

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ
СИСТЕМ (БАС) DJI С РАЗЛИЧНЫМИ ПОЛЕЗНЫМИ НАГРУЗКАМИ
ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ



SKYMEC

НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА

дистрибьютор 

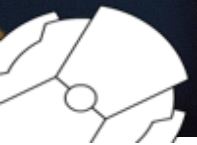
Не так много отработанных сценариев применения БАС, которые доказали свою эффективность по сравнению с традиционными подходами.

Предприятиям не нужны «вертолетики» или полеты ради полетов. Нужны комплексные решения, которые позволят повысить эффективность и безопасность производственных процессов!

Летающие платформы отдельно полезные нагрузки отдельно.



- Геодезия, картография, маркшейдерское обеспечение, изыскания.
- Инспекции и мониторинг объектов инфраструктуры.
- Поиск утечек метана.
- Логистика.
- Магниторазведка.
- Батиметрия.
- Экологический мониторинг.



МОДЕЛИ БВС ДЛЯ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

DJI MAVIC 3E



- Поддержка RTK/PPK
- TimeSync
- Обнаружение препятствий
- Управление настройками камеры из приложения
- Планирование маршрутов в приложении на пульте
- Аэрофотосъемка
- Мониторинг
- Инспекции

DJI MATRICE 3D



- Поддержка RTK/PPK
- TimeSync
- Обнаружение препятствий
- Управление настройками камеры из приложения
- Планирование маршрутов в приложении на пульте
- Аэрофотосъемка
- Мониторинг
- Инспекции

DJI MATRICE 350 RTK



- Поддержка RTK/PPK
- TimeSync
- Обнаружение препятствий
- Управление настройками камеры из приложения
- Планирование маршрутов в приложении на пульте
- Сменная полезная нагрузка
- Аэрофотосъемка
- Мониторинг
- Инспекции

МОДЕЛИ БВС ДЛЯ АЭРОФОТОСЪЕМКИ



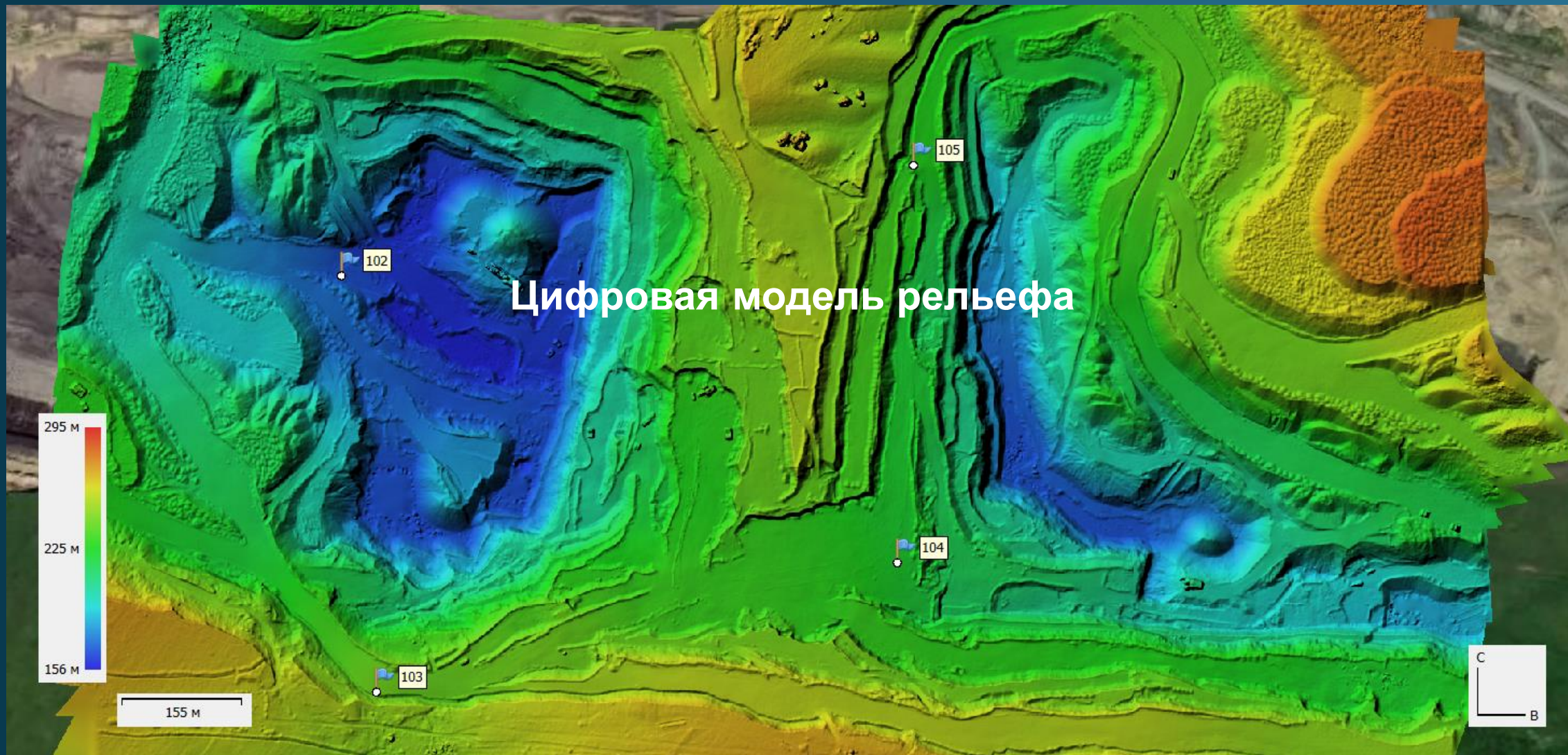
Интеллектуальная перспективная съемка

Повысьте эффективность перспективной АФС с помощью функции Smart Oblique Capture, где стабилизатор автоматически поворачивается, чтобы делать снимки под разными углами. Только фотографии, необходимые для реконструкции, будут сделаны на краю зоны полета, что повысит эффективность постобработки на 20% до 50%

