

PHANTOM 4 RTK

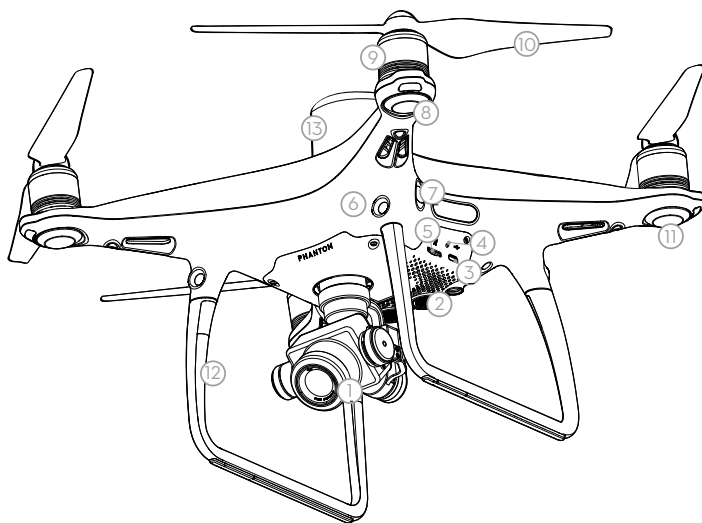
Краткое руководство пользователя

v1.2

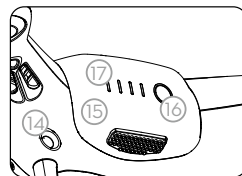


Phantom 4 RTK

PHANTOM™ 4 RTK — это дрон, оборудованный камерой, с функциями высокоточного картографирования. Дрон оснащен встроенной бортовой системой D-RTK* DJI, которая предоставляет данные для позиционирования с точностью до сантиметра. Обнаружение препятствий в нескольких направлениях осуществляется с помощью инфракрасных датчиков* переднего, заднего и нижнего обзора. Камера оснащена 1-дюймовой матрицей CMOS, которая позволяет делать снимки с разрешением 20 Мп. Все компоненты помещены в высокоточный стабилизатор. Когда дело касается картографирования, механический затвор устраняет искажение при съемке быстро движущихся объектов. Визуальные данные можно использовать для создания карты для полевого планирования при работе с дроном DJI AGRAS. Пользователи также могут импортировать фотографии в приложение DJI GS Pro для ПК или стороннее программное обеспечение для составления карт высокой точности для различных сфер применения.



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



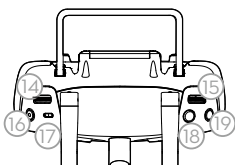
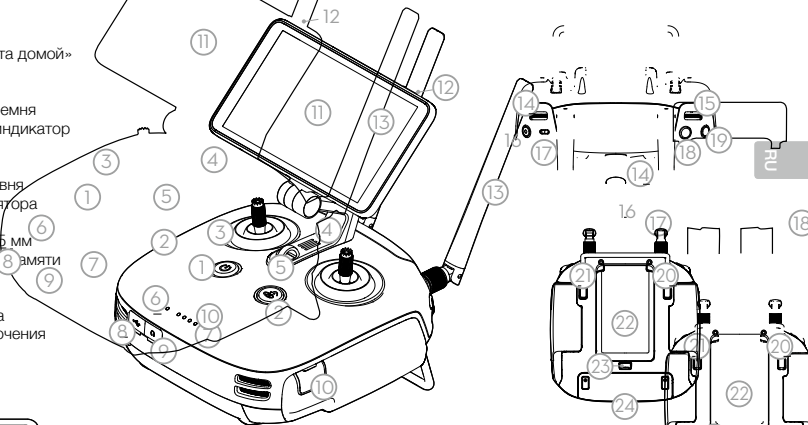
* Следует использовать с сетью RTK, Мобильная станция для высокоточной спутниковой системы позиционирования DJI D-RTK 2 (приобретается отдельно) или кинематическими данными с пост-обработкой (PPK) (рекомендуется при ослаблении сигнала RTK во время работы).

Работа системы обзора и системы инфракрасных датчиков зависит от условий окружающей среды. Для получения дополнительной информации ознакомьтесь с заявлением об отказе от ответственности и руководством по технике безопасности.

