



Мир Диагностики



Авиационные
гиростабилизированные
оптико-электронные
системы

UltraForce 350/350HD

UltraForce 350/350 HD — это современная гиросtabilизированная оптикоэлектронная система (ГОЭС), предназначенная для:

- Обследования местности (патрулирование, наблюдение, разведка).
- Поисково-спасательных операций.
- Правоохранительной деятельности.



Особенности UltraForce 350/350 HD:

Двухконтурная стабилизация оптической оси

Уникальная система компенсации механических возмущений летательного аппарата, обеспечивающая высокоточное сопровождение объекта (в том числе при маневрировании):

- **Активная стабилизация** линии визирования оптического канала по внешнему и внутреннему контуру по 2 осям каждый с применением оптико-волоконных гироскопов с малым уровнем отклонения и цифровой системы управления сервоприводами.
- **Пассивная стабилизация** с помощью запатентованного 2-х осного амортизатора.

Автомат сопровождения наблюдаемого объекта

Автомат удерживает выбранный объект, участок местности в поле зрения камеры. В зависимости от размеров объекта, его контрастности и резкости границ автомат может работать в 4-х режимах.

Система определения координат цели

Вместе с лазерным дальномером и внешним GPS-приемником обеспечивает высокоточную геопривязку объектов наблюдения.

Споттер

Облегчает идентификацию объекта с большого расстояния в дневное время; модификация с низкоуровневой камерой позволяет вести наблюдение в сумерках.

Легкий и прочный композитный корпус

Высокопрочные композитные материалы корпуса и изготовленный из алюминиевого сплава внутренний контур обеспечивают минимальную массу системы (28 кг).





Используемые информационные каналы

Два оптико-электронных канала (базовые):

- 1) Дневная цветная ТВ-камера с изменяемым 26-ти кратным полем зрения и режимами «день — ночь» (в UltraForce 350 HD -дневная цветная 20-ти кратная ТВ-камера высокого (Full HD) разрешения с режимами «день — ночь»).
- 2) ИК-камера со спектральным диапазоном 3-5 мкм с одним из двух вариантов поля зрения:
 - 3 фиксированных поля зрения (широкое 17° – 13,6°, среднее 5° – 4°, узкое 1.2° – 0.9°);
 - непрерывное масштабирование от 35,5 (широкое) до 1,83° (узкое).

Опционально могут использоваться:

- Дневной цветной споттер с изменяемым полем зрения (22x).
- Низкоуровневый, ч/б споттер, с изменяемым полем зрения (22x).
- Лазерный дальномер 1,57 мкм (безопасный для зрения).
- Лазерный маркер 0,83 мкм (для выдачи целеуказания по объектам).
- Лазерный осветитель 0,83 мкм (для «поддержки» ч/б споттер в темное время суток).
- Система определения координат наблюдаемого объекта.

Видеовыходы

Цветные PAL/NTSC (HD-SDI) для обеспечения возможности просмотра цветных ТВ-изображений и ч/б ИК-изображений.

Интерфейсы

ARINC 429, RS 232/422 и др. для подключения навигационных систем, электронных карт, радаров, прожекторов и GPS.



Дальность действия тепловизионной ИК-камеры с 3-мя фиксированными полями зрения

Человек: 1,8 x 0,5 м



- обнаружение ~ 12,7 км
- распознавание ~ 4,5 км
- идентификация ~ 1,9 км

Автомобиль: 2,3 x 2,3 м



- обнаружение ~ 19,7 км
- распознавание ~ 9 км
- идентификация ~ 5,2 км

Удобство пользования

Система комплектуется ручкой управления (одна ручка управления для всех камер) с подсветкой для работы в очках ночного видения, что обеспечивает возможность круглосуточной работы.

Интерфейс дистанционного управления

Возможность управления всеми функциями подвески через команды с компьютера по протоколу RS232/422 или ARINC 429.

Возможность экспорта

Система не содержит компонентов, ограниченных к поставке в Россию по стандарту ITAR.



