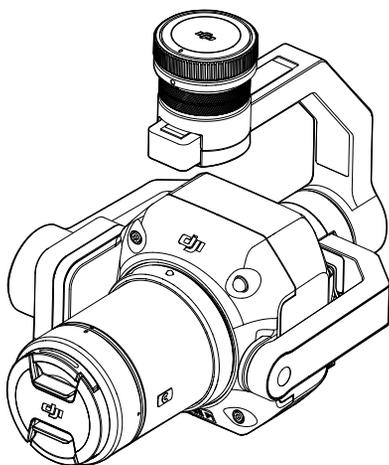


# ZENMUSE P1

Руководство пользователя

версия 1.2

2021.04



### Поиск по ключевым словам

Для поиска нужного раздела воспользуйтесь ключевыми словами, например «аккумулятор» или «установка». Если вы читаете этот документ в программе Adobe Acrobat Reader, нажмите Ctrl+F при работе в системе Windows или Command+F при работе в системе Mac, чтобы начать поиск.

### Поиск раздела

Полный список разделов представлен в содержании. Для перехода к разделу нажмите на него.

### Печать данного документа

Документ поддерживает печать в высоком разрешении.

# Об использовании данного руководства

## Обозначения

 Предупреждение    Важно    Советы и рекомендации    Справочная информация

## Внимание

1. Когда ZENMUSE™ P1 не используется, храните ее в упаковке и при необходимости заменяйте пакет с осушителем, чтобы предотвратить запотевание линз из-за чрезмерной влажности окружающей среды. Если линзы запотевают, водяной пар обычно рассеивается после включения устройства на некоторое время. Рекомендуется хранить P1 в условиях с относительной влажностью не выше 40% и температурой 20±5 °C.
2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ размещать продукт под прямыми солнечными лучами, в местах с плохой вентиляцией или рядом с источниками тепла, такими как обогреватель.
3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ повторно включать и выключать изделие. После выключения подождите не менее 30 секунд перед повторным включением. В противном случае срок службы продукта может уменьшиться.
4. В стабильных лабораторных условиях P1 обеспечивает класс защиты IP4X в соответствии со стандартом IEC60529. Однако степень защиты непостоянна и может снижаться при использовании продукта в течение длительного периода.
5. Убедитесь, что на поверхности или в отверстии стабилизатора нет жидкости.
6. Убедитесь, что стабилизатор надежно установлен на дроне, крышка слота для карты памяти SD чистая и надежно закрыта.
7. Убедитесь, что поверхность стабилизатора сухая, прежде чем открывать крышку слота для карты памяти SD.
8. НЕ извлекайте и не вставляйте SD-карту во время фотосъемки или записи видео.
9. НЕ прикасайтесь к поверхности объектива рукой. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность объектива острыми предметами. В противном случае это может повлиять на качество изображений.
10. Очистите поверхность объектива камеры мягкой, сухой и чистой тканью. НЕ используйте чистящие средства с содержанием щелочи.
11. НЕ нажимайте кнопку отсоединения объектива, когда устанавливаете его. Не разбирайте и собирайте объектив без необходимости несколько раз.
12. НЕ подключайте и не отключайте объектив после включения.
13. НЕ подсоединяйте и не отсоединяйте объектив после включения. Нажмите кнопку питания на дроне, чтобы выключить его, а не извлекайте P1 непосредственно из дрона.
14. Обязательно используйте футляр для хранения при транспортировке P1, поскольку стабилизатор – это точный инструмент.

# Содержание

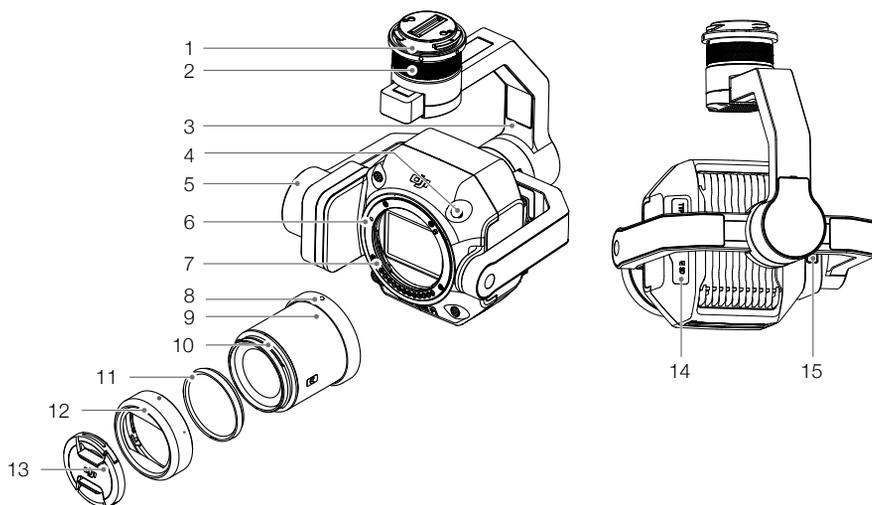
<b>Об использовании данного руководства</b>	3
Обозначения	3
Внимание	3
<b>Параметры изделия</b>	6
Введение	6
<b>Установка</b>	7
Поддерживаемые дроны	7
Совместимые объективы	7
Установка объектива камеры	7
Установка на дрон	8
Пределы углов поворота стабилизатора	9
<b>Совместимые объективы</b>	10
ЧКХ	10
Технические характеристики объектива	11
Установка фильтров / защиты	12
<b>Элементы пульта управления</b>	13
<b>Управление приложением DJI Pilot</b>	14
Основные функции	14
Настройки режима камеры	15
<b>Корпоративное применение</b>	16
Описание интеллектуальной перспективной съемки	16
Описание фотограмметрии наведения на объект	17
<b>Использование полетных заданий</b>	18
Подготовка	18
Картографическое задание	18
Интеллектуальная перспективная съемка	18
Режим огибания рельефа	19