Пульт дистанционного управления

Пульт дистанционного управления Phantom 4 RTK обеспечивает передачу сигнала на расстояние до 7 км (4,3 мили)¹, а также оснащен кнопками и поворотными регуляторами для управления наклоном камеры и съемкой фотографий. Система DJI OcuSync встроена в пульт дистанционного управления. Она обеспечивает передачу высококачественного изображения в режиме реального времени непосредственно с камеры. Нажмите на экран в приложении DJI GS RTK или импортируйте файлы формата KML/KMZ для планирования операций на участке. Пользователи также могут подключить пульт дистанционного управления к ПК для использования DJI GS Pro с целью планирования и выполнения операций. Режим управления несколькими дронами на пульте дистанционного управления можно использовать, чтобы одновременно координировать до пяти дронов, позволяя пилотам выполнять более эффективную работу. Сменные аккумуляторы можно легко заменять в процессе работы, а съемные антенны упрощают техническое обслуживание.

1. Кнопка питания
2. Кнопка «возврата домой»
3. Джойстики
4. Динамик
5. Проушина для ремня
6. Светодиодный индикатор состояния
7. Светодиодные индикаторы уровня заряда аккумулятора
8. Порт USB-C
9. Аудиоразъем 3,5 мм
10. Слот для карт памяти microSD
11. Дисплей
12. Кнопка режима ожидания/включения
13. Антенны

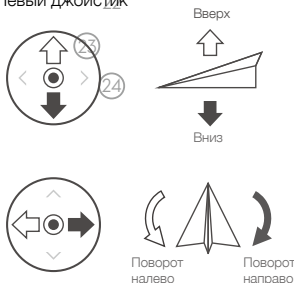


14. Колесико наклона камеры
15. Колесико управления дроном
16. Кнопка записи
17. Кнопка паузы
18. Кнопка спуска затвора
19. Кнопка резерва

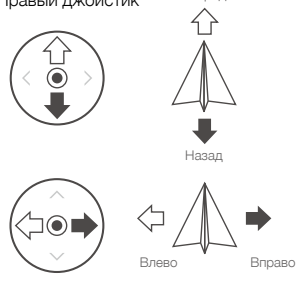
20. Кнопка C1 (настраиваемая)
21. Кнопка C2 (настраиваемая)
22. Крышка аккумуляторного отсека
23. Фиксатор крышки аккумуляторного отсека
24. Крышка отсека для модема

На следующем рисунке показана функция, выполняемая при каждом движении джойстика (на примере режима 2). Левый джойстик используется для управления высотой и поворотом, правый — для управления движением вперед, назад, влево и вправо. Стабилизатор управляет наклоном камеры.

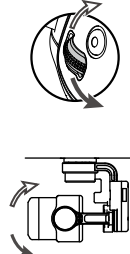
Левый джойстик



Правый джойстик



Колесико наклона камеры



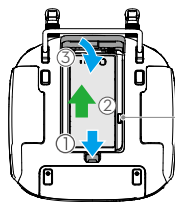
¹ Пульт дистанционного управления может работать на максимальном расстоянии передачи сигнала (FCC) на открытом пространстве без электромагнитных помех при высоте полета около 120 м (400 футов).

Использование Phantom 4 RTK

1. Установите аккумулятор пульта дистанционного управления

Для пульта дистанционного управления используется сменный аккумулятор Intelligent Battery, что упрощает длительную работу.

- ① Сдвиньте крышку аккумуляторного отсека на задней стороне пульта дистанционного управления вниз, чтобы открыть ее.
- ② Вставьте аккумулятор Intelligent Battery в отсек и надавите на него сверху.
- ③ Закройте крышку.



Кнопка отсоединения аккумулятора

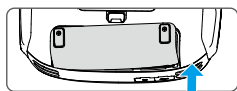


- Чтобы снять аккумулятор Intelligent Battery, откройте крышку, нажмите и удерживайте кнопку отсоединения аккумулятора, затем сдвиньте аккумулятор вниз.