Результаты обработки материалов аэрофотосъемки



Результаты обработки материалов аэрофотосъемки



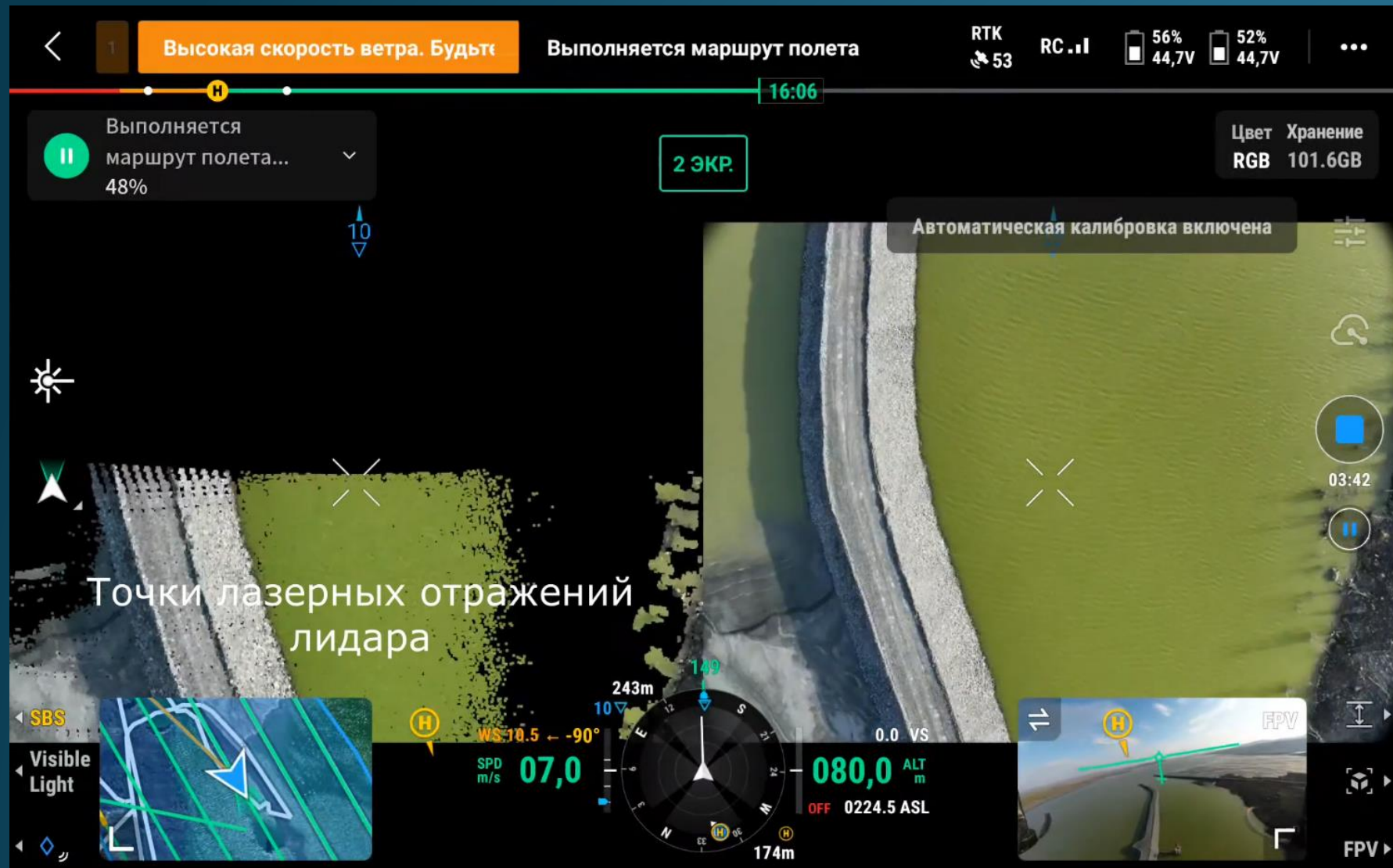
Результаты обработки материалов аэрофотосъемки



ВОЗДУШНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ЛИДАР DJI ZENMUSE L2



Процесс выполнения воздушного лазерного сканирования



Результат обработки данных воздушного лазерного сканирования

Заливчик.lsc* - ТИМ КРЕДО 3D СКАН

Файл Правка Вид Облака точек Растры Рельеф Ситуация 3D модель Автомобильные дороги ЛЭП Интерактивы Оформление Чертежи Окно

1:1000

Не задан План 3D вид

История Свойства Слои

облака точек (1)

Параметр	Значение
Имя	cloud_merged
Файл	...bjects/KoLaGMK/Заливчик/cloud_merged.cpc
Видимость	☒
Размер точки, px	3
Точек	76 198 871/0/0
на диске	2327M
Классификация	4 слоя
Раскраска	Исходный цвет
Блокировка	☒

Дерево проекта

Динамический 3D п...

облака точек (2)

- ☐ soundings_объединенные
 - ☒ #0 (Не задан) [5965]
 - ☒ #65 (Опорные точки модели) [622]
- ☒ cloud_merged
 - ☒ #1 (Не определен) [2983951]
 - ☒ #2 (Рельеф) [57088131]
 - ☒ #9 (Вода) [16126167]
 - ☒ #65 (Опорные точки модели) [622]

> фрагменты (1)

> проект (1)

Облака точек Именованные точки Фрагменты

	Имя	Файл	измер точки, l	Точек	на диске	лассификаци
☐	soundings_объединенные	C:/Users/user/Desktop/Objects/KoLaGMK/Заливчик/soundings_объединенные.cpc	4 6 587/0/0	312K	2 слоя	
☒	cloud_merged	C:/Users/user/Desktop/Objects/KoLaGMK/Заливчик/cloud_merged.cpc	3 76 198 871/0/0	2327M	4 слоя	

1 N 7702066,32 E 415921,623 N 144,647 В 69°24'52,59 L 30°51'25,01 N 144,647 СК: WGS 84 / UTM zone 36j СВ: Не задан Модель геоид Не задана Модель рельефа: Матрица высот «soundings_объединенные DEM Поиск Команда



ИНСПЕКЦИИ С ПОМОЩЬЮ DJI MATRICE 350 RTK И H20T



DJI Zenmuse H20 Серия

Камера с оптическим зумом

- 20 МП
- Гибридный оптический зум: 23x
- Ночной режим (IR-CUT)