Задание перспективной съемки	20
Задание на прямолинейный полет	21
Полет по точкам	21
<b>Хранение данных</b>	<b>22</b>
Файл с фото	22
Файл журнала изображений	23
Файл наблюдений спутниковых систем позиционирования (GNSS)	24
<b>Техническое обслуживание</b>	<b>25</b>
Экспорт журнала	25
Обновление программного обеспечения	25
<b>Технические характеристики</b>	<b>26</b>

# Параметры изделия

## Введение

Zenmuse P1 оснащена полнокадровой матрицей 45 Мп, глобальным механическим затвором и заменяемым объективом с фиксированным фокусом DL DJI на 3-осевом стабилизаторе. Она разработана для использования с совместимыми дронами DJI и ПО DJI TERRA™ с целью выполнения фотограмметрических маршрутов полета. P1 выводит эффективность и точность на новый уровень.



- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Разъем для стабилизатора       | 9. Объектив                       |
| 2. Мотор поворота                 | 10. Метка крепления бленды        |
| 3. Мотор оси крена                | 11. Балансирующее кольцо          |
| 4. Кнопка отсоединения объектива* | 12. Бленда                        |
| 5. Мотор оси наклона              | 13. Крышка для объектива          |
| 6. Метка крепления объектива      | 14. Слот для SD-карты             |
| 7. Крепление объектива            | 15. Слот для карты памяти microSD |
| 8. Метка крепления объектива      |                                   |

\* НЕ нажимайте кнопку отсоединения объектива, когда устанавливаете его.

# Установка

## Поддерживаемые дроны

MATRICE™ 300 RTK

## Совместимые объективы

P1 в настоящее время поддерживает следующие объективы при использовании с DJI DL-Mount и будет поддерживать дополнительные объективы в будущем.

Объектив DL DJI 24 мм F2.8 LS ASPH

Объектив DL DJI 35 мм F2.8 LS ASPH

Объектив DL DJI 50 мм F2.8 LS ASPH

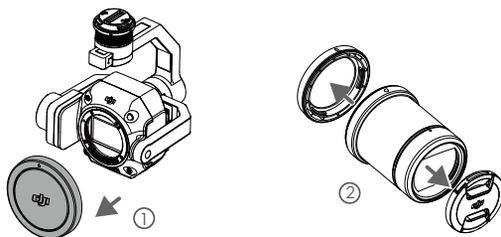
☀️ Объектив DL DJI 35 мм F2.8 LS ASPH входит в комплект Zenmuse P1. Для получения более подробной информации о приобретении других совместимых объективов свяжитесь с местными представителями. См. характеристики для получения информации о совместимых моделях объективов.

⚠️ Используйте только совместимые объективы. Несоблюдение этого может повлиять на точность съемки и картирования.

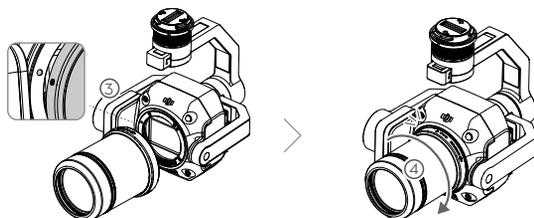
## Установка объектива камеры

⚠️ • НЕ разбирайте и собирайте объектив без необходимости несколько раз.  
• НЕ прикрепляйте и не снимайте объектив после включения.

1. Снимите крышку корпуса камеры.
2. Снимите крышку объектива и заднюю крышку.



3. Совместите две отметки крепления объектива на корпусе камеры и объективе камеры и вставьте объектив камеры в корпус камеры.
4. Поверните объектив камеры по часовой стрелке до щелчка.

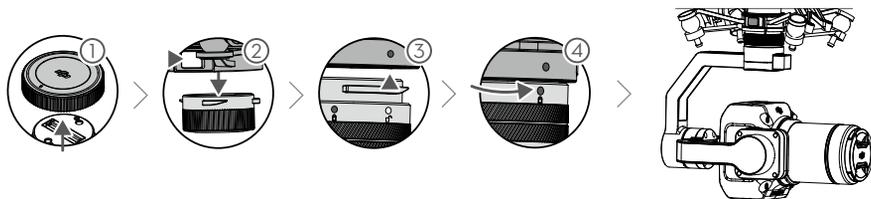


5. После установки объектива поверните объектив камеры против часовой стрелки, чтобы убедиться, что он надежно закреплен.

- ⚠ • НЕ нажимайте кнопку отсоединения объектива, когда устанавливаете его.
- Установите объектив камеры так, чтобы крепление объектива было направлено вниз, чтобы пыль не попадала в датчик. Это может отрицательно сказаться на качестве его работы.

## Установка на дрон

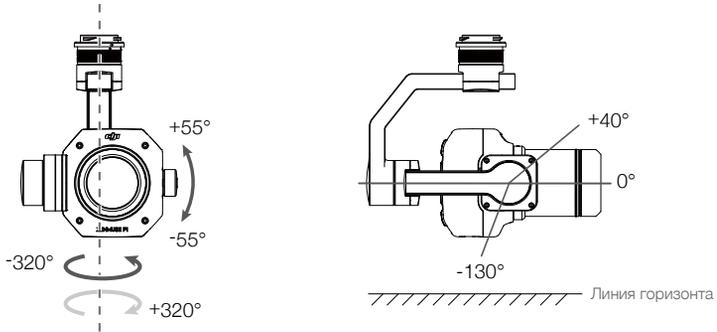
1. Снимите крышку со стабилизатора.
2. На дроне нажмите кнопку, чтобы отсоединить стабилизатор от камеры. Поверните крышку стабилизатора на дроне, чтобы снять ее.
3. Совместите белую точку на стабилизаторе с красной точкой на дроне и установите стабилизатор.
4. Поверните фиксатор стабилизатора в заблокированное положение, чтобы красные точки оказались совмещены.



