная в сенсоре или соединенная с ним через кабели |
| Бортовая система хранения данных | Набор твердотелых накопителей с RAID системой защиты данных |
| Емкость бортовой системы хранения данных | Неограниченная емкость при использовании нескольких модулей объемом примерно 2,0 Тбайт, ~ 3 500 снимков в каждом блоке |
| Вес модуля хранения данных | < 3 кг |
| Замена модулей хранения данных в полете | менее чем за 2 минуты |
| Габаритные размеры компьютерного модуля и подсистемы хранения данных | Ширина 43 см x глубина 43 см x высота 35 см |
| Вес компьютерного модуля и подсистемы хранения данных | < 30 кг |
| Энергопотребление при полной производительности | 130 Вт |
| Эксплуатационные характеристики камеры | |
| Температура эксплуатации / хранения | от 0 °C до 45 °C / от -20 °C до 65 °C |
| Влажность | 5 % ... 95 % без конденсации |
| Высота полета без герметизации (максимальная точность, максимальный диапазон температур) | ≤ 5000 м AGL |
| Высота полета без герметизации (сокращенный диапазон температур; от 0 °C до 25 °C) | ≤ 7000 м AGL |
| Высота полета герметизированного самолета | без ограничений, если давление в кабине выше давления на высоте 5000 м |
| Передача данных из самолета в камеральный отдел | Передача модуля хранения данных, или пересохранение данных на другой носитель |
| Постобработка сырых данных | UltraMap, расширение UM/AT, сетевой ПК или ноутбук |
| Процесс фотограмметрической обработки снимков | Выходные данные в TIFF-формате, совместимые со всеми пользовательскими фотограмметрическими программами |
| Дополнительный программный модуль ортотрансформации | Законченное программное решение UltraMap для производства ортофотомозаики |
| Установка камеры | С использованием кольцевого адаптера для всех существующих платформ (UltraMount GSM 3000 и 350, PAV-80) |
| Встроенная система GPS/INS/FMS | UltraNav (Applanix POSTrack OEM) полностью встроенная в сенсор камеры |
| Поддержка системы планирования полета (внешняя система FMS) | Совместима с большинством коммерческих систем (TrackAir, CCNS-4) |
| Поддержка системы геопозиционирования (внешняя система GPS/INS) | Совместима со всеми основными системами DGPS/IMU (Applanix POS-AV, IGI Aero-Control, ...) |
| Геометрическая точность изображения | не более ±2 мкм |



ULTRANAV

Система управления полетом





UltraNav - это система управления полетом и прямой географической привязки, полностью встроенная в сенсор камеры UltraCam. Основанная на ведущей в отрасли технологии POStack от Arplanix, система Arplanix предназначена для обеспечения максимальной эффективности аэрофотосъемки. Это решение доступно в четырех различных конфигурациях: 010, 310, 410 и 510. Все IMU, используемые для UltraNav являются "ITAR-free" для повышения эксплуатационной гибкости.

UltraNav использует новейшую GNSS-инерциальную технологию для сокращения числа опорных точек (GCP) и аэрофотосъемочных маршрутов. Посредством UltraNav выполняется установка параметров камеры и экспонирование кадров, а также автоматическая стабилизация гироплатформы камеры, в результате чего обеспечивается точная съемка заданного участка земной поверхности и точное перекрытие изображений, что сокращает время полета. Дисплеи пилота и оператора подключены непосредственно к сенсору камеры для управления маршрутом и контроля качества снимков во время полета. Для интуитивно понятного планирования маршрутов с полной поддержкой DEM и обработки GPS/INS данных служит прилагаемая офисная программа, в результате чего обеспечивается правильное, без пропусков, покрытие участка съемки, согласованное стерео-покрытие, а также максимальная точность и надежность.