Широкоугольная камера

- 12 МП
- Фокусное расстояние: 24мм
- DFOV: 82.9°

Лазерный дальномер

- 905нм (NIR)
- Дальность: 3 - 1200 м
- Точность: 20 см - 20 м

Тепловизионная камера

- Радиометрическая
- 640x512, 30Гц
- Фокусное расстояние: 13.5мм



Zenmuse H20T

Оптический зум
Широкоугольный объектив
Лазерный дальномер
Тепловизионная камера



The screenshot displays a DJI drone's flight interface. At the top, the status bar shows 'In Flight (GPS)', 'P-GPS', signal strength indicators, 'HD 2.4G', battery levels (65% and 3.69V/3.70V), and a timer '24:10'. A temperature scale on the left ranges from 15°C to 103°C. The main view is a zoomed-in image of a crater, with a red 'X' marking a point of interest. A green box labeled 'IR 1.0X' is visible. A message box states 'Object too far for laser rangefinder'. The interface includes buttons for 'WIDE', 'ZOOM', 'RNG', and 'Split'. A zoom control on the right shows '20X', 'ZOOM 10.0X', and '5X'. A compass at the bottom center shows a heading of 126. Flight data at the bottom includes 'SPD (m/s) 00.0', 'WS 03.4', 'ALT (m) 003.2', and '0.0 VS 0248.6 ASL'. A mapbox logo is in the bottom left corner, and a small FPV camera view is in the bottom right corner.



Для успешного внедрения БАС в технологические процессы:

- Результаты обработки материалов АФС и ВЛС (3D модели, ЦМР, ортофотопланы) должны быть точно геопривязаны.
- Технология применения БАС должна быть достаточно проста и не требовать специальных навыков.
- Должен быть обеспечен высокий уровень интеграции полезной нагрузки с летающей платформой для более эффективного управления процессом выполнения задачи и получения качественных данных.

The background image shows a person wearing a white hard hat and a high-visibility orange safety vest over a dark jacket. They are holding a black drone remote control with both hands. In the foreground, a white quadcopter drone is visible, positioned on a surface. The entire scene is overlaid with a semi-transparent blue filter.

Можно ли минимизировать участие оператора в процессе выполнения задач аэрофотосъемки и мониторинга объектов с помощью БАС?

ДЛЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ КОМПЛЕКСА НЕОБХОДИМО:

- АВТОМАТИЗИРОВАТЬ ПРОЦЕССЫ ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ
- ОБЕСПЕЧИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТА В СЛОЖНОЙ СРЕДЕ С НАЛИЧИЕМ ПРЕПЯТСТВИЙ
- ОБЕСПЕЧИТЬ ТОЧНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ МАРШРУТА И НАВЕДЕНИЯ КАМЕРЫ НА ОБСЛЕДУЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.

АВТОНОМНЫЕ ЗАРЯДНЫЕ СТАНЦИИ DJI

DJI DOCK



DJI DOCK 2



Автономные зарядные станции DJI DOCK и DJI DOCK 2



АВТОНОМНОСТЬ ЗА СЧЕТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ БОРТОВЫХ СИСТЕМ

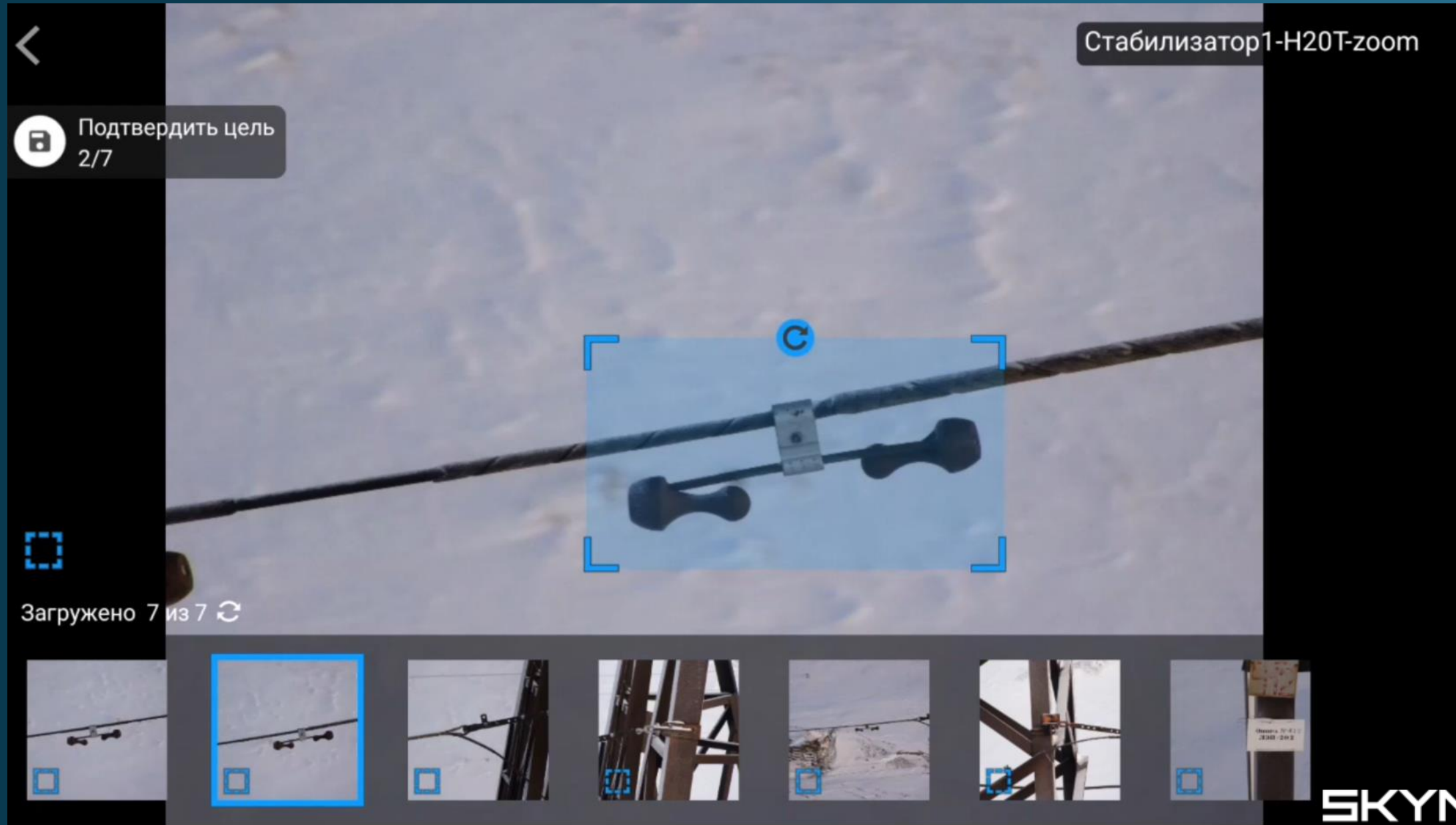


6-DIRECTIONAL OBSTACLE SENSING*

* The obstacle sensing system has a 10° blind spot above the rear of the aircraft. Always fly with caution.