- ⚠ • При установке убедитесь, что разъем для стабилизатора на дроне расположен корректно. Иначе камеру невозможно будет установить.
- Чтобы снять P1, нажмите на дроне кнопку для отсоединения стабилизатора и камеры.
  - Поместите P1 с установленным объективом в футляр для хранения. Не рекомендуется каждый раз снимать и устанавливать объектив.
  - Снимайте P1 только после выключения дрона.
  - Отсоедините стабилизатор от дрона перед транспортировкой или хранением. В противном случае срок службы амортизаторов может сократиться или они могут повредиться.
  - Перед взлетом убедитесь, что крышка карты памяти SD закрыта. В противном случае она может помешать движению луча стабилизатора и вызвать перегрузку мотора.

## Пределы углов поворота стабилизатора

3-осевой стабилизатор обеспечивает стабильную и мобильную платформу для камеры, позволяющую снимать четкие изображения и видео. Пределы углов наклона, поворота и крена указаны ниже.



- Взлет с ровной и плоской поверхности. НЕ загромождайте стабилизатор и не касайтесь его после включения.
- Убедитесь, что крышка карты памяти SD закрыта. Несоблюдение этого может помешать вращению стабилизатора.

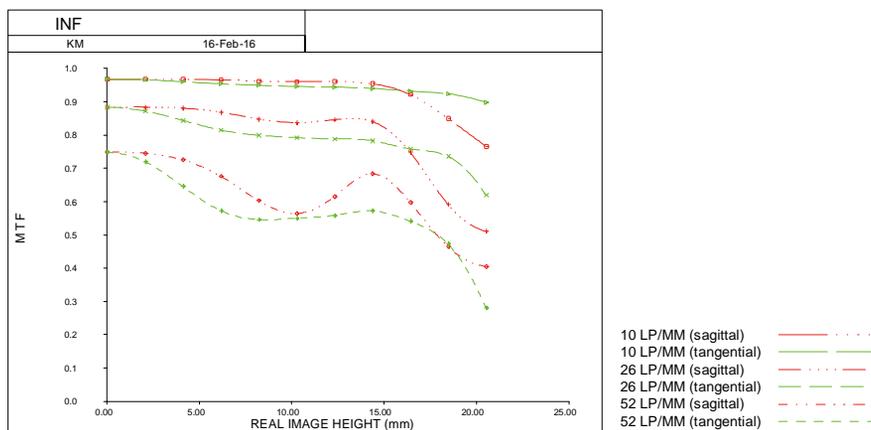
# Совместимые объективы

Объективы DJI DL совместимы с креплением DJI DL-Mount диаметром 58 мм. Фокусное расстояние объективов DJI DL составляет 24 мм, 35 мм и 50 мм. Встроенный механический глобальный затвор поддерживает выдержку до 1/2000 с.

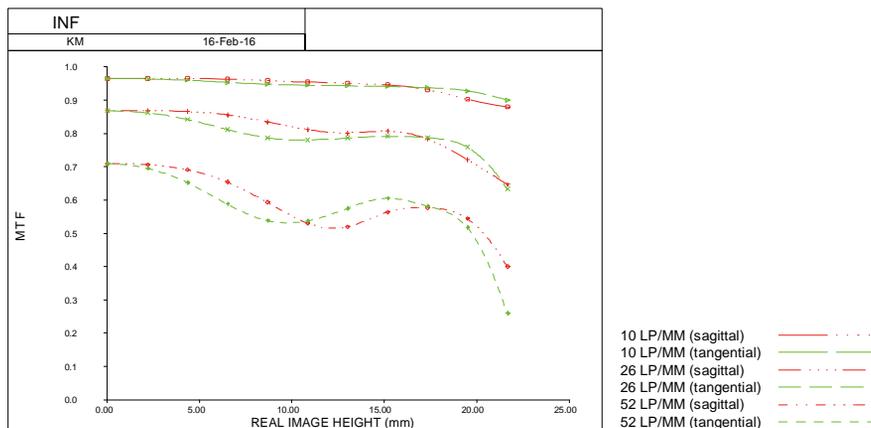
## ЧКХ

График ЧКХ (частотно-контрастная характеристика) используется для оценки способности объектива воспроизводить контрасты и детали. Два нижних показателя пространственной частоты соответствуют общему воспроизведению контрастов, а два верхних — степени детализации.

