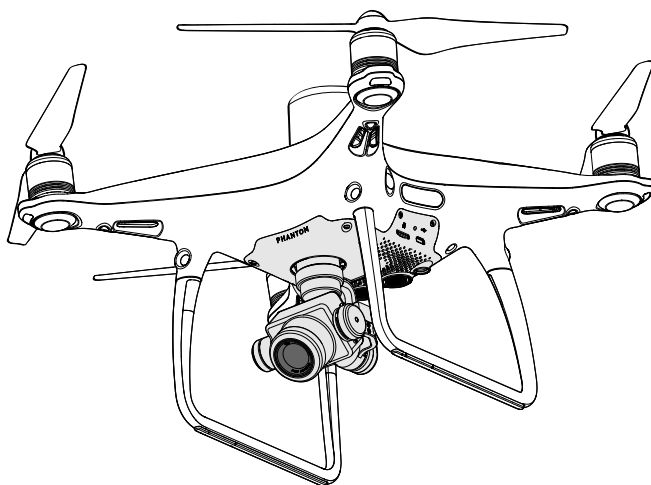


PHANTOM 4 RTK (SDK)

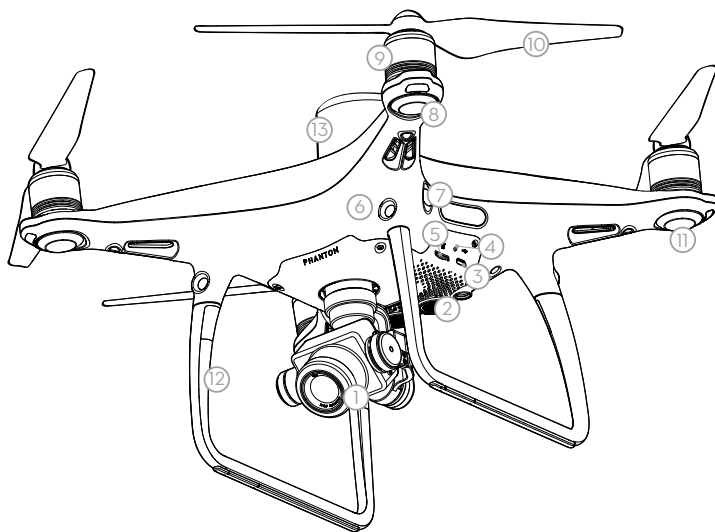
Краткое руководство пользователя

v1.0

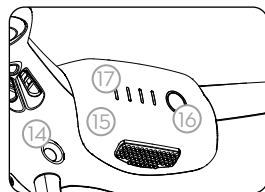


Phantom 4 RTK

PHANTOM™ 4 RTK – это высокоточный дрон для картографии и аэрофотосъемки. Он оснащен встроенной бортовой системой D-RTK* от DJI™, которая предоставляет высокоточные данные с сантиметровой точностью позиционирования. Для распознавания препятствий в нескольких направлениях используются датчики прямого, заднего и нижнего обзора а также инфракрасные датчики*. Камера оснащена 1-дюймовой матрицей CMOS с разрешением в 20 Мп, размещенной в стабилизаторе с высокой степенью устойчивости. В процессе картографирования высокопроизводительный механический затвор устраняет искажения с «эффектом желе» при съемке на скорости. Данные такой съемки могут быть использованы для создания карт полевого планирования при работе с летательным аппаратом системы DJI AGRAS™. Также пользователи могут импортировать фотографии в приложение DJI TERRA™ или в стороннюю программу для составления карт высокой точности для различных сфер применения.



- | | |
|--|---|
| 1. Стабилизатор и камера | 10. Пропеллеры |
| 2. Система нижнего обзора | 11. Индикаторы состояния дрона |
| 3. Разъем Micro USB | 12. Антенны Ocusync™ |
| 4. Индикатор статуса сопряжения/
камеры и кнопка сопряжения | 13. Бортовая антенна D-RTK™ |
| 5. Слот для карты памяти microSD | 14. Система заднего обзора |
| 6. Система переднего обзора | 15. Аккумулятор Intelligent Flight
Battery |
| 7. Система инфракрасных датчиков | 16. Кнопка питания |
| 8. Передние огни | 17. Индикаторы уровня заряда
аккумулятора |
| 9. Моторы | |