SKYMEC
НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МИССИИ ЗА СЧЕТ БОРТОВЫХ СИСТЕМ ИИ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

DJI DOCK



- Время полета - 40 мин *(в идеальных условиях)*
- Радиус действия от док станции – 7 км
- Время зарядки АКБ с 10% до 90 % - 25 мин
- Работа станции от встроенного резервного аккумулятора – 5 часов
- Размеры в закрытом виде - Д-800 мм, Ш-885 мм, В-1065 мм
- Размеры в открытом виде - Д-1675 мм, Ш-885 мм, В-735 мм
- Необходимая площадь – менее 1 кв. м.
- Масса – 105 кг

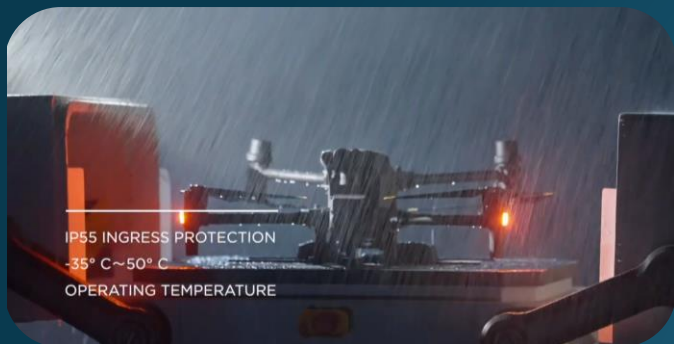
DJI DOCK 2



- Время полета - 50 мин *(в идеальных условиях)*
- Радиус действия от док станции – 10 км
- Время зарядки АКБ с 10% до 90 % - 32 мин
- Работа станции от встроенного резервного аккумулятора – 5 часов
- Размеры в закрытом виде - Д-570 мм, Ш-583 мм, В-465 мм
- Размеры в открытом виде - Д-1228 мм, Ш-885 мм, В-412 мм
- Необходимая площадь – менее 1 кв. м.
- Масса – 34 кг

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

DJI DOCK



- Степень защиты – IP 55
- Рабочий диапазон температур –35...+50 °C
- Рабочий диапазон температур для выполнения полетов - –20...+50 °C
- Максимальная допустимая скорость ветра при посадке – 12 м/с.
- Датчики для контроля внешних условий – температуры, скорости ветра, осадков, погружения в воду, вибрации.
- Датчики для контроля внутренних условий – температуры, влажности.

DJI DOCK 2



- Степень защиты – IP 55
- Рабочий диапазон температур –25...+45 °C
- Рабочий диапазон температур для выполнения полетов - –20...+45 °C
- Максимальная допустимая скорость ветра при посадке – 8 м/с.
- Датчики для контроля внешних условий – температуры, скорости ветра, осадков, погружения в воду.
- Датчики для контроля внутренних условий – температуры, влажности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАМЕР БВС

DJI DOCK



Matrice 30

Камера с оптическим зумом
CMOS 1/2 дюйма, 48 Мп,
гибридный зум – 192x

Широкоугольная камера -
CMOS 1/2 дюйма, 12 Мп,
DFOV 84°

Тепловизионная камера -
нет

Лазерный дальномер – нет

Matrice 30T

Камера с оптическим зумом
CMOS 1/2 дюйма, 48 Мп,
гибридный зум – 192x

Широкоугольная камера
CMOS 1/2 дюйма, 12 Мп,
DFOV 84°

Тепловизионная камера
640×512, DFOV: 61°,
измерение температуры - да

Лазерный дальномер – 3-
1200 м.