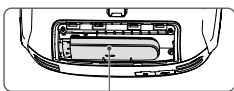
2. Установите модем с SIM-картой



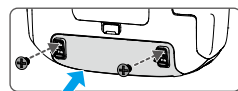
- Пульт дистанционного управления Phantom 4 RTK может получать доступ к сети Интернет через модем 4G с SIM-картой или Wi-Fi. Доступ к серверу сети RTK можно получить только при помощи модема 4G с SIM-картой. Для загрузки и скачивания системных файлов и оперативных данных рекомендуется использовать сигнал Wi-Fi для доступа в Интернет.
- Используйте только одобренный DJI модем.
- Модем поддерживает различные сетевые стандарты. Используйте SIM-карту, совместимую с выбранным провайдером мобильной сети, и выберите тарифный план для передачи данных в соответствии с запланированным уровнем использования.
- Модем с SIM-картой-карта используются для обеспечения доступа пульта дистанционного управления к конкретным сетям и платформам, таким как платформа DJI AG. Убедитесь, что они установлены правильно, в противном случае доступ к сети будет недоступен.



Потяните крышку модема за правый нижний угол и снимите ее.



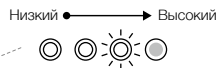
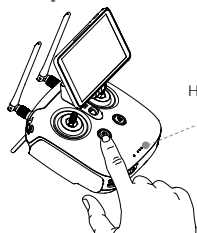
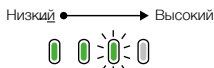
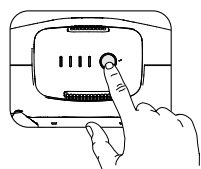
Вставьте модем с SIM-картой в USB-порт и выполните проверку.*



Закройте крышку. Чтобы закрепить ее, откройте силиконовые защитные накладки, вставьте и затяните два винта с крестообразным шлицем Филлиппс, а затем закройте защитные накладки.

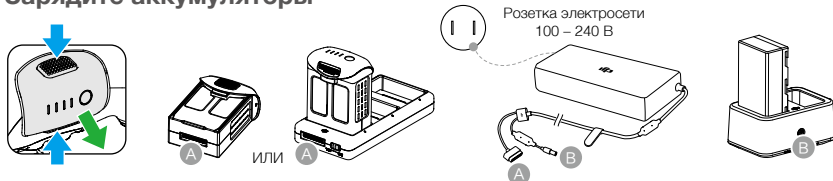
* Процедура проверки: нажмите кнопку питания на пульте дистанционного управления один раз, затем нажмите ее снова и удерживайте, чтобы включить пульт дистанционного управления. В приложении DJI GS RTK нажмите ≡ > и выберите пункт Network Diagnostics (Диагностика сети). Если состояние всех устройств в цепи сети отображается зеленым цветом, модем и SIM-карта работают надлежащим образом.

3. Проверьте уровень заряда аккумулятора



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

4. 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 **Режим зарядки**.

5. Подготовьте пульт дистанционного управления к работе

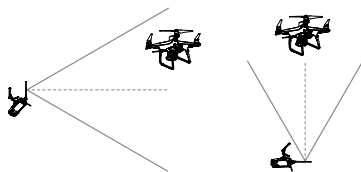
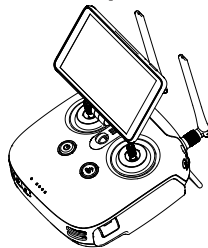
RU



Сильный сигнал

Слабый сигнал

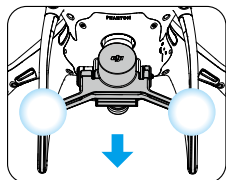
Разложите



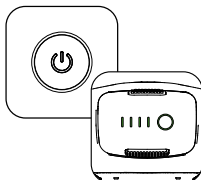
Оптимальное расстояние передачи сигнала

Следите за тем, чтобы дрон оставался в пределах оптимального расстояния передачи сигнала. Если сигнал слабый, отрегулируйте антенны или подведите дрон ближе.

6. Подготовьтесь к взлету



Снимите фиксатор стабилизатора с камеры.



Включите пульт дистанционного управления и летательный аппарат.

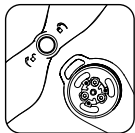


Войдите в приложение DJI GS RTK.