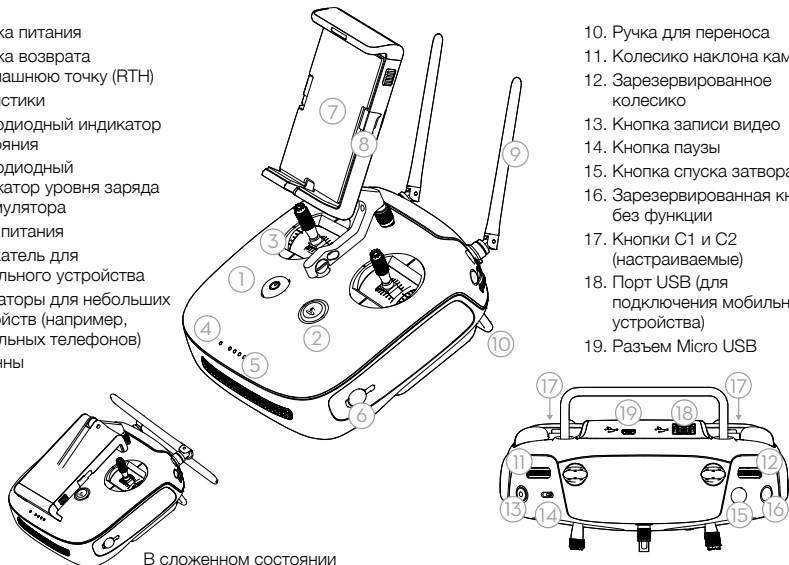


* Следует использовать с сетью RTK, мобильной станцией для высокоточной спутниковой системы позиционирования DJI D-RTK 2 (приобретается отдельно) или кинематическими данными с последующей обработкой (PPK) (рекомендуется при ослаблении сигнала RTK во время работы). Работа систем обзора и инфракрасных датчиков зависит от условий окружающей среды. Более подробная информация представлена в руководстве пользователя.

Пульт дистанционного управления

Пульт управления оснащен технологией передачи данных на большие расстояния DJI OcuSync, позволяющей управлять летательным аппаратом и камерой со стабилизатором при максимальной дальности передачи сигнала 7 км*. Через порт USB к пульту управления может быть подключено мобильное устройство для использования приложения DJI Pilot (для Android), GS Pro (для iOS) или стороннего приложения, разработанного с помощью DJI Mobile SDK*. Максимальный срок службы аккумулятора пульта управления составляет примерно 6 часов*.

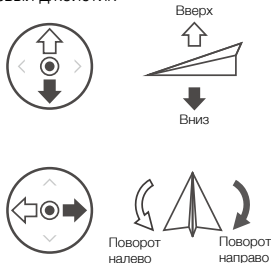
1. Кнопка питания
2. Кнопка возврата в домашнюю точку (RTH)
3. Джойстики
4. Светодиодный индикатор состояния
5. Светодиодный индикатор уровня заряда аккумулятора
6. Порт питания
7. Держатель для мобильного устройства
8. Фиксаторы для небольших устройств (например, мобильных телефонов)
9. Антенны
10. Ручка для переноса
11. Колесико наклона камеры
12. Резервированное колесико
13. Кнопка записи видео
14. Кнопка паузы
15. Кнопка спуска затвора*
16. Резервированная кнопка без функции
17. Кнопки C1 и C2 (настраиваемые)
18. Порт USB (для подключения мобильного устройства)
19. Разъем Micro USB



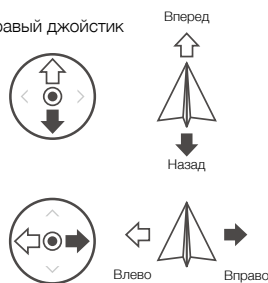
В сложенном состоянии

На рисунке ниже показана функция каждого движения джойстика (на примере режима 2). Левый джойстик используется для управления высотой и поворотом летательного аппарата, правый джойстик – для управления движением вперед, назад, влево и вправо. Колесико стабилизатора управляет наклоном камеры.

Левый джойстик



Правый джойстик



Колесико наклона камеры



* Пульт управления может обеспечить максимальную дальность передачи сигнала (FCC) при работе на открытом пространстве без электромагнитных помех при высоте полета около 120 м. На веб-сайте DJI Developer представлена дополнительная информация о пакете DJI Mobile SDK. <https://developer.dji.com/mobile-sdk>

Максимальное время работы измерялось в лабораторных условиях и приводится исключительно в справочных целях.

Снимки будут сделаны только после полного нажатия кнопки спуска затвора.

1. Скачайте мобильные приложения DJI или DJI Assistant 2

При первом использовании Phantom 4 RTK необходимо активировать его с помощью приложения DJI Pilot, DJI GS Pro или DJI ASSISTANT™ 2. Убедитесь, что ваше мобильное устройство или компьютер подключены к интернету.