DJI DOCK 2



Matrice 3D

Камера с оптическим зумом
1/2 дюйма CMOS, 12 Мп,
гибридный зум – 56x

Широкоугольная камера -
4/3 дюйма CMOS, 20 Мп,
DFOV 84°, механический
затвор

Тепловизионная камера -
нет

Лазерный дальномер – нет

Matrice 3TD

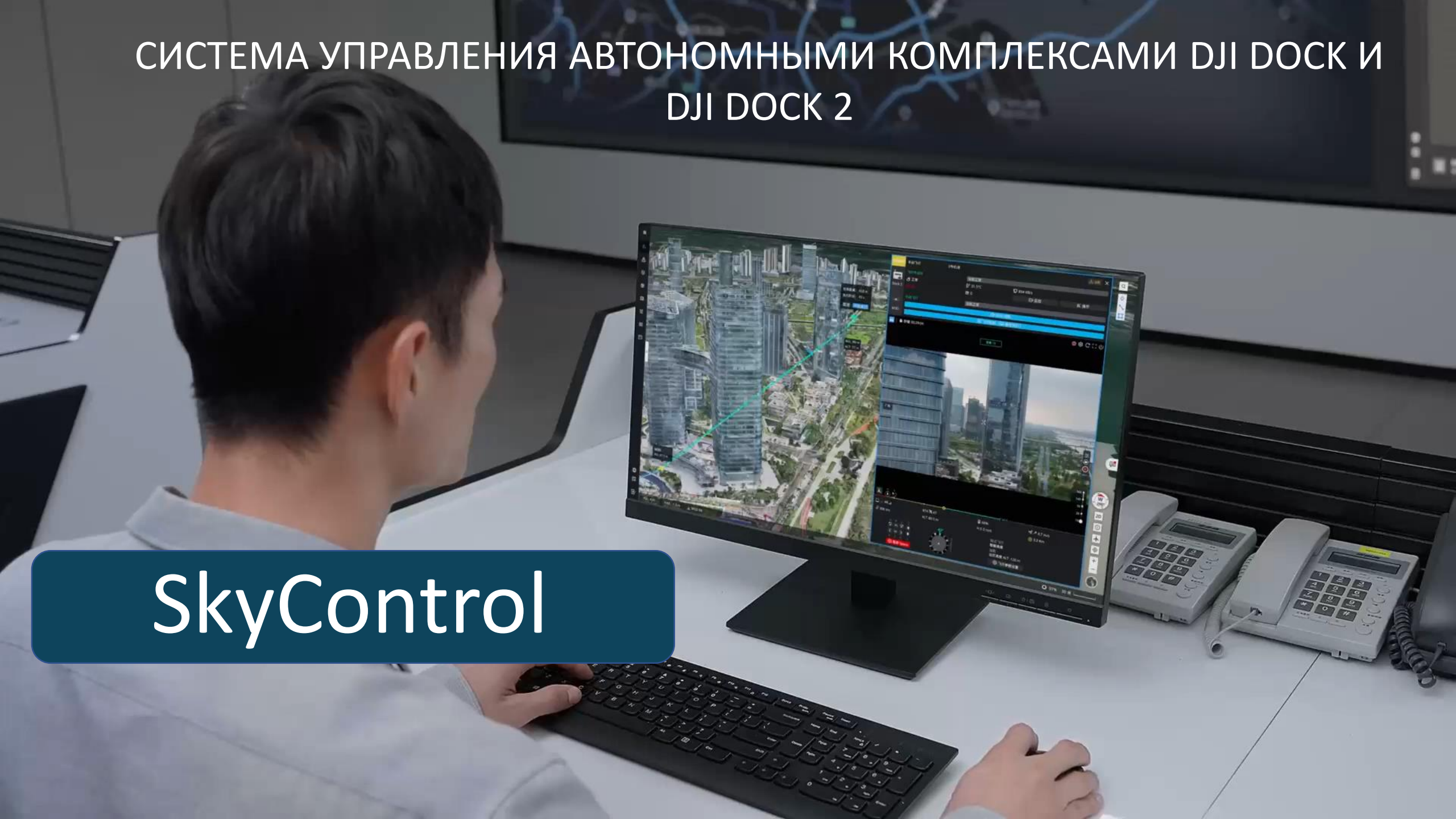
Камера с оптическим зумом
1/2 дюйма CMOS, 12 Мп,
гибридный зум – 56x

Широкоугольная камера
1/1.32-inch CMOS, 48 Мп,
DFOV 82°

Тепловизионная камера
640×512, DFOV: 61°,
измерение температуры - да

Лазерный дальномер – нет

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ DJI DOCK И DJI DOCK 2



The image shows a person from behind, sitting at a desk and operating a computer system. The main monitor displays a 3D aerial view of a city with a green flight path. To the right of the main view is a smaller inset showing a first-person perspective from the drone. Various data panels and controls are visible on the screen. The person's hands are on a keyboard and mouse. In the background, another monitor shows a map. On the desk, there are two office telephones. A dark blue banner with the text 'SkyControl' is overlaid on the bottom left.