Инерциальное GNSS, прямое геопозиционирование + система управления полетом

- Нет ничего проще! Не требуется внешних компьютеров, благодаря чему сокращается количество блоков, кабелей и разъемов, повышается гибкость и, по сравнению с автономной системой, значительно упрощается процесс обработки. Для работы встроенной системы UltraNav на камере имеются разъемы для подключения дисплея или ноутбука оператора, дисплея пилота, GPS антенны и гиростабилизирующей платформы.
- Упрощается планирование полета и снижается риск ошибок управления. Данные UltraNav хранятся в блоках памяти системы камеры и копируются вместе с данными снимка во время стандартной загрузки данных через UltraMap. Кроме того, производится автоматическая резервная запись данных GPS/INS на встроенную карту памяти.

Программа планирования маршрутов и генерации отчетов

snapView: Оцифровка экрана

Импорт растровых данных от различных источников и в разных форматах, в том числе Microsoft Bing Maps

Простая, интуитивная и эффективная оцифровка картографической подложки проекта

snapXYZ: Ввод координат областей или маршрутов съемки

Принимает все форматы географических или прямоугольных координат без преобразования и вычислений

Включает утилиту графического просмотра для визуальной проверки корректности ввода

Импорт чертежей, подготовленных другими программами в формате DXF

Создание планов геофизических аэросъемок на основе ширины полосы обзора и высоты

snapPLAN: Планирование аэросъемок с поддержкой DEM

Модуль планирования служит для добавлений маршрутов съемки на оцифрованные чертежи или на заданные географические зоны

Всемирная поддержка DEM посредством программы ASTER DEM

Автоматическое стереоскопическое покрытие блоков

Подготовка планов полета из сотен маршрутов и тысяч кадров одним щелчком кнопки

Интерактивное построение одиночных маршрутов, легкое перемещение маршрутов и их согласование для получения оптимального плана полета

Автоматическая подготовка планов аэрофотосъемок, в которых позиция каждого снимка должна соответствовать заданным координатам (географическим или на карте)

Полная поддержка линейного сканера и планов аэросъемки LIDAR на основе ширины полосы обзора и высоты

Экспорт планов аэросъемок через KML и Bing

snapBASE: База данных управления проектом

Отслеживание и обновление статуса и выполнения проекта

Проверка данных, созданных во время полета и ведение журнала учета принятых или отклоненных снимков

Поддержка точного и своевременного указателя статуса фотоснимков проекта

Создание отчетов о результатах аэросъемок, сообщений о ходе выполнения проекта и т.д.

Экспорт зон облета посредством KML и Bing

snapPLOT: Вывод на принтер или графопостроитель

Модуль печати и черчения, используемый для быстрой и простой подготовки фотосхем

Вычерчивание профессиональной фотосхемы в формате A0 менее чем за 2 минуты

Программное обеспечение для последующей обработки

Система Applanix POSPac Mobile Mapping Suite (MMS)

Инерциальные средства GNSS

Программа дифференциальной обработки GNSS-Inertial, реализующая технологию Applanix IN-Fusion™ и Applanix SmartBase™ для постобработки с виртуальной базовой станцией

Простая, интуитивная и эффективная обработка GNSS-наблюдений

Фотограмметрические инструменты

Модули POSEO и CalQC для подготовки элементов внешнего ориентирования, калибровки параметров смещения IMU-Camera, контроля качества с учетом специфики проекта

Технические данные

UltraNav GNSS- Инерциальное прямое геопозиционирование + система управления полетом

Характеристики

- Усовершенствованная GNSS инерциальная технология интеграции Applanix IN-FusionTM
- Усовершенствованная GNSS топографическая технология Trimble Maxwell 6 (на двух микросхемах)
- 220 каналов GNSS (на микросхему):
 - GPS: L1 C/A, L2C, L2E (метод Trimble отслеживания нешифрованных сигналов L2P), L5
 - GLONASS: L1 C/A и нешифрованный P код, L2 C/A и нешифрованный P код
 - Galileo6: L1 BOC, E5A, E5B и E5AltBOC
 - QZSS: L1 C/A, L1C, L1 SAIF, L2C, L5
 - SBAS: L1 C/A (EGNOS/MSAS), L1 C/A и L5 (WAAS)
 - L-полоса: OmniSTAR VBS, HP, XP и G2, Trimble CenterPoint RTX
 - BeiDou: B1, B2
- Высокая точная многократная корреляция для GNSS измерений псевдодальности
- Нефильтрованные несглаженные данные измерений псевдодальности для снижения уровня шумов, низкой многолучевой погрешности, низкой временной корреляции и высоких динамических характеристик
- Очень малошумящие измерения фазы несущей GNSS с точностью <1 мм в полосе частот 1 Гц.