Найдите DJI Pilot или DJI GS Pro* в App Store или Google Play или отсканируйте QR-код, чтобы загрузить приложение на свое мобильное устройство.



DJI Pilot

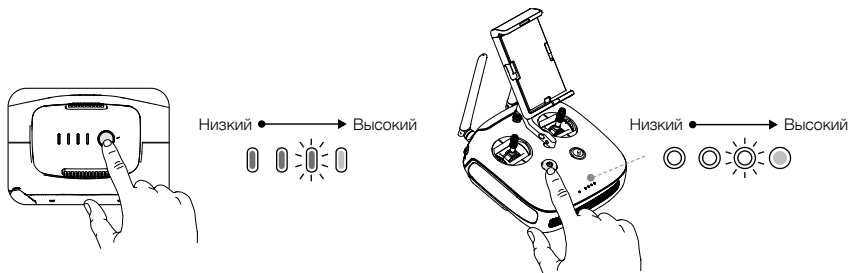


DJI GS Pro

При использовании стороннего приложения загрузите DJI Assistant 2 с официального сайта DJI на свой компьютер, а затем подключите летательный аппарат к компьютеру для активации.
<https://www.dji.com/phantom-4-rtk/info#downloads>

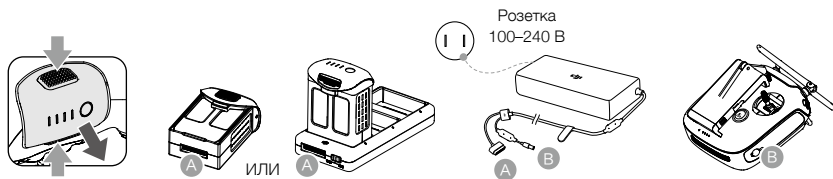
* Дополнительная информация о DJI GS Pro представлена на официальном сайте DJI. <https://www.dji.com/ground-station-pro>

2. Проверьте уровень заряда аккумулятора



Нажмите один раз для проверки уровня заряда аккумулятора. Для включения/выключения нажмите кнопку один раз, а затем нажмите и удерживайте ее.

3. Зарядите аккумуляторы



- Полностью зарядите аккумуляторы перед первым использованием.
- Убедитесь, что аккумуляторы Intelligent Flight Battery подключены к зарядному концентратору, как показано на рисунке выше.
- Убедитесь, что переключатель режимов зарядного концентратора для аккумулятора Intelligent Flight Battery переведен в положение Charging Mode (режим зарядки).

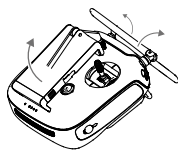
4. Подготовьте пульт управления к работе



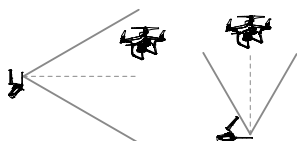
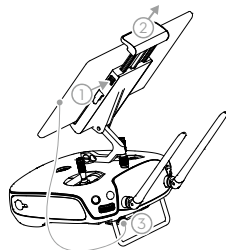
Сильный сигнал



Слабый сигнал



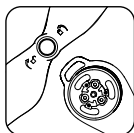
Разложите



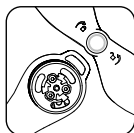
Оптимальная зона передачи сигнала

Следите за тем, чтобы летательный аппарат оставался в пределах оптимальной зоны передачи сигнала. Если сигнал слабый, отрегулируйте положение антенн или подведите летательный аппарат ближе.

5. Подготовьте дрон к взлету



Пропеллеры с черными кольцами следует устанавливать на моторы, отмеченные черными точками.



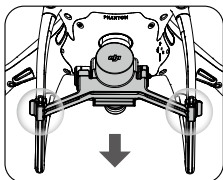
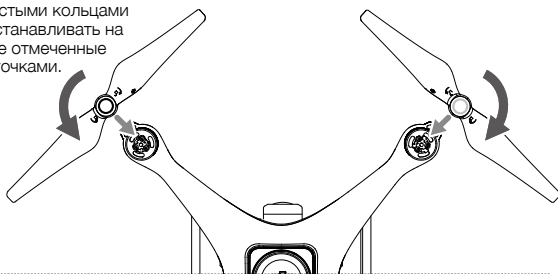
Пропеллеры с серебристыми кольцами следует устанавливать на моторы, не отмеченные черными точками.



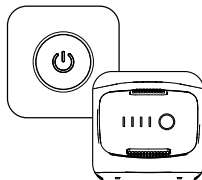
Прижмите пропеллер к монтажной пластине и поверните его в направлении блокировки до фиксации.