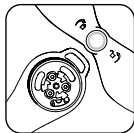


Интернет

При первом использовании Phantom 4 RTK активируйте его с помощью приложения DJI GS RTK. Убедитесь, что пульт дистанционного управления подключен к Интернету.



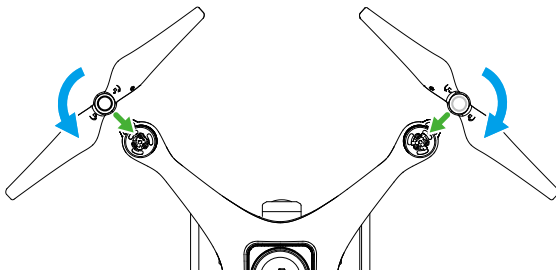
Пропеллеры с черными кольцами следует устанавливать на электродвигатели, отмеченные черными точками.



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



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



- Перед каждым полетом проверяйте надежность крепления пропеллеров.

7. Полет

Ready to Go (RTK)

Перед полетом убедитесь, что индикатор состояния дрона в приложении DJI GS RTK показывает **Ready to Go (RTK)** (Полет разрешен (работает RTK))* или **Ready to Go (GNSS)** (Полет разрешен (работает глобальная навигационная спутниковая система)).

Взлет



Команда управления несколькими джойстиками для включения/выключения электродвигателей



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

Посадка



Плавно перемещайте левый джойстик вниз, пока дрон не коснется поверхности

Для выключения моторов удерживайте джойстик в нижнем положении в течение трех секунд.



- Вращающиеся пропеллеры могут представлять опасность. Не приближайтесь к вращающимся пропеллерам и электродвигателям. **ЗАПРЕЩЕНО** включать электродвигатели в ограниченном пространстве или в непосредственной близости от людей.
- Не выпускайте пульт управления из рук, пока работают двигатели.
- **Выключение двигателей во время полета: выполните комбинированную команду джойстиков, чтобы остановить двигатели. Эта функция выключена по умолчанию. Она может быть включена в приложении. Выключайте электродвигатели во время полета только в экстренных ситуациях, в которых это может быть необходимо для предотвращения травмы и опасных ситуаций.**



Для обеспечения своей безопасности и безопасности окружающих важно понимать основные принципы полета. Для получения дополнительной информации обратитесь к заявлению об отказе от ответственности и руководству по технике безопасности.

* Рекомендуется положение RTK. Перейдите в приложение DJI GS RTK > **Fly** (Полет) > ●●● > **RTK** для включения модуля RTK и выберите способ получения сигналов RTK.

8. Начало работы

Фотограмметрия и полет по точкам могут быть выполнены с помощью программного обеспечения GS Pro для ПК или приложения DJI GS RTK. В следующем примере приведены инструкции по выполнению фотограмметрии с помощью приложения DJI GS RTK. Подробную информацию см. в руководстве пользователя для GS Pro для ПК (если используется).



Нажмите **Plan** (План) на главном экране приложения, выберите **Photogrammetry** (Фотограмметрия)*



Коснитесь карты, чтобы добавить пограничные точки, перетаскивайте их, чтобы отрегулировать положение



Параметры: высота, скорость, выполнение действия, камера и дополнительные настройки




Коснитесь **Save** (Сохранить), добавьте название и комментарий, затем коснитесь **OK**



Используйте операцию**



Нажмите  для перехода к настройкам камеры




Нажмите **Start** (Выполнить)



Сдвиньте регулятор, чтобы начать выполнение операции

* Пользователи также могут импортировать файлы KML/KMZ в приложение с помощью карты памяти microSD для планирования фотограмметрии. Подробную информацию см. в руководстве пользователя для Phantom 4 RTK.

** Снова выберите операцию описанным ниже способом, если операция не была использована немедленно. Перейдите на главный экран приложения DJI GS RTK > Fly (Полет) >  слева, выберите операцию в списке поля и нажмите **Invoke** (Использовать).



- Выполняйте взлет только на открытой местности.
- Операция может быть приостановлена с помощью кнопки паузы. Дрон будет парить и запишет контрольную точку, и затем им можно будет управлять вручную. Чтобы продолжить выполнение операции, снова выберите ее в списке и возобновите работу. Дрон автоматически вернется к контрольной точке и продолжит выполнение операции.
- Дрон автоматически вернется в домашнюю точку после завершения операции. Вместо возврата домой в приложении можно настроить дрон для выполнения других полетных действий.