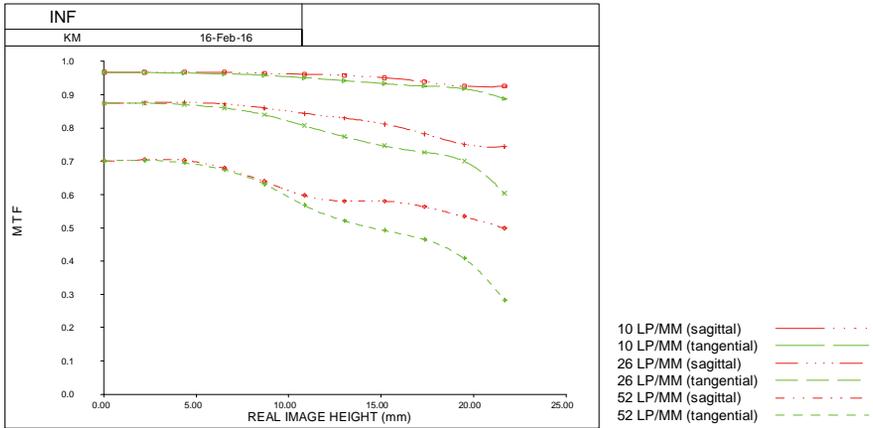
### Объектив DL DJI 24 мм F2.8 LS ASPH



### Объектив DL DJI 35 мм F2.8 LS ASPH



## Объектив DL DJI 50 мм F2.8 LS ASPH



## Технические характеристики объектива

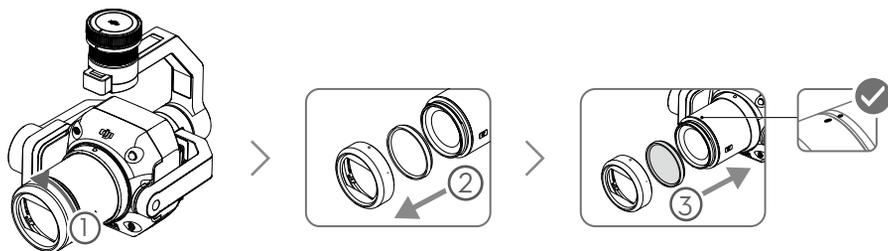
Объектив	Объектив DL DJI 24 мм F2.8 LS ASPH	Объектив DL DJI 35 мм F2.8 LS ASPH	Объектив DL DJI 50 мм F2.8 LS ASPH
Фокусное расстояние	24 мм	35 мм	50 мм
Диапазон диафрагмы	f/2,8–16	f/2,8–16	f/2,8–16
Угол обзора*	82,440° (72,180°×51,800°)	63,000° (53,630°×36,960°)	46,200° (38,800°×26,270°)
Мин. фокусное расстояние	0,65 м	0,85 м	0,93 м
Диаметр фильтра	46 мм	46 мм	46 мм
Элементы / Группы / ASPH	9/8/3	9/8/3	9/7/2
Размеры объектива (диаметр × длина)	Ø 55,0×71,2 мм (включая бленду объектива)	Ø 55,0×71,2 мм (включая бленду объектива)	Ø 55,0×71,2 мм (включая бленду объектива)
Масса	Около 178 г	Около 180 г	Около 182 г
Соотношение между размером пикселя по земной поверхности (GSD) и расстоянием до съемки (L) **	GSD=L/55	GSD=L/80	GSD=L/114

\* Размер матрицы составляет 43,3 мм (36,045 мм × 24,024 мм), а соотношение размеров сторон 3:2.

\*\* GSD: единица измерения см/пиксель, L: в метрах.

## Установка фильтров / защиты

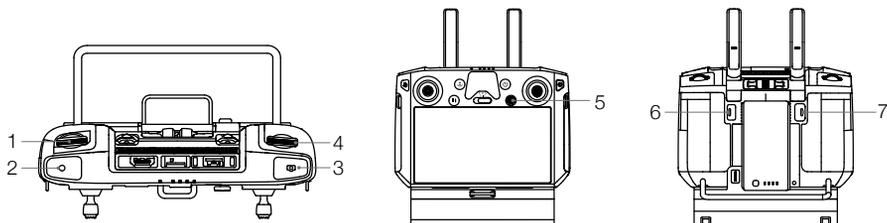
1. Поверните и снимите бленду объектива.
2. Поверните и снимите балансирующее кольцо.
3. Установите новый фильтр или чехол и бленду объектива. При установке бленды объектива сначала совместите маленькую красную точку на бленде с красной точкой на объективе и поверните бленду, чтобы совместить большую красную точку с точкой на объективе.



4. Не устанавливайте бленду объектива, если прикреплены два фильтра объектива. Имейте в виду, что без бленды количество бликов увеличивается.

# Элементы пульта управления

В примере ниже показан пульт управления Matrice 300 RTK. Отрегулируйте угол наклона стабилизатора, используя левое колесико, и отрегулируйте его поворот с помощью правого колесика. Для получения фото и видео используйте кнопки спуска затвора и видеозаписи. Нажмите кнопку 5D, чтобы изменить значение EV. Настраиваемая кнопка C1 может использоваться для центровки стабилизатора, а C2 — для переключения между основным и вспомогательным экраном.



- 1. Левое колесико**  
Поверните, чтобы отрегулировать наклон стабилизатора.
- 2. Кнопка записи**  
Нажмите, чтобы начать/остановить запись видео.
- 3. Кнопка спуска затвора**  
Нажмите и удерживайте, чтобы сделать фото. В DJI Pilot можно установить одиночный или интервальный режим съемки камеры. Отдельные фотографии также можно делать во время видеозаписи.
- 4. Правое колесико**  
Поверните, чтобы отрегулировать поворот стабилизатора.
- 5. Кнопка 5D**  
Заданные функции кнопки 5D перечислены ниже и могут быть настроены в DJI Pilot.  
Влево: уменьшение значения EV  
Вправо: увеличение значения EV
- 6. Настраиваемая кнопка C2**  
Функция по умолчанию – переключение между основным и дополнительным экраном.  
Функция для этой кнопки может быть настроена в DJI Pilot.
- 7. Настраиваемая кнопка C1**  
Функция по умолчанию – повторная центровка стабилизатора. Функция для этой кнопки может быть настроена в DJI Pilot.

# Управление приложением DJI Pilot

Сенсорный интерфейс может использоваться для фотосъемки, записи видео и воспроизведения. Также доступны настройки профессиональной съемки.

## Основные функции



Может потребоваться обновление интерфейса ПО. Установите последнюю версию.

- 1. Трансляция видео HD**  
Показывает изображение с текущей камеры.
- 2. Параметры камеры**  
Показывает параметры текущей камеры.
- 3. Режим фокуса**  
Коснитесь, чтобы переключиться между ручной и автоматической фокусировкой.
- 4. Блокировка автоэкспозиции**  
Коснитесь для блокировки экспозиции.
- 5. Настройки камеры**  
Нажмите, чтобы ввести настройки фото и видео. Нажмите , чтобы настроить такие параметры фото, как режим фото и формат изображения. Нажмите , чтобы настроить такие параметры видео, как размер и формат. Нажмите , чтобы настроить сетку. Точный перечень настроек зависит от модели камеры.
- 6. Регулятор наклона камеры**  
Отображает угол наклона стабилизатора.
- 7. Режим записи (спуск затвора / видеозапись)**  
Нажмите для переключения между режимом съемки фото и режимом видеосъемки.

