

Управление образования и науки Тамбовской области
ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного
транспорта им. М.С. Солнцева»

Методические рекомендации

**Конструкция, техническое обслуживание и эксплуатация квадрокоптера
DJI Phantom 4**

Тамбов, 2019

Введение

DJI Phantom 4 является летающей камерой, способной самостоятельно отслеживать объекты, избегать препятствий и летать по касанию пальца. Снимая при этом 4К видео или делая фотографии 12 Мп.

Основные функции

Tapfly и ActiveTrack две совершенно новые команды в приложение DJI GO, уникальные для Phantom 4. Теперь с помощью простого нажатия на экран, вы можете летать в любом месте, а также плавно и легко отслеживать движущийся объект.

Камера и Подвес:

С Phantom 4, вы снимаете 4К видео, и видео 1080P со скоростью до 120 кадров в секунду, захватываете 12 Мп фотографии, которые выглядят четче и яснее, чем когда-либо. Усовершенствованный датчик изображения дает большую ясность, низкий уровень шума, а также лучшие снимки, чем любая из предыдущих летающих камер.

HD Видео Линк:

Низкая задержка, большая дальность (до 5 км) передачи HD видео, основан на системе DJI Lightbridge.

DJI Intelligent Flight Battery:

Новый аккумулятор ёмкостью 5350 мАч, оснащен улучшенными элементами и имеет передовую систему управления питанием, чтобы обеспечить полет на скорости до около 28 минут *.

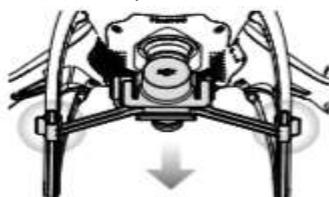
Полётный контроллер:

Контроллер полета следующего поколения был обновлен, чтобы обеспечить более безопасный, более надежный полет. Контроллер регистрирует и сохраняет важные данные каждого полета, а система визуального позиционирования повышает точность зависания при полете в помещении или в средах, где GPS недоступна. Конструкция дублированных IMU и компаса, обеспечивает избыточность информации для полёта коптера.

Подготовка коптера

Удаление фиксатора подвеса

Снимите фиксатор подвеса, как показано ниже:



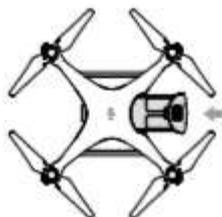
Установка пропеллеров:

Установите пропеллеры с черными кольцами на моторы с черными точками. Установите пропеллеры с серебряными кольцами на моторы без черных точек. Прижмите пропеллер к мотору и повернуть в направлении значка замок до тех пор, пока пропеллер не будет зафиксирован.



Установка аккумулятора

Вставьте аккумулятор в батарейный отсек в соответствии с направлением стрелки, как показано ниже. Убедитесь, что вы услышали звук щелчка, это означает, что батарея надежно установлена. Несоблюдение этого правила может повлиять на безопасность полета вашего коптера.



Подготовка пульта дистанционного управления:

Наклоните держатель для мобильных устройств в нужное положение, а затем поверните антенны, чтобы они смотрели наружу. 1. Нажмите кнопку на правой стороне держателя мобильного устройства, чтобы освободить фиксатор, настройте размер под ваше мобильное устройство. 2. Закрепите ваше мобильное устройство в зажиме, и подключите ваше мобильное устройство к пульту дистанционного управления с помощью кабеля USB. 3. Подключите один конец кабеля в мобильное устройство, а другой конец к порту USB на задней панели пульта дистанционного управления.

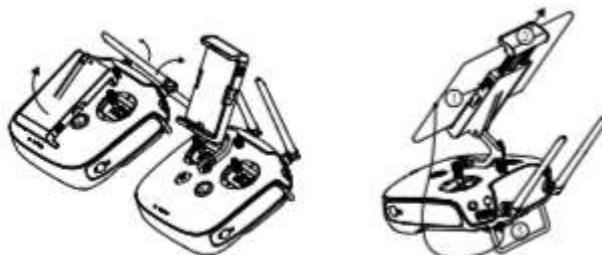
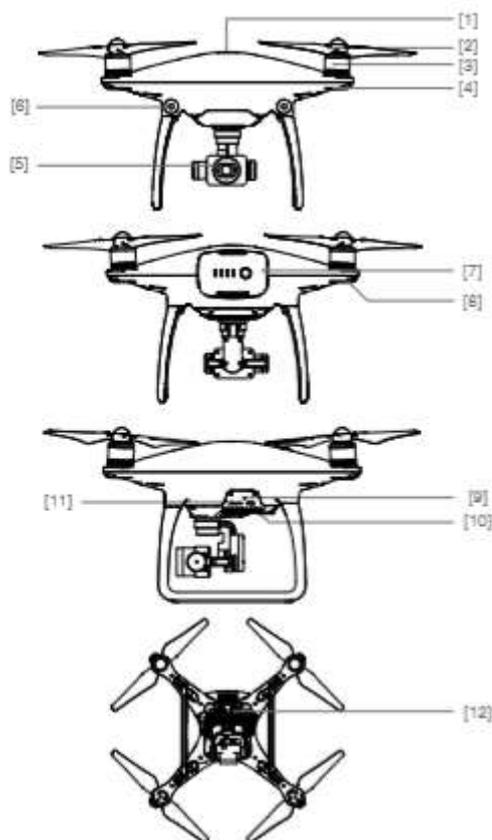
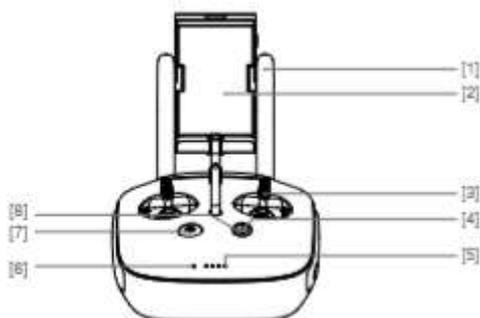