UltraForce 350/350HD

Технические характеристики системы UltraForce 350/350HD

Оптико-механический блок	
Активная гиросtabilизация	по 4-м осям (2-м внешним и 2-м внутренним)
Пассивная стабилизация	по 2-м осям
Перемещение по углу места / азимуту	- 120°...+ 20° / 360°
Скорость наведения	< 60° /сек
Ускорение	< 75°/сек ²
Точность стабилизации	~ 15 мкрад (~ 3'')
Энергопотребление	22...30 В пост. тока, < 150 Вт
Габариты, масса	диаметр 350 мм, высота 485 мм, 28 кг
Ручной пульт управления	0,8 кг, высота 230 мм

Условия эксплуатации

Стандарт RTCA DO-160E

Диапазон рабочих температур окружающей среды от -40° до +55°

Дневная цветная ТВ-камера

	UltraForce 350	UltraForce 350HD
Число активных пикселей (PAL/NTSC)	720 x 580 / 768 x 494	1920 x 1080
Вид развертки матрицы	чересстрочная	1080p 720p
Оптическое масштабирование (непрерывное)	26x	20x
	42°...1,6°	55°...2,9° (1080p) 37,6°...2° (720p)
Электронное масштабирование	2x	
Минимальная освещенность (люкс)	2	1,7

ИК-камера со спектральным диапазоном 3-5 мкм

Число активных пикселей	640 x 512
Температурная пороговая чувствительность	~ 20 мК при температуре входной сцены T = 30°C
Оптическое масштабирование (3 фиксированных поля зрения)	17,3° x 13,6° / 5° x 4° / 1,2° x 0,9°
Электронное масштабирование	2x



широкое поле зрения



среднее поле зрения



узкое поле зрения

Дневной цветной споттер

Спектральный диапазон	0,4-0,7 мкм
Тип фотоприемника	1/4`` ПЗС-матрица «Super HAD Color»
Число активных пикселей (PAL/NTSC)	752 x 582 / 768 x 494
Размеры полей зрения (по горизонтали)	22x (11,9°...0,53°)
Электронное масштабирование	2x
Минимальная освещенность	1,5 люкс

Низкоуровневый ч/б споттер

Спектральный диапазон	0,35-1,1 мкм
Тип фотоприемника	1/2`` EMCCD-матрица «TC247-SPD»
Число активных пикселей	698 x 496
Оптическое масштабирование	22x 15,8...0,72°
Минимальная освещенность	2x10 ⁻⁴ люкс

Лазерный дальномер 1,57 мкм

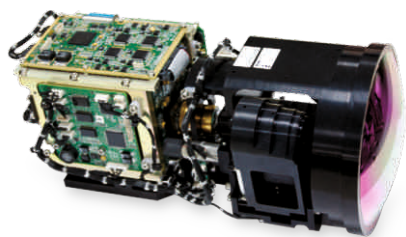
Частота повторения импульсов	1 Гц
Дальность действия	до 20 км
Точность измерения дальности	~ 5 м

Лазерный маркер 0,83 мкм

Режим излучения	непрерывный или импульсный (3 Гц)
Мощность излучения	15...20 мВт
Угловая ширина луча	1□

Лазерный осветитель 0,83 мкм

Тип лазерного излучателя	непрерывный
Угловая ширина луча	1°
Мощность излучения	80 мВт



Тепловизионный модуль



Без DDE



Режим DDE

Цифровое улучшение качества изображения DDE (Digital Details Enhancement)

Современный нелинейный алгоритм обработки изображений, позволяющий отображать детали в изображениях с изначально высоким динамическим диапазоном, который возникает из-за высокой температурной разности объектов изображения.



UltraForce 275/275 HD

UltraForce 275 HD — более легкая компактная авиационная гиростабилизированная оптико-электронная система, корпус которой выполнен из композитных материалов, что обеспечивает высокую прочность при малом весе.

Данная система разработана преимущественно для установки на беспилотные летательные аппараты. Уменьшенный вес по сравнению с UltraForce 350 позволяет увеличить время полёта БПЛА. Имеется встроенный интерфейс для дистанционного управления системой и интегрированными в неё оптико-электронными устройствами.

Установка:

- Вертолеты.
- Легкие самолеты.
- Беспилотные летательные аппараты.
- Дирижабли и аэростаты.

Область применения:

- Авиационное патрулирование.
- Охрана государственной границы.
- Поисково-спасательные операции.
- Правоохранительная деятельность.
- Обследование промышленных объектов.