SkyControl

SkyControl поддерживаемые автономные зарядные станции и БВС

DJI DOCK

Matrice 30/Matrice 30T



DJI DOCK 2

Matrice 3D/Matrice 3TD



DJI Matrice 300/350 RTK
с камерами серий H20 и H30

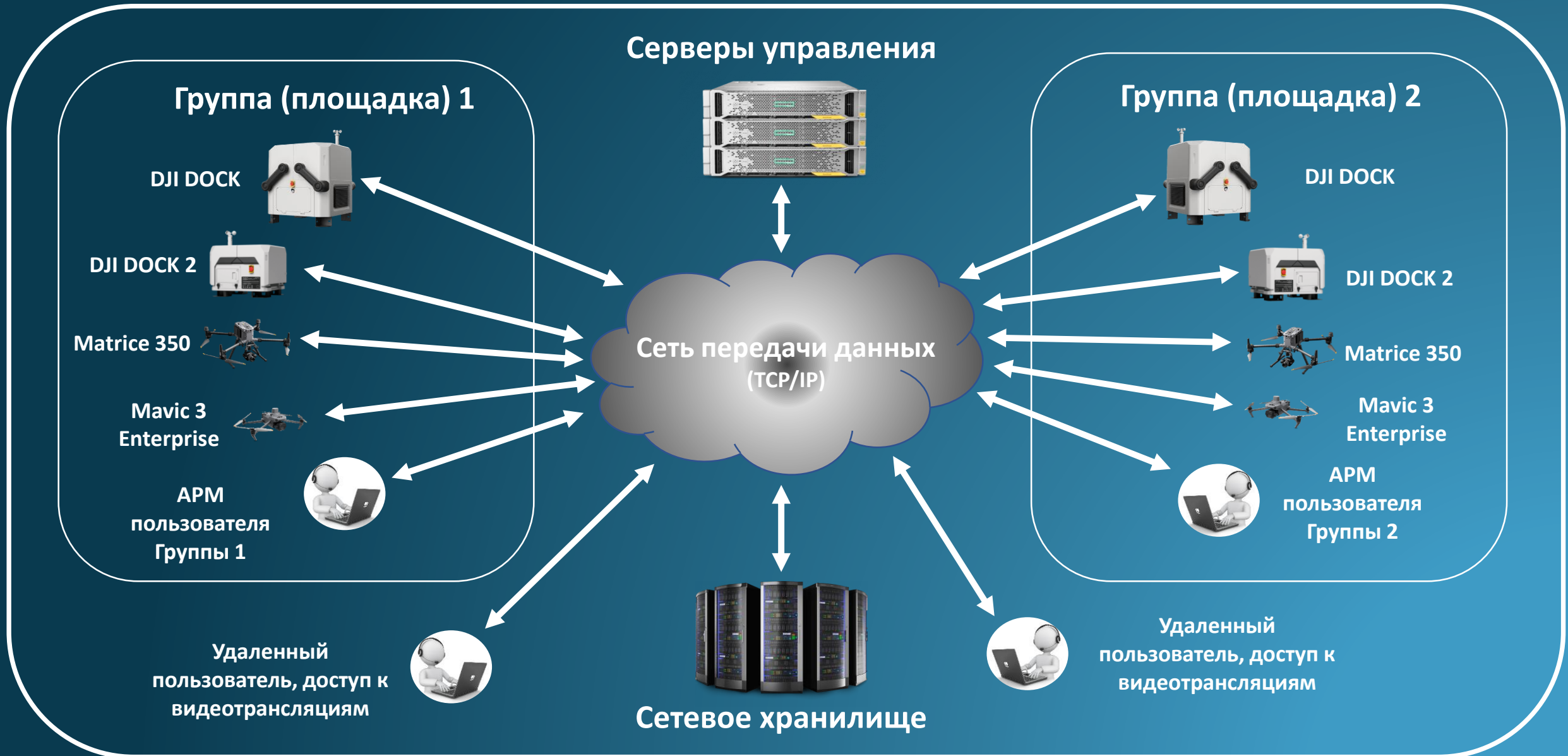


DJI Mavic 3 Enterprise/Thermal



БВС, которые не входят в комплект доков, должны управляться из приложения **DJI Pilot 2**.

SkyControl

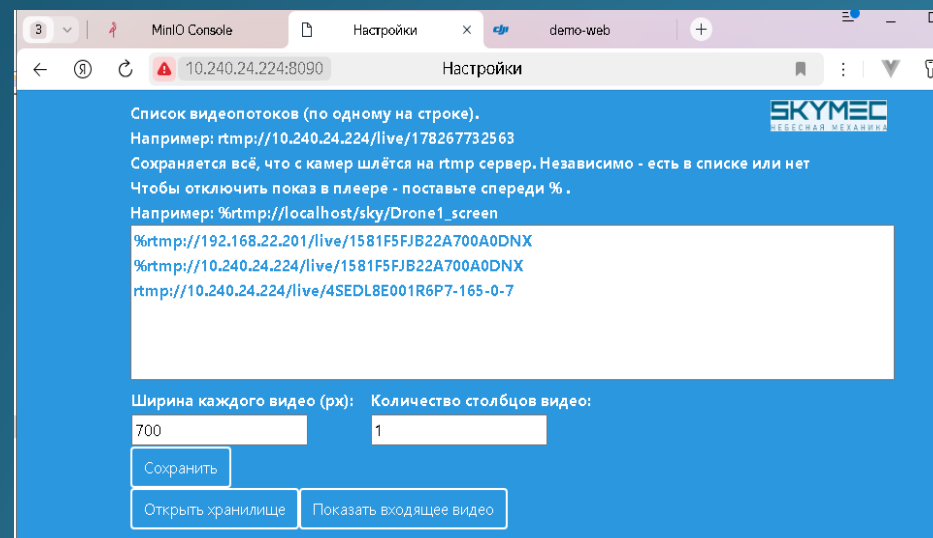


Видеотрансляции на внешние ресурсы.

SkyControl позволяет организовать трансляцию видеопотоков по протоколам rtmp или webrtc на внешние ресурсы (серверы видеоаналитики, ситуационные или диспетчерские центры).

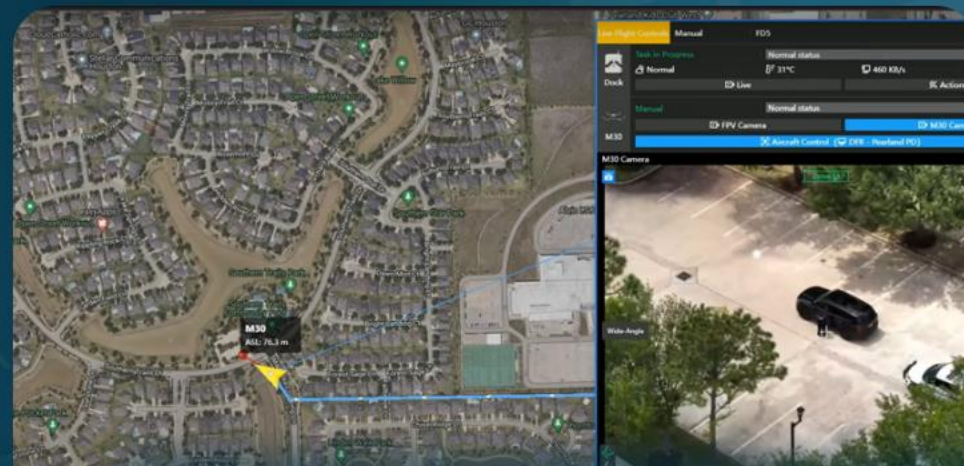
Для просмотра видеопотоков со всех активных камер дронов, подключенных к SkyControl, можно использовать плеер видеотрансляций, который работает через веб интерфейс и доступен как на компьютерах так и на мобильных устройствах.

После установки параметров (адреса видеотрансляций, ширины окошка видео на экране в пикселях, количества видеоокон, расположенных в один ряд по горизонтали) нажатие на кнопку «Показать видео» выводит на экран соответствующие видеопотоки.



DJI Dock – Области применения

Патрулирование территорий и объектов



DJI DOCK Области применения.