8. Регулятор ручной фокусировки  
Коснитесь, чтобы отрегулировать позиционирование фокуса камеры.
9. Кнопка съемки (спуск затвора / видеозапись)  
Нажмите, чтобы сделать фото, начать или завершить запись видео.
10. Воспроизведение  
Нажмите для входа и перехода в меню просмотра фотографий и воспроизведения видео после съемки.
11. Настройки параметров  
Нажмите, чтобы установить ISO, затвор, значения экспозиции и другие параметры.

## Настройки режима камеры

**Авто** Выдержка, диафрагма и ISO устанавливаются автоматически, чтобы получить правильную экспозицию в соответствии с окружающими условиями.

**A:** Установите диафрагму. Выдержка, диафрагма и ISO устанавливаются автоматически в соответствии с окружающими условиями.

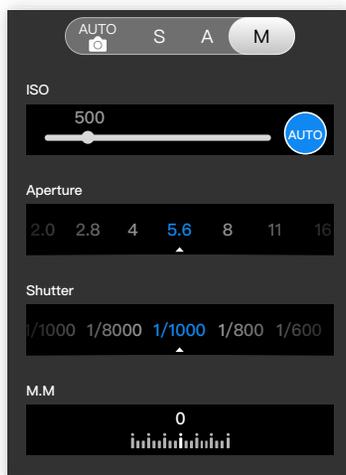
**S:** Установите выдержку. Диафрагма и ISO устанавливаются автоматически в соответствии с окружающими условиями.

**M:** Установите диафрагму, выдержку и ISO.

**M + Авто ISO (рекомендуется):** Установите выдержку и диафрагму. ISO устанавливается автоматически в соответствии с окружающими условиями.



Рекомендуется устанавливать выдержку меньше 1/500 с.





 Поддерживается только при совместном использовании Matrice 300 RTK и Zenmuse P1. Убедитесь, что Интеллектуальная перспективная съемка включена в настройках картографического задания.

## Описание фотограмметрии наведения на объект

Для фотограмметрии наведения на объект рекомендуется установить камеру в режим M и задать точку фокусировки на бесконечность. Отрегулируйте выдержку и диафрагму, включите автоматический выбор ISO и установите режим экспозамера на глобальный замер.

### Установка диафрагмы

Для получения фотографий с высоким разрешением при хорошем освещении можно выбрать меньшую диафрагму, что сокращает гиперфокальное расстояние и уменьшает значение наземного разрешения.

Выберите максимально возможную диафрагму, которая соответствует требуемому разрешению, чтобы получить максимально возможный световой поток. Если условия освещения хорошие, используйте более короткую выдержку, чтобы избежать размытости при движении.

Рекомендуется использовать диафрагму  $f/5,6-11$ .

### Параметры диафрагмы

Диапазон диафрагмы	Объектив 24 мм		Объектив 35 мм		Объектив 50 мм	
	Минимальное расстояние съемки между P1 и объектом (м)	GSD (мм/пиксель)	Минимальное расстояние съемки между P1 и объектом (м)	GSD (мм/пиксель)	Минимальное расстояние съемки между P1 и объектом (м)	GSD (мм/пиксель)
2,8	23,4	4,2	49,7	6	101	8,9
5,6	11,7	2,1	25	3	50	4,4
8	8,2	1,5	17,5	2	35	3,1
11	5,9	1,06	12,6	1,6	25,8	2,3
16	4,1	0,75	8,7	1	17,8	1,5

# Использование полетных заданий

P1 поддерживает картографические, диаметрические, линейные полеты и полеты по точкам. Интеллектуальную перспективную съемку и режим обигания рельефа можно включить в картографическом задании.

## Подготовка

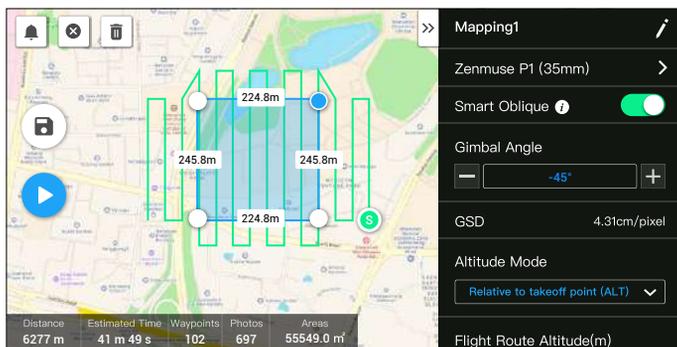
1. Убедитесь, что P1 правильно установлена на дрон и что дрон и пульт управления сопряжены после включения.
2. Перейдите в предпросмотр с камеры в DJI Pilot, выберите ●●●, затем RTK, выберите тип сервиса RTK, после чего убедитесь, что статус позиционирования RTK и индикатор курса показывают «FIX».
3. Установите высоту возврата домой, домашнюю точку и режим аварийного возврата в зависимости от препятствий на маршруте полета. При полете вблизи зоны GEO рекомендуется устанавливать высоту полета не менее чем на 5 метров ниже предела высоты зоны GEO.

## Картографическое задание

1. Введите полетное задание в DJI Pilot, выберите Create Mission (создать задание) , чтобы выбрать картографическое задание. Нажмите и перетащите карту, чтобы настроить область, которая будет сканироваться, и нажмите +, чтобы добавить точку полета.
2. Редактирование параметров:
  - A. Выберите Zenmuse P1 (35 мм) в качестве типа камеры в соответствии с типом объектива. Объектив 35 мм используется в качестве примера.
  - B. Установите высоту, скорость взлета, скорость на маршруте, действие по завершении и включите оптимизацию высоты.
  - C. В расширенных настройках установите степень наложения фотографий сбоку, процент наложения спереди, курсовой угол, границы и режим фото.
  - D. В настройках полезной нагрузки установите режим фокусировки и устранение искажений. Во время ортографической съемки рекомендуется установить максимальное значение скорости маршрута и включить оптимизацию высоты. Установите режим фокусировки на автофокусировку по первой точке и отключите устранение искажений.
3. Выберите , чтобы сохранить задание, и , чтобы загрузить и начать выполнение полетного задания.
4. Выключите дрон после окончания задания и извлеките карту microSD из P1. Подключите его к компьютеру и проверьте фотографии и файлы.