- Перед каждым полетом проверяйте надежность крепления пропеллеров.



Снимите фиксатор стабилизатора с камеры.



Включите пульт управления и летательный аппарат.



Запустите приложение.

6. Полет

Для безопасного взлета убедитесь, что индикаторы состояния дрона медленно мигают зеленым цветом (для позиционирования используются системы RTK* или спутниковые системы позиционирования).

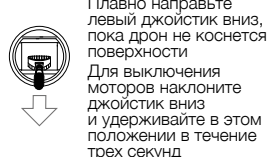
Взлет



Комбинированное положение джойстиков для включения/выключения моторов

Плавное переведите левый джойстик вверх для взлета (в режиме 2)

Посадка



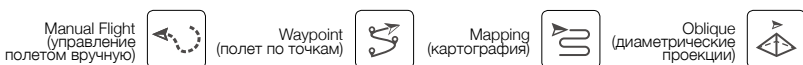
Плавное направьте левый джойстик вниз, пока дрон не коснется поверхности
Для выключения моторов наклоните джойстик вниз и удерживайте в этом положении в течение трех секунд



- Вращающиеся пропеллеры могут представлять опасность. Не приближайтесь к вращающимся пропеллерам и моторам. ЗАПРЕЩЕНО включать моторы в ограниченном пространстве или в непосредственной близости от людей.
- Не выпускайте пульт управления из рук во время работы моторов.
- Выключение моторов во время полета: установите джойстики в комбинированное положение, чтобы остановить моторы. Ее можно включить в приложении DJI Pilot, DJI GS Pro или с помощью DJI Mobile SDK (поддержка будет доступна в будущем, в настоящий момент необходимо приложение сторонних производителей). Выключайте моторы во время полета только в экстренных ситуациях, в которых это может быть необходимо для предотвращения травм и опасных ситуаций.

* Рекомендуется позиционирование с помощью RTK. В случае использования приложения DJI Pilot, в меню «Camera View» (предпросмотр с камеры) > ●●● > RTK включите Aircraft RTK (Система RTK) и выберите способ приема сигналов RTK. В случае использования Mobile SDK обратитесь к документации SDK по настройке RTK.

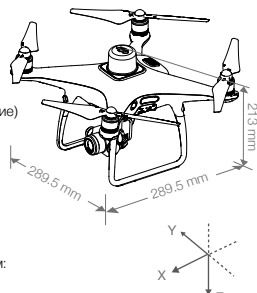
В приложении DJI Pilot



Технические характеристики

• Летательный аппарат

Масса (с аккумулятором и пропеллерами)	1391 г
Макс. высота полета над уровнем моря	6000 м
Макс. скорость набора высоты	6 м/с (автоматический полет); 5 м/с (ручное управление)
Макс. скорость снижения	3 м/с
Макс. скорость	50 км/ч (режим P); 58 км/ч (режим A)
Макс. время полета	Около 30 минут
Диапазон рабочих температур	0...+40°C
Диапазон рабочих частот	2,400-2,483 ГГц
Мощность передатчика (ЭИИМ)	20 дБм (СЕ/М/С/КСС)
Точность позиционирования	Система RTK включена и работает должным образом: По вертикали: $\pm 0,1$ м; По горизонтали: $\pm 0,1$ м Система RTK отключена: По вертикали: $\pm 0,1$ м (визуальное позиционирование); $\pm 0,5$ м (спутниковая система позиционирования) По горизонтали: $\pm 0,3$ м (визуальное позиционирование); $\pm 1,5$ м (позиционирование по глобальной навигационной спутниковой системе)



Смещение положения изображения

Положение центра камеры связано с фазовым центром бортовой антенны D-RTK под осью корпуса дрона: (36, 0 и 192 мм) и уже применено к координатам изображения в данных Exif. Положительные оси x, y и z корпуса дрона направлены соответственно вперед, вправо и вниз относительно дрона.

• Спутниковые системы позиционирования

Одночастотная высокоэффективная спутниковая система позиционирования	GPS + BeiDou + Галилео* (Азия); GPS + ГЛОНАСС + Галилео* (другие регионы)
Многочастотная многосистемная высокочастотная спутниковая система позиционирования RTK	Используемая частота GPS: L1/L2; ГЛОНАСС: L1/L2; BeiDou: B1/B2; Галилео*: E1/E5 Начальное зафиксированное время: < 50 с Точность позиционирования: 1,5 см + 1 мд по вертикали (среднеквадратичное значение); 1 см + 1 мд по горизонтали (среднеквадратичное значение); 1 мд означает, что погрешность увеличивается на 1 мм за каждый 1 км движения. Точность скорости: 0,03 м/с

• Функции картографирования

Точность картографирования**

Размер пикселя по земной поверхности (GSD)

Эффективность сбора данных

Точность картографирования соответствует требованиям стандартов точности для соответствия со стандартами точности Американского общества фотограмметрии и дистанционного зондирования для цифровых ортофотопланов класса III.