Интерфейсы датчика

3-осный штатив

| Поправка на снос | Контроль выравнивания |
|---|---|
| T-AS (цифровой интерфейс) PAV30 (RS232) (требуется POSOP) PAV80 (RS232) (требуется COMOP и IMUOP) GSM3000 (RS232) DSS азимутальная установка (RS232) Z/I установка (RS232) | PAV30 (RS232) PAV80 (RS232) GSM3000 (RS232) Z/I установка (RS232) |
| Кодовый датчик положения карданного подвеса | Стаб. контроль |
| PAV30 (RS232) PAV80 (RS232) GSM3000 (RS232) DSS азимутальная установка (RS232) TAS (цифровой интерфейс) | GSM3000 (RS232) PAV30 (RS232) PAV80 (RS232) T-AS (цифровой интерфейс) Z/I установка (RS232) |

Камера для кадровой съемки

Срабатывание/МЕР Vexcel UltraCam
Интерфейс передачи данных Vexcel UltraCam

Технические характеристики ¹ (среднеквадратичная погрешность)

| UltraNav 010 | SPS | RTX ³ | Посл. обработка ⁴ |
|-------------------------------------|----------------|------------------|------------------------------|
| Позиция (м) | 1.5 H 3.0 V | <0.1 H <0.2 V | <0.05 H <0.1 V |
| Скорость (м/с) | 0.05 | 0.05 | 0.01 |
| Тангаж и крен (град) | Н/П | Н/П | Н/П |
| Истинный азимут ² (град) | Н/П | Н/П | Н/П |

| UltraNav 310 | SPS | RTX ³ | RTX Посл. обработка ⁴ | SmartBase Посл. обработка ⁴ |
|-------------------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|--|
| Позиция (м) | 1.5 H 3.0 V | <0.1 H <0.2 V | <0.1 H <0.2 V | <0.05 H <0.1 V |
| Скорость (м/с) | 0.050 | 0.050 | 0.010 | 0.010 |
| Тангаж и крен (град) | 0.030 | 0.020 | 0.015 | 0.015 |
| Истинный азимут ² (град) | 0.10 | 0.08 | 0.035 | 0.035 |

| UltraNav 410 | SPS | RTX ³ | RTX Посл. обработка ⁴ | SmartBase Посл. обработка ⁴ |
|-------------------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|--|
| Позиция (м) | 1.5 H 3.0 V | <0.1 H <0.2 V | <0.1 H <0.2 V | <0.05 H <0.1 V |
| Скорость (м/с) | 0.050 | 0.050 | 0.005 | 0.005 |
| Тангаж и крен (град) | 0.020 | 0.015 | 0.008 | 0.008 |
| Истинный азимут ² (град) | 0.080 | 0.040 | 0.020 | 0.020 |

| UltraNav 510 | SPS | RTX ³ | RTX Посл. обработка ⁴ | SmartBase Посл. обработка ⁴ |
|-------------------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|--|
| Позиция (м) | 1.5 H 3.0 V | <0.1 H <0.2 V | <0.1 H <0.2 V | <0.05 H <0.1 V |
| Скорость (м/с) | 0.050 | 0.050 | 0.005 | 0.005 |
| Тангаж и крен (град) | 0.008 | 0.008 | 0.005 | 0.005 |
| Истинный азимут ² (град) | 0.070 | 0.040 | 0.008 | 0.008 |