Дальность действия тепловизионной ИК-камеры с 3-мя фиксированными полями зрения

Человек: 1,8 x 0,5 м



■ обнаружение ~ 12,7 км
 ■ распознавание ~ 4,5 км
 ■ идентификация ~ 1,9 км

Автомобиль: 2,3 x 2,3 м



■ обнаружение ~ 19,7 км
 ■ распознавание ~ 9 км
 ■ идентификация ~ 5,2 км



Технические характеристики системы UltraForce 275/275 HD

Оптико-механический блок

Активная гиросtabilизация	по 4-м осям (2-м внешним и 2-м внутренним)
Пассивная стабилизация	по 2-м осям
Перемещение по углу места / азимуту	- 120° ... + 20° / 360°
Скорость наведения	< 60° /сек
Ускорение	< 75° /сек ²
Точность стабилизации	~ 15 мкрад (~ 3'')
Энергопотребление	22...30 В пост. тока, < 100 Вт
Габариты, масса	диаметр 275 мм, высота 380 мм, 13 кг
Ручной пульт управления	0,8 кг, высота 230 мм

Условия эксплуатации

Стандарт RTCA DO-160E

Диапазон рабочих температур окружающей среды от -40° до +55°

Дневная ТВ-камера

	UltraForce 275	UltraForce275HD
Число активных пикселей (PAL/NTSC)	752 x 582 / 768 x 494	1920 x 1080
Вид развертки матрицы	чересстрочная	1080p (720p)
Оптическое масштабирование	26x 42° ... 1,6°	20x 55° ... 2,9° (1080p) 37,6° ... 2° (720p)
Электронное масштабирование		2x

ИК-камера со спектральным диапазоном 3-5 мкм

Число активных пикселей	640 x 512
Температурная пороговая чувствительность	~ 20 мК при температуре входной сцены T = 30°C
Оптическое масштабирование (непрерывное)	35,5° ... 1,83°
Электронное масштабирование	2x

Лазерный дальномер 1,57 мкм

Частота повторения импульсов	1 Гц
Дальность действия	до 20 км
Точность измерения дальности	~ 5 м

Лазерный маркер 0,83 мкм

Режим излучения	непрерывный или импульсный (3 Гц)
Мощность излучения	15...20 мВт
Угловая ширина луча	1□

Сертификат EASA

Компания FLIR Systems Polytech AB прошла сертификацию Part 21 и Part 145 и предоставляет свидетельства лётной пригодности своих продуктов (EASA Form I)

Возможность экспорта

Система не содержит компонентов, ограниченных к поставке в Россию по стандарту ITAR.



PIXEL 350 HD

Гиростабилизированная система **Pixel 350 HD** предназначена для ведения телерадиорепортажей о спортивных состязаниях, концертах на стадионах, открытии-закрытии олимпиад и о других подобных массовых мероприятиях с борта легких воздушных судов (малоразмерных вертолетов, самолетов, привязных аэростатов и т. п.).



Варианты возможных для использования ТВ-камер

На выбор заказчику предлагаются две мегапиксельные камеры, обе с непрерывным изменением поля зрения:

- **HDL-51** японской фирмы Ikegami
- **HDC-P1** японской фирмы Sony

Обе камеры построены по 3-х матричной схеме формирования цветности с использованием цветоделительных призм на красный (R), зеленый (G) и синий (B) цвета, имеют цифровые HD-SDI-видеовыходы, обеспечивающие возможность наблюдения ТВ-изображений на высокоразрешающих мониторах и их цифровой записи.

Оптика ТВ-камер

Камеры HDL-51 и HDC-P1 могут использоваться с высокоразрешающим вариобъективом (до 18х) серии «Premier» японской фирмы Fujitsu. Объектив имеет управление зумом, фокусировкой и входной диафрагмой. Также в нем предусмотрена возможность использования вводимого в оптический тракт 2х-кратного переходника экстендера, увеличивающего результирующую кратность увеличения вдвое (до 36х). При этом общий диапазон изменения поля зрения по горизонтали и вертикали может достигать от от 64,5° x 39° до 2°x1°.

Стабилизация линий визирования камер

В системах **Pixel 350 HD** используются 5-осная активная стабилизация линии визирования ТВ-камеры (внешний и внутренний контур по 2-м осям каждый, плюс стабилизация объектива по крену) с применением волоконно-оптических гироскопов с малым собственным дрейфом и цифровой системы управления сервоприводами, а также пассивная стабилизация с помощью запатентованного 2-х осного амортизатора.

Простота установки и обслуживания

Система **Pixel 350 HD** содержит два блока, а также стыковочные механические и электрические узлы, разъемы, унифицированные для всех турелей подобного конструктивного исполнения.