(H/36,5) см/пиксель, где H – высота летательного аппарата по отношению к снимаемому объекту (единица измерения: м)

Макс. рабочая площадь в приблизительно 1 км² для одного полета (на высоте 182 м, т. е. GSD равен приблизительно 5 см/пиксель, что соответствует требованиям стандартов точности для цифровых ортофотоснимков ASPRS класса III).

• Стабилизатор

Дальность передачи сигнала

Наклон: -90°...+30°

• Система обзора

Макс. скорость

≤ 50 км/ч на высоте 2 м над землей при достаточном освещении

Макс. высота

0–10 м

Рабочий диапазон

0–10 м

Диапазон обнаружения препятствий

0,7–30 м

Условия функционирования

Поверхность с видимой текстурой, достаточный уровень освещенности (> 15 лк)

• Система инфракрасных датчиков

Диапазон обнаружения препятствий

0,2–7 м

Условия функционирования

Диффузно-отражающая поверхность, коэффициент отражения > 8% (например, стена, деревья, люди и т. д.)

• Камера

Матрица

1-двойная CMOS, число эффективных пикселей: 20 млн.

Объектив

Угол обзора 84°, 8,8 мм (35 мм эквивалент формата: 24 мм), диафрагма f/2.8–f/11, автофокус 1 м–∞

Диапазон ISO

Видео: 100–3200 (режим авто), 100–6400 (ручной режим); Фото: 100–3200 (режим авто), 100–12 800 (ручной режим)

Механический затвор

8–1/2000 с

Электронный затвор

8–1/8000 с

Макс. размер изображения

4864×3648 (4:3); 5472×3648 (3:2)

Режимы видеосъемки

H.264, 4K: 3840×2160 30p

Фото

JPEG

Видео

MOV

Поддерживаемые файловые системы

FAT32 (≤32 Гбайт); exFAT (>32 Гбайт)

Совместимые карты памяти

microSD, максимальная емкость: 128 Гбайт. Класс скорости: Class 10, поддержка UHS-1

Диапазон рабочих температур

0...+40°C

• Пульт управления

Диапазон рабочих частот

2,400–2,483 ГГц (Европа, Япония, Корея)

Мощность передатчика (ЭИИМ)

< 20 дБм (CE/MIC/KCC);

Макс. дальность передачи сигнала

FCC/NCC: 7 км; CE/MIC/KCC/SRRC: 5 км (при отсутствии препятствий и помех)

Встроенный аккумулятор

6000 мАч, литий-полимерный 2S

Рабочее напряжение

1,2 А при напряжении 7,4 В

Держатель для мобильного устройства

Планшеты и смартфоны

Диапазон рабочих температур

0...+40°C

• Аккумулятор Intelligent Flight Battery (PH4-5870mAh-15.2V)

Емкость

5870 мАч

Напряжение

15,2 В

Тип аккумулятора

Литий-полимерный 4S

Энергия

89,2 Вт•ч

Масса нетто

468 г

Диапазон рабочих температур

-10...+40°C

Макс. мощность зарядки

160 Вт

• Зарядный концентратор для аккумулятора Intelligent Flight Battery (PHANTOM 4 CHARGING HUB)

Напряжение

17,5 В

Диапазон рабочих температур

+5°...+40°C

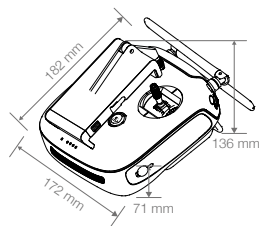
• Адаптер питания переменного тока (PH4C160)

Напряжение

17,4 В

Номинальная мощность

160 Вт



Для получения дополнительной информации загрузите руководство пользователя:
<http://www.dji.com/phantom-4-rtk>

* Поддержка будет доступна в будущем.

** Фактическая точность зависит от окружающего освещения и текстур, высоты полета летательного аппарата, используемого картографического программного обеспечения и других факторов во время съемки.

© Настоящее Краткое руководство пользователя может быть изменено без предварительного уведомления.

PHANTOM является товарным знаком компании DJI.
© 2019 DJI. Все права защищены.

PHANTOM 4 RTK (SDK)