## Интеллектуальная перспективная съемка

Интеллектуальную перспективную съемку можно включить в картографическом задании.

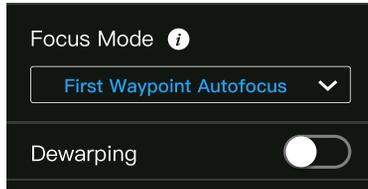


1. Введите полетное задание в DJI Pilot, выберите Create Mission (создать задание) и , чтобы выбрать картографическое задание. Нажмите и перетащите карту, чтобы настроить область, которая будет сканироваться и нажмите +, чтобы добавить точку полета.
2. Редактирование параметров:
  - A. Выберите тип камеры.
  - B. Включите Интеллектуальную перспективную съемку.
  - C. Установите угол стабилизатора, отображение высоты, точку взлета на целевой поверхности, скорость взлета и действие по завершении.
  - C. В расширенных настройках установите степень наложения фотографий сбоку, процент наложения спереди и курсовой угол.
  - E. В настройках полезной нагрузки установите режим фокусировки и устранение искажений. Во время полета с интеллектуальной перспективной съемкой дрон будет летать с максимальной эффективностью за счет регулировки скорости полета в соответствии с количеством фотографий, сделанных на каждом участке маршрута полета. Рекомендуется задать угол стабилизатора на  $-45^\circ$ , установить режим фокусировки области отображения на автофокус по первой путевой точке, отключить устранение искажений и выбрать формат фотографии JPEG.
3. Выберите , чтобы сохранить задание, и , чтобы загрузить и начать выполнение полетного задания.
4. Выключите дрон после окончания задания и извлеките карту SD из P1. Подключите его к компьютеру и проверьте фотографии и файлы.

## Режим фокусировки области картирования

В настройках полезной нагрузки установите режим фокусировки области отображения на автофокус по первой путевой точке или на калиброванный фокус на бесконечность.

Рекомендуется установить режим фокусировки области карты на автофокусировку по первой путевой точке.



## Режим огибания рельефа

Чтобы выполнить точный полет в режиме огибания рельефа, включите Режим огибания рельефа в задании картографии и импортируйте файл DSM, включая информацию о высоте.

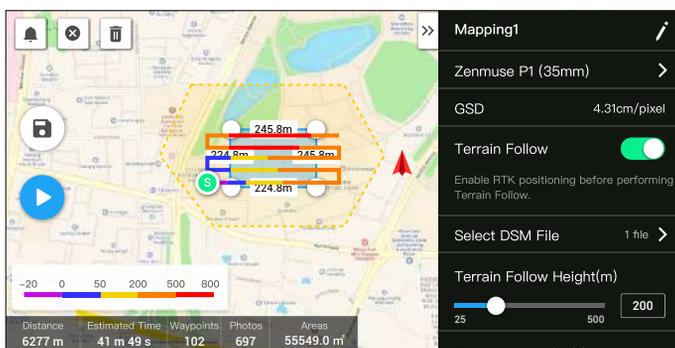
### Подготовка файлов

Файлы DSM области измерения можно получить двумя способами:

- A. Соберите 2D-данные области картирования и выполните 2D-реконструкцию с помощью DJI Terra, выбрав Фруктовое дерево. Будет создан файл .tif, который можно будет импортировать на карту microSD пульта управления.
- B. Загрузите данные карты рельефа местности из геобраузера и импортируйте их на карту microSD пульта управления.

 Убедитесь, что файл DSM является файлом географической системы координат, а не файлом системы координат проекции. В противном случае импортированный файл может быть не распознан. Рекомендуется, чтобы разрешение импортированного файла было не более 10 метров.

## Импорт файлов



1. Включите режим огибания рельефа в задании картирования.
2. Нажмите «Выбрать файл DSM». Коснитесь +, выберите и импортируйте файл с карты microSD пульта управления и дождитесь его завершения.
3. Импортированные файлы будут отображены в списке.

## Планирование маршрута полета

1. Включите режим огибания рельефа в задании картирования и выберите файл на экране «Выбрать файл DSM».
2. Отредактируйте параметры в задании картирования:
  - A. Установите высоту огибания рельефа.
  - B. Установите скорость взлета, скорость на маршруте и действие по завершении.
  - C. В расширенных настройках установите степень наложения фотографий сбоку, процент наложения спереди, курсовой угол, границы и режим фото.
  - D. В настройках полезной нагрузки установите режим фокусировки области картирования и включите устранение искажений.

Рекомендуется установить режим фокусировки области карты на автофокусировку по первой путевой точке.

3. Выберите , чтобы сохранить задание и выберите , чтобы загрузить и начать выполнение полетного задания.
4. Выключите дрон после окончания задания и извлеките карту SD из P1. Подключите его к компьютеру и проверьте фотографии и файлы.

## Задание перспективной съемки

1. Введите полетное задание в DJI Pilot, выберите «Создать задание» или импортируйте файл KML, а затем , чтобы выбрать картографическое задание. Нажмите и перетащите карту, чтобы настроить область, которая будет сниматься и нажмите +, чтобы добавить точку полета.