Контроль подрядчиков и промышленная безопасность



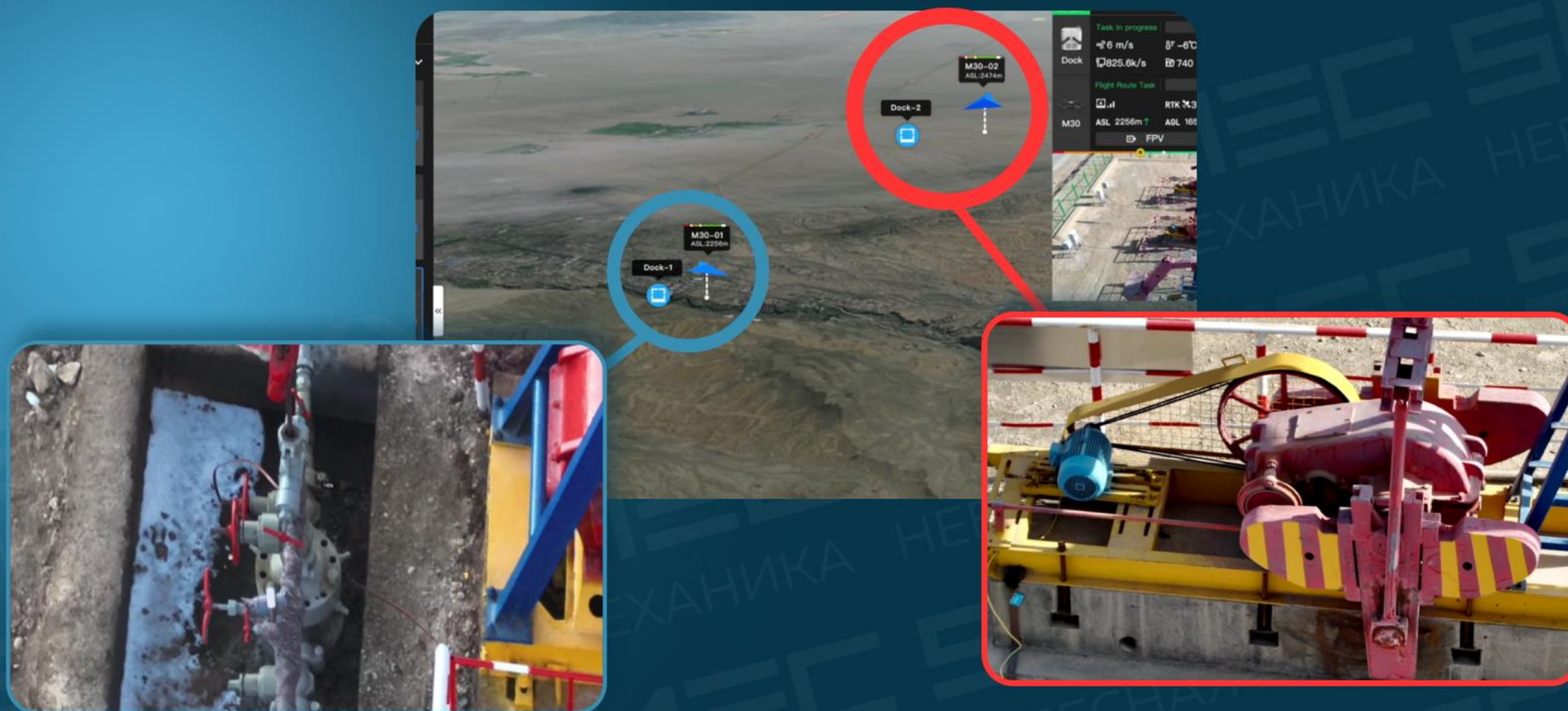
DJI Dock – Области применения

Периодические осмотры оборудования нефтедобывающих предприятий



DJI Dock – Области применения

Периодические осмотры оборудования нефтедобывающих предприятий





U¹⁰

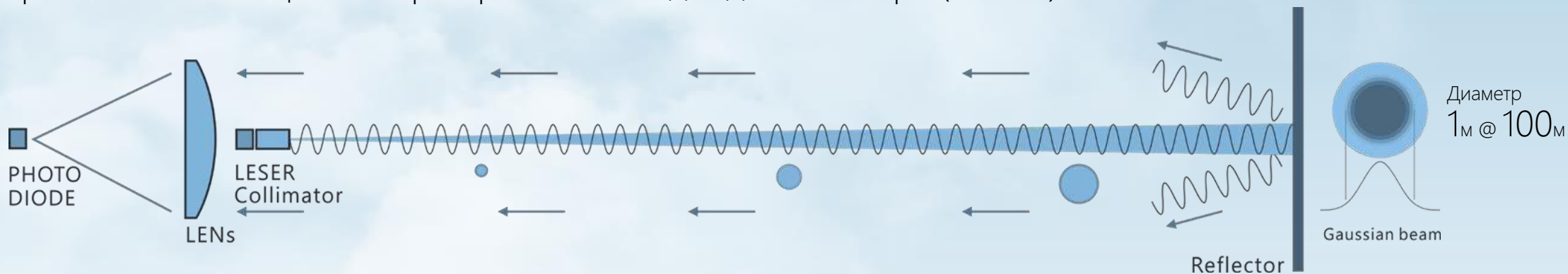
Лазерный детектор
утечки метана на
базе БВС

AILF INSTRUMENTS
**Решение для лазерного
контроля утечек газа**



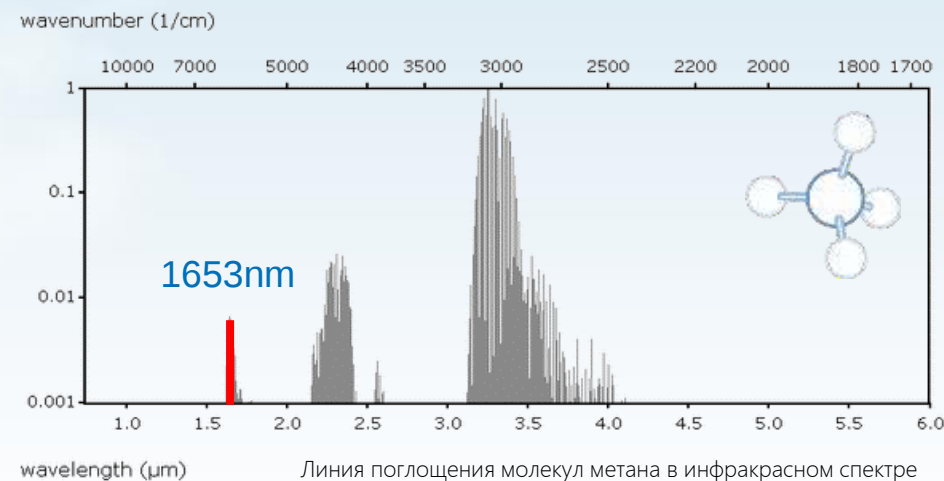
SKYMEC
НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА

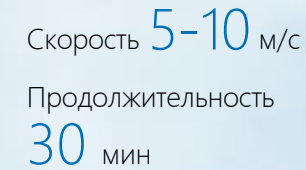
Спектроскопия поглощения перестраиваемого диодного лазера (TDLAS)



Особенности TDLAS

- Определенные молекулы будут поглощать световые волны определенной длины
- Поглощение света однородной средой (воздушной массой) пропорционально толщине и концентрации воздушной массы
- Использование луча для освещения цели и анализа характеристик отраженного света, чтобы получить концентрацию





Советы для U10

- Быстрые изменения отражающей поверхности приводят к снижению эффективности обнаружения, а увеличение высоты полета увеличивает предел обнаружения системы..
- Если безопасность и эффективность гарантированы, летайте как можно ниже..
- Продукты с низкой частотой дискретизации ($<10\text{SPS}$, такие как портативные устройства) можно использовать только для стационарного обнаружения. Дистанционный детектор дронов и транспортных средств должен иметь более высокую частоту дискретизации для разных скоростей.
- Стабилизационный трехосевой подвес является необходимым вспомогательным устройством, в частности, он помогает эффективно уменьшить случайные колебания, вызванные тряской самолета (что приводит к быстрым изменениям отражающей поверхности)..
- В зависимости от скорости ветра, направления ветра и информации о цели на месте происшествия с помощью подвеса применяются различные стратегии обнаружения и управления для адаптации к различным условиям инспекции.