Вход/выход

| Ethernet (100 base-T) | |
|---------------------------------------|--|
| Параметры | Временная привязка, позиция, угол тангажа, скорость, маршрут и скорость, динамика, рабочая метрика, исходные данные IMU (200 Гц), исходные данные GNSS |
| Протоколирование | |
| Параметры | Временная привязка, позиция, высота, скорость, маршрут и скорость, динамика, рабочая метрика, исходные данные IMU (200 Гц), исходные данные GNSS |
| Носитель | Внутренний: Встроенный 4 Гбайт Flash-диск для резервного протоколирования |
| Выход RS232 NMEA ASCII | |
| Параметры | Сообщения NMEA в стандартном ASCII коде: Позиция (SINGGA), Азимут (SINHDT), Маршрут и скорость (SINVTG), Статистика (SINGST) |
| Частота | До 50 Гц (по выбору пользователя) |
| RS232 высокоскоростной двоичный выход | |
| Параметры | Двоичные сообщения по выбору пользователя Время, позиция, угол тангажа, скорость, маршрут, PAV30/80 выход, поправка на крен |
| Частота | До скорости передачи данных IMU (по выбору пользователя) |
| Входные интерфейсы RS232 | |
| Параметр | Вход кодового датчика положения карданного подвеса, вход AUX GPS (RTK, NavCom Starfire, OmniStar HP), вход поправок RTCM104 DGPS |
| Частота | От 1 до скорости передачи данных IMU |
| Другой вход/выход | |
| 1PPA | Выход 1 импульс в секунду с синхронизацией по времени, нормально высокий, активно низкий уровень |

Физические характеристики

| Электроника | |
|------------------------|--------------------|
| Размер | Внутри камеры |
| Питание | Подается от камеры |
| Сенсорный экран пилота | |
| Размер | 40 x 159 x 258 мм |
| Масса | 1,2 кг |
| Питание | Подается от камеры |

Блок инерциальных датчиков (IMU)

| Тип | Модель UltraNav | Происхождение | Масса |
|---------------------|-----------------|---------------|----------|
| IMU-42 ⁵ | UltraNav 310-C | ЕС | 0,680 кг |
| IMU-7 | UltraNav 410 | США | 1,0 кг |
| IMU-8 | UltraNav 510 | | |
| IMU-52 ⁵ | UltraNav 410-C | ЕС | 1,85 кг |
| IMU-46 ⁵ | UltraNav 510-C | ЕС | 2,2 кг |

¹ Стандартное быстродействие. Фактические результаты зависят от конфигурации созвездия спутников, атмосферных условий и прочих факторов окружающей среды

² Стандартный профиль проект АФС, макс. среднеквадратичная погрешность

³ Служба Trimble RTX, стандартные результаты аэросъемки зависят от покрытия региональными станциями и профиля проекта АФС. Подписка покупается отдельно.

⁴ POSPac MMS

⁵ Эти IMU экспортируются по всему миру, подлежат нормативному экспортному декларированию и стандартным ограничениям, связанным с определенным местом назначения.

⁶ Разработаны по лицензии Европейского Союза и Европейского космического агентства.

ULTRAMOUNT

Гиростабилизирующая платформа

Продуктовая линия UltraMount предлагает пользователям системы UltraCam на выбор несколько вариантов гиростабилизирующих платформ для компенсации углов наклона и разворота сенсора и обеспечения вертикального положения оси съемки.

UltraMount обеспечивает динамическую стабилизацию произвольных поворотных колебаний самолета (рыскание, крен, тангаж). Пассивное виброизолирующее кольцо уменьшает высокочастотные колебания, а данные внешнего IMU могут использоваться для повышения точности стабилизации.

Эффективная работа технологии UltraMount существенно повышает качество сбора данных во время аэрофотосъемки.