9. Применение



Полевое планирование

Импортируйте аэрофотоснимки в PC GS Pro, чтобы выполнить постобработку карты. Затем выполните планирование поля в приложении PC GS Pro. Используйте карту памяти microSD для импортирования файла с планом из PC GS Pro на пульт дистанционного управления Agra серии MG-1S Advanced / MG-1P. Более подробная информация приведена в соответствующих руководствах пользователя.



Картографирование с высокой точностью

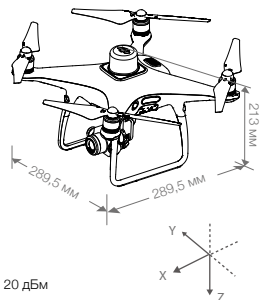
Импортируйте исходные аэрофотоснимки на PC GS Pro и выполните постобработку для создания высокоточной карты. Более подробная информация приведена в руководстве пользователя PC GS Pro.

Перейдите по ссылке ниже для получения дополнительной информации о PC GS Pro:
<http://www.dji.com/pc-gs-pro>

Технические характеристики

• Летательный аппарат

Масса (с аккумулятором и пропеллерами)	1391 г
Максимальная высота полета над уровнем моря	6000 м (19 685 футов)
Максимальная скорость набора высоты	6 м/с (полет в автоматическом режиме); 5 м/с (ручное управление)
Максимальная скорость снижения	3 м/с
Максимальная скорость	50 км/ч (31 миль/ч) (режим P); 58 км/ч (36 миль/ч) (режим A)
Максимальное время полета	Около 30 минут
Диапазон рабочих температур	от 0 до 40 °С (от 32 до 104 °F)
Рабочая частота	2,400 – 2,483 ГГц (Европа, Япония, Корея) 5,725 – 5,850 ГГц (США, Китай)



ЭИИМ

2,4 ГГц
Сертификат CE (Европа) / MIC (Япония) / KCC (Корея): < 20 дБм

5,8 ГГц:
Сертификат FCC (США) / SRRC (Материковый Китай) / NCC (Тайвань, Китай): < 26 дБм

Точность позиционирования

RTK включен и работает должным образом:
По вертикали: ±0,1 м; по горизонтали: ±0,1 м
RTK отключен:
По вертикали: ±0,1 м (система визуального позиционирования); ±0,5 м (позиционирование по глобальной навигационной спутниковой системе)
По горизонтали: ±0,3 м (система визуального позиционирования); ±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), уже применено к координатам изображения в данных Exif. Положительные оси дрона x, y и z направлены вперед, вправо и вниз соответственно.

• GNSS

Одночастотная высокочувствительная GNSS	GPS + BeiDou + Galileo* (Азия); GPS + ГЛОНАСС + Galileo* (другие регионы)	72 мм
---	---	-------

Многочастотная многосистемная высокоточная GNSS RTK

Используемая частота
Система спутниковой навигации (GPS): L1/L2; ГЛОНАСС: L1/L2; BeiDou: B1/B2; Galileo*: E1/E5
Начальное зафиксированное время: < 50 с
Точность позиционирования: 1,5 см + 1 часть на млн по вертикали (среднеквадратичное значение); 1 см + 1 часть на млн по горизонтали (среднеквадратичное значение).
1 часть на млн означает, что погрешность увеличивается на 1 мм с каждым 1 км удаления от дрона.
Точность определения скорости: 0,03 м/с

• Функции картографирования

Точность картографирования**	Точность картографирования соответствует требованиям стандартов точности для цифровых ортофотоснимков ASPRS класса III.
Размер пикселя по земной поверхности (GSD)	(H/36,5) см/пиксель, где H — высота дрона по отношению к снимаемому объекту (единица измерения: м)
Эффективность сбора данных	Макс. рабочая площадь приблизительно 1 км ² 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

Рабочий диапазон углов вращения	Относительно поперечной оси: от -90° до +30°
---------------------------------	--

• Система обзора

Макс. скорость	≤ 50 км/ч (31 миль/ч) на высоте 2 м (6,6 фута) над землей при достаточном освещении
Диапазон высоты	0 - 10 м (0 - 33 фута)
Рабочий диапазон	0 - 10 м (0 - 33 фута)
Диапазон обнаружения препятствий	0,7 - 30 м (2 - 98 футов)
Условия функционирования	Поверхность с видимой текстурой, уровень освещенности > 15 лк

• Система инфракрасных датчиков

Диапазон обнаружения препятствий	0,2 - 7 м (0,6 - 23 фута)
Условия функционирования	Диффузно-отражающая поверхность, коэффициент отражения > 8% (стена, деревья, люди и т. д.)