Оптико-механический блок

Активная гиросtabilизация	по 5-ти осям
Пассивная стабилизация	по 2-м осям
Углы перемещения по углу места / азимуту / крену	- 120°...+ 10° / 360° / +-45°
Скорость наведения	< 60° /сек
Угловое ускорение	< 75° /сек ²
Ср. кв. ошибка стабилизации	~15 мкрад (~ 3'')
Габариты, масса	диаметр 350 мм, высота 480 мм, 29 кг.
Энергопотребление	22...30 В пост. тока, <150 Вт
Ручной пульт управления	0,8 кг, высота 230 мм

Условия эксплуатации

Стандарт	RICA DO-160E
Диапазон рабочих температур окружающей среды	- 20°C + 45°C

ТВ-камеры

	HDL-51	HDC-P1
Тип фотоприемника	2/3'' КМОП-матрица	2/3'' ПЗС-матрица
Число активных пикселей	1920 x 1080	
Виды развертки матриц	1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000 (1080/50i mode)	
Рабочее отношение сигнал / шум	54 дБ	55 дБ
Чувствительность при 2000 лк.	F11 (1080/50i, 720/50p)	F11 (1080/50i, 720/50p)
Используемые фильтры для ослабления входного излучения	в 4, 16, 64 раза	
Светофильтры для коррекции цветовой температуры	3200 К / 5600 К	3200 К / 4300 К / 6300 К

Объектив

Оптическое масштабирование	18x (с 2x-кратным экстендером 36x)
Фокусное расстояние	7,6...137 мм (с экстендером 15...274 мм)
Оптическое масштабирование (непрерывное)	64° x 39°...4° x 2,25° (с экстендером 35° x 20°...2° x 1°)
Управляемые параметры	оптическое масштабирование фокусировка входная диафрагма перемещение экстендера

CORONA 350

Гиростабилизированная система **Corona 350** предназначена для воздушного обследования линий ЛЭП и подстанций, а также для выявления утечек тепла в городских и промышленных сооружениях, экологической обстановки и т.п.



Используемые оптико-электронные каналы

Corona 350 содержит в своем составе 4 камеры различных типов:

- Цветная фотокамера высокого разрешения с изменяемым полем зрения.
- Дневная цветная ТВ-камеру высокого (Full HD) разрешения с изменяемым полем зрения (до 20x) и режимом «день — ночь».
- Дневная 2-х канальная (цветной ТВ+УФ -канал) камера стандартного разрешения с 3-мя фиксированными полями зрения.
- ИК-камера со спектральным диапазоном 7,5...13 мкм с одним фиксированным полем зрения и функцией дистанционного (радиометрического) измерения температуры объектов наблюдения.

Камеры дополняют друг друга — фото- и ТВ-камеры дают детальное представление о наблюдаемых объектах, УФ-камера фиксирует коронные разряды в ЛЭП, а ИК-камера фиксирует места локального перегрева. При этом УФ-кадр накладывается на ТВ-кадр. Также реализован режим «картинка в картинке».

Формирование каждого ТВ+УФ -кадра, а также отдельных ТВ- и ИК-кадров сопровождается GPS-измерением координат воздушного судна, что позволяет осуществлять геопривязку неисправных участков ЛЭП и других аномальных явлений на местности для послеполетного анализа.

Дневная 2-х канальная (цветной ТВ+УФ -каналы) камера

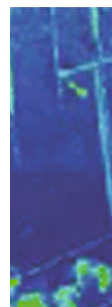
Если в ТВ-канале днем используется ИК-фильтр, «отсекающий» ближний ИК-диапазон длин волн, то в УФ-канале применяется фильтр, «отсекающий» видимую часть спектра солнечного излучения, что позволяет исключить солнечные засветки УФ-кадров при проведении съемок в яркий солнечный день.