Спецификация

| | GSM3000 | | | SSM 350L | | | SSM 350 | | |
|---|--|-----|------|--|-----|-----|--|-----|-----|
| Диапазоны угловой стабилизации: по произвольной горизонтальной оси | ± 5 град | | | ± 6 град | | | ± 8 град | | |
| » Тангаж – при крене 0 град | ± 8,4 град | | | ± 8,5 град | | | ± 11,3 град | | |
| » Крен – при тангаже 0 град | ± 6,2 град | | | ± 8,5 град | | | ± 11,3 град | | |
| » Угол сноса (уход) | ± 25 град | | | ± 10 град | | | ± 15 град | | |
| Скорости угловой компенсации | 15 град/с | | | 15 град/с | | | 15 град/с | | |
| Остаточная угловая скорость изменения азимута горизонтальных осей (Угловая скорость изменения азимута пластины основания ± 10 град/с на частоте 0,5 Гц) | ≤ 0,2 град/с ср.квадр. | | | ≤ 0,5 град/с ср.квадр. | | | ≤ 0,5 град/с ср.квадр. | | |
| Компенсированное угловое ускорение | | | | | | | | | |
| » при остаточной угловой скорости изменения азимута ± 0,3 град/с ср.квадр. | ≥ 110 град/с ² | | | ≥ 110 град/с ² | | | ≥ 110 град/с ² | | |
| » при остаточной угловой скорости изменения азимута ± 1 град/с ср.квадр. | ≥ 300 град/с ² | | | ≥ 300 град/с ² | | | ≥ 300 град/с ² | | |
| Отклонение от перпендикуляра | | | | | | | | | |
| » без IMU | типичное ≤ 0,8 град ср.квадр. | | | | | | | | |
| » с IMU (точность зависит от IMU) | типичное ≤ 0,05 град ср.квадр. | | | типичное ≤ 0,1 град ср.квадр. | | | типичное ≤ 0,1 град ср.квадр. | | |
| Полезная нагрузка | 20 ... 100 кг | | | 10 ... 60 кг | | | 10 ... 60 кг | | |
| Рабочее напряжение | 28 В пост.тока. (24... 30 В пост.тока.) | | | 28 В пост.тока. (24... 30 В пост.тока.) | | | 28 В пост.тока. (24... 30 В пост.тока.) | | |
| Потребляемая мощность | 90 Вт типовая, 300 Вт макс. | | | 70 Вт типовая, 130 Вт макс. | | | 70 Вт типовая, 130 Вт макс. | | |
| Сетевой предохранитель | 15 А прерыватель | | | 15 А прерыватель | | | 15 А прерыватель | | |
| Рабочая температура | - 25 °C ... + 40 °C | | | - 25 °C ... + 40 °C | | | - 25 °C ... + 40 °C | | |
| Температура хранения | - 50 °C ... + 70 °C | | | - 50 °C ... + 70 °C | | | - 50 °C ... + 70 °C | | |
| Гидравлическое масло | AeroShell Fluid 41 | | | - | | | - | | |
| Масса | Примерно 35 кг | | | Примерно 25 кг | | | Примерно 30 кг | | |
| Размеры | Д | Ш | В | Д | Ш | В | Д | Ш | В |
| » (Горизонтальное положение, рабочий подъем гидравлической системы) | 620 | 560 | 187* | | | | | | |
| » (Горизонтальное положение, без виброизоляционного кольца) | | | | 650 | 580 | 191 | | | |
| » (Горизонтальное положение, с виброизоляционным кольцом) | | | | | | | 650 | 585 | 225 |
| * = 162 мм при слитом масле | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм |

UltraMount

- Гидравлическая система GSM 3000 состоит из четырех гидроцилиндров и двух серво-насосов с классическими зубчатыми приводами и подшипниками для компенсации сноса.
- Серия SSM 350L/350 использует новейшую технологию зубчатого привода и электромеханическую систему карданного подвеса, не требующую смазки. Легкая компактная конструкция способствует снижению эксплуатационных расходов и пригодна для маленьких самолетов. Серия SSM 350L/350 имеет полезный диаметр 350 мм и 100% совместима с интерфейсом GSM 3000, что избавляет от необходимости дополнительных разъемов.

Официальный дистрибьютор на территории России:

НПК «Йена Инструмент» / 109387, Москва, ул. Люблинская, д.42, офис №509
Тел. +7 (495) 649-61-05 / www.jena.ru / info@jena.ru

© 2014 Microsoft Corporation. Все права сохранены. Microsoft, UltraMap, UltraCam, UltraNav и UltraMount
- зарегистрированные товарные знаки или товарные знаки Microsoft Corporation в Соединенных Штатах и/или других странах.

UALL-RUSS-OV-0714-1.0-A4



Jena Instrument

ULTRACAM