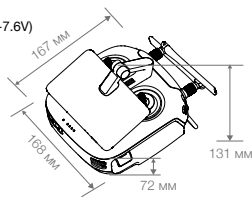
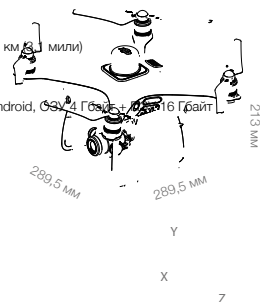
• Камера

Матрица	CMOS размером 1 дюйм; количество эффективных пикселей: 20 Мп
---------	--

* будет доступно позже

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

Объектив	Угол обзора 84°, 8,8 мм (эквивалентно формату 35 мм: 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
Максимальный размер изображения	4864x3648 (4:3); 5472x3648 (3:2)
Разрешение видео	H.264, 4K: 3840:2160 30p
Фото	JPEG
Video (Видео)	MOV
Поддерживаемые файловые системы	FAT32 (≤ 32 Гбайт); exFAT (> 32 Гбайт)
Совместимые карты памяти	microSD, максимальный объем: 128 Гбайт. Класс скорости: Class 10, UHS-1
Диапазон рабочих температур	от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
• Пульт дистанционного управления	
Рабочая частота	2,400 – 2,483 ГГц (Европа, Япония, Корея) 5,725 – 5,850 ГГц (США, Китай)
ЭИИМ	2,4 ГГц CE / MIC / KCC: < 20 дБм 5,8 ГГц: FCC / SRRC / NCC: < 26 дБм
Макс. расстояние передачи сигнала	FCC / NCC: 7 км (4,3 мили); CE / MIC / KCC / SRRC: 5 км (3,1 мили) (при отсутствии препятствий и помех) 16 Вт (типовое значение)
Потребляемая мощность	
Дисплей	Экран 5,5 дюйма, 1920x1080, 1000 кд/м ² , система Android, 32 Гбайт + 16 Гбайт
Диапазон рабочих температур	от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
• Аккумулятор Intelligent Flight Battery (PH4-5870mAh-15.2V)	
Емкость	5870 мАч
Напряжение	15,2 В
Тип аккумулятора	Литий-полимерный 4S
Емкость	89,2 Вт·ч
Масса	468 г
Диапазон рабочих температур	от -10 до 40 °C (от 14 до 104 °F)
Максимальная мощность зарядки	160 Вт
• Зарядный концентратор для аккумулятора Intelligent Flight Battery (PHANTOM 4 CHARGING HUB)	
Напряжение	17,5 В
Диапазон рабочих температур	от +5 до +40 °C (от 41 до 104 °F)
• Аккумулятор Intelligent Flight Battery для пульта дистанционного управления (WB37-4920mAh-7.6V)	
Емкость	4920 мАч
Напряжение	7,6 В
Тип аккумулятора	Литий-полимерный 2S
Емкость	37,39 Вт·ч
Диапазон рабочих температур	от -20 до +40 °C (от -4 до +104 °F)
• Зарядный концентратор аккумулятора Intelligent Battery (WCH2)	
Входное напряжение	17,3 – 26,2 В
Выходное напряжение и ток	8,7 В, 6 А; 5 В, 2 А
Диапазон рабочих температур	от +5 до +40 °C (от 41 до 104 °F)
• 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>

✳️ Это Краткое руководство пользователя может быть изменено без предварительного уведомления.



www.4vision.ru • info@4vision.ru • +7 (495) 150-09-34

г. Москва, Каширский проезд, д. 17, строение 5

PHANTOM 4 RTK