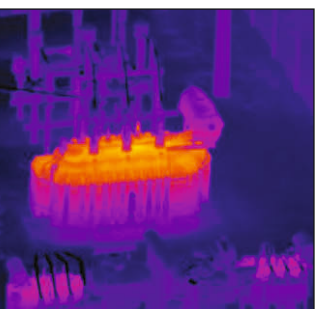
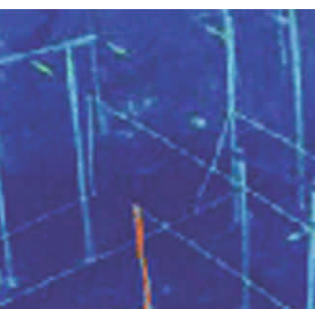
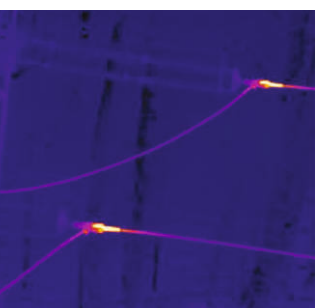
Стабилизация линии визирования

В системах **Corona 350** используется 4-х осная активная стабилизация линии визирования оптических каналов (внешний и внутренний контур по 2-м осям каждый) с применением волоконно-оптических гироскопов с малыми собственными дрейфом и цифровой системы управления сервоприводами, а также пассивная стабилизация с помощью запатентованного 2-х осного амортизатора.

Автомат сопровождения объектов в ТВ- и ИК- каналах

Этот автомат удерживает выбранный оператором объект в поле зрения камер. В зависимости от размеров, контрастности и резкости границ объекта наблюдения автомат может работать в 3-х режимах: центр, сцена и комбинированный режим. При этом нагрузка на оператора существенно снижается, так что он может выполнять другие действия (осуществлять фотосъемку, записывать комментарии к увиденному и т. п.).





Оптико-механический блок

Активная гиросtabilизация	по 4-м осям (2-м внешним и 2-м внутренним)
Пассивная стабилизация	по 2-м осям
Углы перемещения по углу места / азимуту	120...+ 20° / 360°
Скорость перемещения	< 60° /сек
Угловое ускорение	< 75° /сек ²
Точность стабилизации	~15 мкрад (~ 3``)
Габариты, масса	диаметр 350 мм, высота 480 мм, 27,5 кг
Энергопотребление	22...30 В пост. тока, <150 Вт
Ручной пульт управления	0,8 кг, высота 230 мм

Условия эксплуатации

Стандарт	RICA DO-160E
Диапазон рабочих температур	- 40°C + 40°C

Цифровая фотокамера

Тип фотоприемника	1 / 1,7" ПЗС-матрица
Число активных пикселей	~ 15 мегапикселей
Фокус объектива	$f_{об} = 28...140$ мм
Светосила объектива	соответственно $f_{об} / 2,8... f_{об} / 4,5$

Цветная ТВ-камера высокого разрешения

Число активных пикселей	1920 x 1080
Вид развертки матрицы	1080p и 720p (20-кратная панкратика)
Оптическое масштабирование (непрерывное)	20x
	55,4° ...2,9° (1080p)
	37,6° ...2° (720p)
Электронное масштабирование	2x

УФ канал

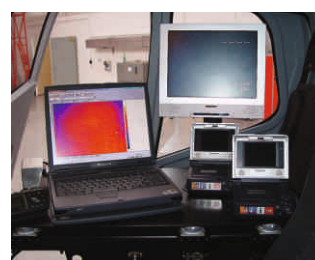
Оптические каналы	УФ с наложенным видео изображением
Оптическое масштабирование (3 фиксированных поля зрения)	16° x 12° / 8° x 6° / 4° x 3°
УФ чувствительность	3 x 10 ⁻¹⁸ Вт/см ²

Радиометрическая ИК-камера с диапазоном 7,5-13 мкм

Тип фотоприемника	неохлаждаемая микроболометрическая матрица
Число активных пикселей	640 x 480
Температурная пороговая чувствительность	~ 30 мК при температуре входной сцены T=30°C
Поле зрения	12° x 9°
Электронное масштабирование	2x
Кадровая частота	25 / 30 Гц (ч/б CCIR / RS-170)
Диапазон измеряемых температур	- 40...+ 1500°C (в 3х диапазонах)
Точность измерения	-/+ 1°C или +/- 1 % от температуры объекта наблюдения

Специальное ПО для обработки данных радиометрических измерений

Результаты радиометрических измерений записываются в полете и после посадки носителя обрабатываются с помощью специального ПО «ThermaCAM Reporter», которое позволяет строить гистограммы, профили изменения температуры участков наблюдения и пр.





Мир **Диагностики**

125212, Россия, Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 8

Телефон: +7 (495) 921-29-42

Факс: +7 (495) 921-29-43

www.diaworld.ru