2. Редактирование параметров:
  - A. Выберите тип камеры.
  - B. Установите наклон стабилизатора (диаметрический), высоту, скорость взлета, скорость на маршруте и действие по завершении.
  - C. В расширенных настройках установите степень наложения фотографий сбоку, процент наложения спереди, процент наложения сбоку (диаметрическая проекция), курсовой угол и режим фотосъемки.
3. Выберите , чтобы сохранить задание и выберите , чтобы загрузить и начать выполнение полетного задания.
4. Выключите дрон после окончания задания и извлеките карту SD из P1. Подключите его к компьютеру и проверьте фотографии и файлы.

## Задание на прямолинейный полет

1. Введите полетное задание в DJI Pilot, выберите Create Mission (создать задание), а затем , чтобы выбрать картографическое задание. Нажмите и перетащите карту, чтобы настроить область, которая будет сниматься и нажмите +, чтобы добавить точку полета.
2. Редактирование параметров:
  - A. Выберите тип камеры.
  - B. Измените параметры на задание на линейный полет или полет по точкам.
    - a. Задание на линейный полет: задайте одиночный маршрут, левое / правое расширение, отрегулируйте длину левого / правого расширения и расстояние между полосами полета.
    - b. Задание полета по точкам: установите высоту, скорость взлета, скорость на маршруте, оптимизацию границ, режим фото, действие по завершении и необходимость включения осевой линии. В расширенных настройках установите степень наложения фотографий сбоку и процент наложения спереди.

Рекомендуется установить процент наложения спереди на 80% и степень наложения фотографий сбоку на 70%.
3. Выберите , чтобы сохранить задание, и , чтобы загрузить и начать выполнение полетного задания.
4. Выключите дрон после окончания задания и извлеките карту SD из P1. Подключите его к компьютеру и проверьте фотографии и файлы.

## Полет по точкам

Прочтите раздел «Полетное задание» в руководстве пользователя Matrice 300 RTK для получения дополнительной информации о полете по точкам.

# Хранение данных

## Файл с фото

### Список данных XMP

Обратитесь к этому списку, чтобы проверить описания для поля файла фотографии.

Поле	Описание поля
ModifyDate	Время фото было изменено
CreateDate	Время создания фото
Изготовление	Производитель
Модель	Модель продукта
Формат	Формат фото
Версия	Версия
GpsStatus	Состояние GPS
AltitudeType	Тип возвышения
GpsLatitude	Широта по GPS на момент съемки
GpsLongitude	Долгота по GPS на момент съемки
AbsoluteAltitude	Абсолютная высота (геодезическая высота) на момент съемки
RelativeAltitude	Относительная высота (относительно высоты точки взлета) на момент съемки
GimbalRollDegree	Угол крена стабилизатора на момент съемки
GimbalYawDegree	Угол поворота стабилизатора на момент съемки
GimbalPitchDegree	Угол наклона стабилизатора на момент съемки
FlightRollDegree	Угол крена дрона на момент съемки
FlightYawDegree	Угол крена дрона на момент съемки
FlightPitchDegree	Угол наклона дрона на момент съемки
FlightXSpeed	Скорость полета на момент съемки
FlightYSpeed	Скорость полета в восточном направлении на момент съемки
FlightZSpeed	Скорость полета в направлении подъема на момент съемки
CamReverse	Перевернута камера или нет
RtkFlag	Статус RTK: 0 - ошибка позиционирования 16 - одноточечное позиционирование (точность на уровне метра) 34 - позиционирование решения с плавающей запятой (точность на уровне дециметра) 50 - позиционирование с фиксированным решением (точность на уровне сантиметра)
RtkStdLon	Стандартное отклонение долготы позиционирования RTK
RtkStdLat	Стандартное отклонение широты позиционирования RTK
RtkStdHgt	Стандартное отклонение по высоте при позиционировании RTK
RtkDiffAge	RTK разница в возрасте (коррекционный возраст)
SurveyingMode	Подходит ли фотография для картографирования: 0 - не рекомендуется, поскольку точность не может быть гарантирована 1 - рекомендуется, поскольку точность может быть гарантирована

DewarpFlag	Были ли параметры камеры скорректированы или нет: 0 - без коррекции 1 - с коррекцией
DewarpData	Параметры камеры для устранения искажений (файл калибровки должен быть импортирован и откалиброван в DJI Terra для создания данных): Последовательность параметров - fx, fy, cx, cy, k1, k2, p1, p2, k3 fx, fy - откалиброванное фокусное расстояние (единица измерения: пиксель) cx, cy - откалиброванное положение оптического центра (единица измерения: пиксель, исходная точка: центр фото) k1, k2, p1, p2, k3 - параметры радиального и тангенциального искажения
UTCAtExposure	UTC, когда экспозиция камеры выставлена.
ShutterType	Тип затвора
ShutterCount	Счетчик использования затвора
CameraSerialNumber	Серийный номер камеры
LensSerialNumber	Серийный номер объектива
DroneModel	Модель дрона
DroneSerialNumber	Серийный номер дрона

## Файл журнала изображений

Откройте файл журнала изображений с расширением .MRK, чтобы просмотреть данные ниже.





# Техническое обслуживание

## Экспорт журнала

### Экспорт журнала стабилизатора

Журнал стабилизатора хранится на карте памяти microSD P1. Пользователи могут скопировать его прямо с карты microSD для обработки и анализа.

### Экспорт журнала камеры

Перейдите к предпросмотру с камеры в DJI Pilot, выберите ●●●, а затем «Экспортировать журнал Zenmuse P1», чтобы экспортировать журнал камеры на SD-карту P1.

## Обновление программного обеспечения

### С помощью DJI Pilot

1. Убедитесь, что P1 надежно закреплена на дроне, что между дроном и пультом управления и другими устройствами DJI, используемыми с дроном, имеется надежное соединение, и что все устройства включены.
2. Перейдите в HMS в DJI Pilot, выберите «Обновление прошивки», затем Zenmuse P1 и следуйте инструкциям на экране, чтобы обновить прошивку. Все доступные устройства можно обновить одновременно, выбрав «Обновить все».