X2R65A Высококачественный лазерный детектор метана

- Целевой газ : CH₄
- Время отклика : 25ms
- Дальность обнаружения : 0 ~ 100m
- Предел статического обнаружения : 5ppm.m @15m

Выравнивающая камера

- Оптическая линза : EFL4.0 F2.8mm
- SONY IMX290 CMOS сенсор
- 720p HD

Трехосевой стабилизационный подвес

- Синхронизация с камерой DJI

Совместимые платформы

- M200 Series / M210 Series / M300RTK

Выравнивающая
камера



X2R65A
Высококачественный
лазерный детектор
метана



Канал
передачи
данных DJI
SKYPORT Uni





DJI M300 RTK

- Промышленный дрон DJI



Вторая полезная нагрузка

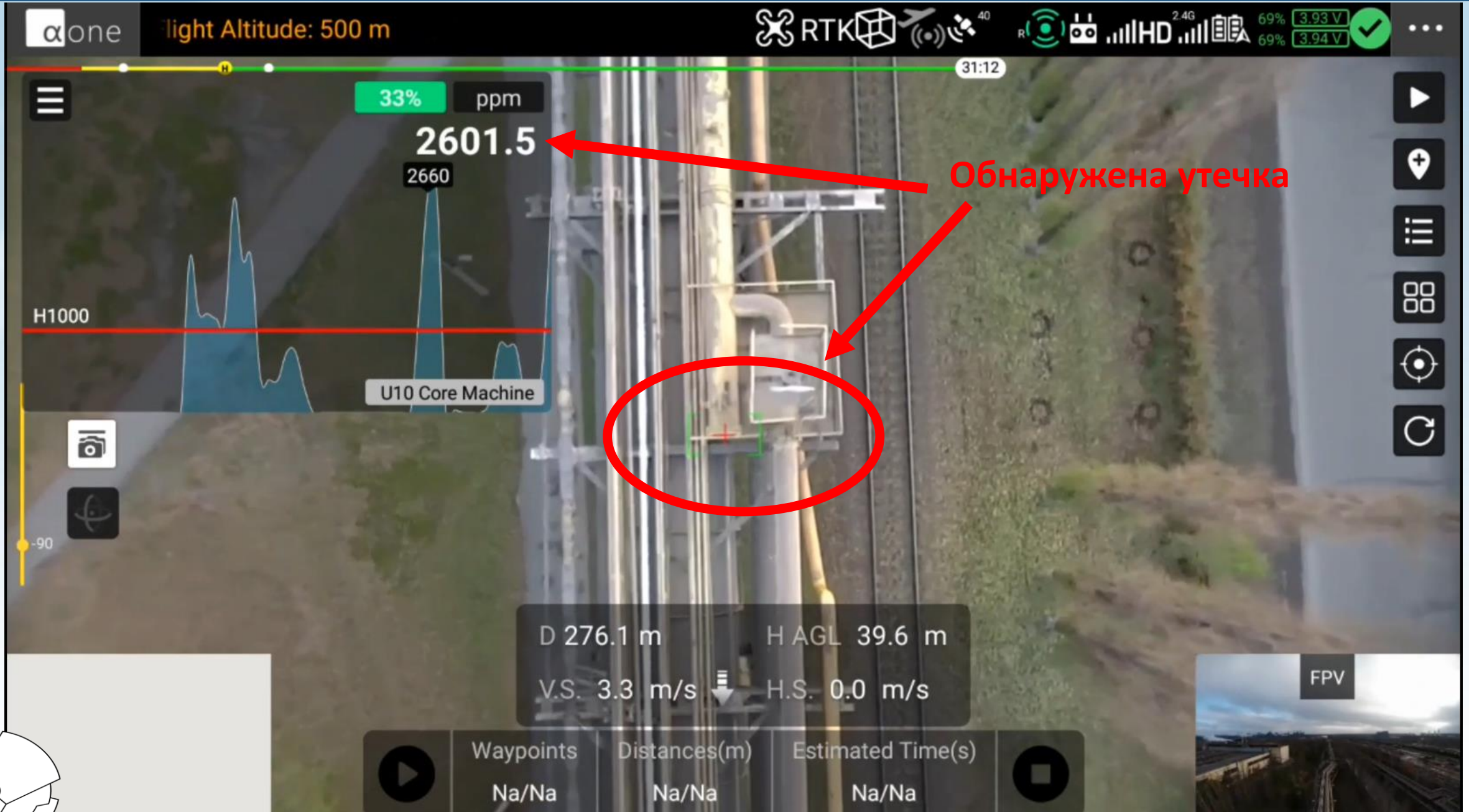
- Z30 Zoom Камера
- H20T Комбинированная камера



Высокопроизводительный лазерный блок обнаружения метана

- 3-осевая стабилизация
- Определение уровня ppm на 100 м





Опытно-промышленные испытания (ОПИ) на вашем объекте .

Мы прекрасно понимаем, что принять решение о применимости программно-аппаратных комплексов на базе БАС в реальных условиях вашего предприятия и возможности интеграции в структуру производственных процессов сложно на основании одной презентации.

Оптимальный путь - это провести опытно-промышленные испытания оборудования на вашем объекте.

Готовы обсудить условия и детали пилотного проекта.



Сергей Заверткин
Директор по развитию

SKYMEC

Тел: +7(499) 7033689
Моб. +7(903) 9616817

e-mail: sz@skymec.ru
web: www.skymec.ru



SKYMED

НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА

официальный дистрибьютор