### Использование SD-карты памяти

Убедитесь, что P1 надежно закреплена на дроне и что дрон выключен. Убедитесь, что на SD-карте достаточно свободного места и что аккумуляторы Intelligent Flight Battery полностью заряжены.

1. Посетите страницу Zenmuse P1 на официальном сайте DJI и перейдите к загрузкам.
2. Скачайте последнюю версию файла прошивки.
3. Скопируйте загруженный файл обновления прошивки в корневой каталог SD-карты.
4. Вставьте SD-карту в слот для SD-карты P1.
5. Включите дрон. Стабилизатор и камера выполнят автоматическую проверку и автоматически начнут обновление. Стабилизатор издаст звуковой сигнал, указывая на статус обновления прошивки.
6. После завершения обновления ПО перезапустите устройство.

### Сигнал обновления статуса

Сигнал	Описание
1 короткий звуковой сигнал	Обнаружено обновление прошивки. Подготовка к обновлению
4 коротких звуковых сигнала	Обновление прошивки. Не останавливайте обновление
1 длинный сигнал, за которым следуют 2 коротких сигнала	Обновление ПО прошло успешно
Продолжительный длинный сигнал	Не удалось обновить ПО. Повторите попытку. Если вам необходима помощь, обратитесь в службу поддержки DJI.



- Убедитесь, что на SD-карте имеется только один файл обновления прошивки.
- Не выключайте дрон и не отсоединяйте стабилизатор и камеру во время обновления прошивки.
- После обновления прошивки рекомендуется удалить файл обновления прошивки на SD-карте.

# Технические характеристики

<b>Общие</b>	
Название продукта	ZENMUSE P1
Размер	198 × 166 × 129 мм
Масса	Около 800 г
Степень защиты	IP4X
Поддерживаемые дроны	Matrice 300 RTK
Питание	20 Вт
Диапазон рабочих температур	-20...+50 °C
Диапазон температур хранения	-20...60 °C
Абсолютная точность	В горизонтальной плоскости: 3 см, в вертикальной плоскости: 5 см <sup>1)</sup>
<b>Камера</b>	
Матрица	Размер матрицы (фото): 35,9 × 24 мм (полный кадр) Размер матрицы (видео): 34 × 19 мм (максимальная область записи) Число эффективных пикселей: 45 млн Размер пикселя: 4,4 мкм
Совместимые объективы	Объектив DL DJI 24 мм F2.8 LS ASPH (с блендой и балансирующим кольцом / фильтром), угол обзора: 84° Объектив DL DJI 35 мм F2.8 LS ASPH (с блендой и балансирующим кольцом / фильтром), угол обзора: 63,5° Объектив DL DJI 50 мм F2.8 LS ASPH (с блендой и балансирующим кольцом / фильтром), угол обзора: 46,8°
Типы карт памяти	SD: поддержка UHS-1 или выше; макс. объем: 512 Гбайт
Совместимые карты памяти SD	Карта Lexar Professional 633x 128 ГБ SDXC UHS-I Карта Lexar Professional 633x 256 ГБ SDXC UHS-I Карта Lexar Professional 633x 512 ГБ SDXC UHS-I Карта Lexar Professional 667x 256 ГБ SDXC UHS-I/U3 Карта Lexar Professional 667x 128 ГБ SDXC UHS-I/U3 Карта Lexar Professional 1066x 128 ГБ SDXC UHS-I Карта Lexar Professional 1667x 128 ГБ SDXC UHS-II/U3 Карта Lexar Professional 1667x 256 ГБ SDXC UHS-II/U3 Карта Lexar Professional 2000x 128 ГБ SDXC UHS-II Карта SanDisk 128 ГБ Extreme PRO SDXC UHS-I Карта SanDisk 512 ГБ Extreme PRO SDXC UHS-I Карта SanDisk 128 ГБ SDXC SD Extreme PRO UHS-II Полноразмерная карта Samsung PRO Plus SDXC Full Size SD 128 ГБ Полноразмерная карта Samsung PRO Plus SDXC Full Size SD 256 ГБ Карта Sony серия E SDXC UHS-II 256 ГБ Карта Sony серия M SDXC UHS-II 128 ГБ
Хранение файлов	Фото / несжатые данные спутниковых систем позиционирования / файл журнала изображения
Размер фото	3:2 (8192 × 5460)
Режимы работы	Фото, видео, воспроизведение
Минимальный интервал фото	0,7 с

Выдержка	Диапазон выдержки механического затвора: 1/2000–1 с <sup>②</sup> Диапазон выдержки электронного затвора: 1/8000–1 с
Диапазон диафрагмы	f/2,8–16
Диапазон ISO	Фото: 100–25600 Видео: 100–25600
Формат видео	MP4, MOV
Разрешение видео	16:9 (1920×1080) 16:9 (3840×2160) <sup>③</sup>
Частота кадров	60 кадров/с
Облачная платформа	
Стабилизированная система	По 3 осям (наклона, крена и поворота)
Диапазон угловых вибраций	±0,01°
Крепление	Съемное, SKYPORT DJI
Рабочий диапазон углов вращения	Наклон: –130°...+40° Крен: –55°...+55° Поворот: ±320°

① Абсолютная точность измерялась дроном с наземным разрешением (GSD) 3 см, скоростью полета 15 м/с, процентом наложения спереди 75% и степенью наложения фотографий сбоку 55%.

② Значение диафрагмы не более f/5,6. Камера автоматически переключится на электронный затвор, если выдержка превысит 1/10 с.

③ Поддерживается только объектив 35 мм.



WE ARE HERE FOR YOU



Contact **DJI SUPPORT**  
via Facebook Messenger

В содержание данного документа могут быть внесены изменения.



Актуальную версию документа можно загрузить с сайта

<http://www.dji.com/zenmuse-p1>

При возникновении вопросов по данному документу отправьте сообщение компании DJI на адрес: **DocSupport@dji.com**.

Защищено авторским правом © 2020 DJI. Все права защищены.