Схема коптера

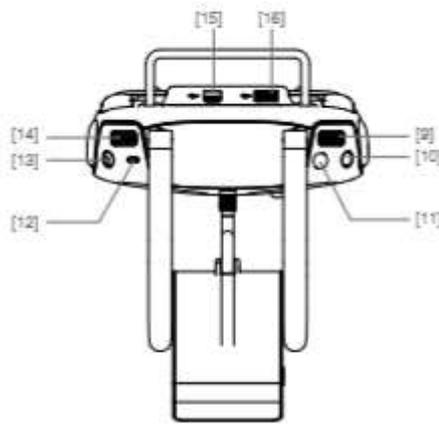


[1] GPS [2] Пропеллер [3] Мотор [4] Передний LED индикатор [5] Подвес и Камера [6] Система обнаружения препятствий [7] Intelligent Flight Battery [8] Статус индикатор коптера [9] Индикатор состояния Камеры / Привязки и кнопка привязки. [10] Порт Micro-USB [11] Слот для MicroSD [12] Сенсоры Vision Positioning

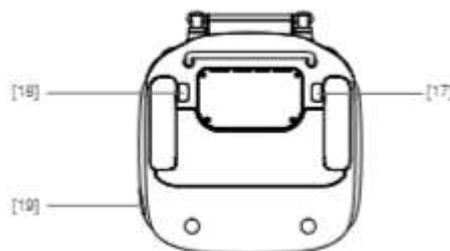
Схема пульта ДУ



(1)- Антенны Управление коптером и приём видеосигнала; [2]- Держатель для мобильного устройства Место для вашего мобильного устройства; [3]- Ручка управления Управляет ориентацией и движением коптера. [4]- Кнопка (RTH) возврат домой Нажмите и удерживайте кнопку, чтобы начать возврат (RTH). [5]- LED уровня заряда аккумулятора Отображает текущий уровень заряда. [6]- Статус LED Отображает состояние пульта ДУ. [7] -Кнопка включения Используется для включения или выключения питания. [8] -RTH LED LED кольцо вокруг кнопки RTH показывает RTH статус.



[9]-Диск настройки камеры Поверните диск, чтобы настроить параметры камеры. (Функция доступна, только когда пульт ДУ подсоединен к мобильному устройству с запущенным приложением DJI GO) [10] -Кнопка Паузы Intelligent Flight Нажмите один раз, чтобы коптер вышел из режима полёта TapFly, Active Track и Advanced mode. [11]- Кнопка спуска затвора Нажмите, чтобы сфотографировать. Если включена серийная съемка, серия фотографий будет выполнена с помощью одного нажатия. [12]- Переключатель Режимов полета Переключение между режимами P-mode, S-mode, and A-mode. [13]- Кнопка Записи видео Нажмите, чтобы начать запись видео. Нажмите еще раз, чтобы остановить запись. [14]- Диск Подвеса Используйте этот диск, для наклона подвеса. [15]- Порт Micro-USB Зарезервированный порт (не используется) [16]- Порт USB Подключение к мобильному устройству для запуска приложения DJI GO.



[17]-Кнопка C1 Кнопка настраивается в приложении DJI GO. [18] -Кнопка C2 Кнопка настраивается в приложении DJI GO [19]- Разъем питания Подключение к источнику питания для зарядки внутренней батареи пульта ДУ.

Коптер / Aircraft

Полетный контроллер

Полётный контроллер Phantom 4 включает в себя несколько важных обновлений, в том числе новые режимы полета. Режимы безопасности включают Failsafe и Return-to-Home. Эти функции обеспечивают безопасное возвращение Вашего коптера, если потерян сигнал управления. Полётный контроллер может также сохранять важные данные полета в устройство

хранения на борту. Новый полётный контроллер также обеспечивает повышенную стабильность и новую функцию торможения в воздухе.

Полетные режимы

Доступны три полетных режима:

P-mode (Positioning) :

Коптер использует GPS и система обнаружения препятствий для автоматической стабилизации, перемещается между препятствиями или отслеживает движущийся объект. В этом режиме включены такие Расширенные функции как - TapFly и ActiveTrack.

S-mode (Sport) :

В Спорт режиме (S-mode) настройки корректируются в целях повышения маневренности коптера. В этом режиме максимальная скорость полета коптера увеличена до 20 м/с. Обратите внимание, что сенсорная система обнаружения препятствий в этом режиме отключена.

A-mode (Attitude) :

Когда GPS и Система обнаружения препятствий не доступны, коптер будет использовать для контроля высоты и определения местоположения, только барометр.

Система обнаружения препятствий отключена в режиме Спорт (S-mode), это означает, что коптер не сможет автоматически избегать препятствий на траектории полета. Будьте бдительны и держитесь подальше от близлежащих препятствий.

В режиме Спорт (S-mode) максимальная скорость коптера и тормозной путь значительно увеличиваются. Минимальное расстояние для торможения в безветренных условиях, составляет минимум 50 метров (164 футов).

В режиме Спорт (S-mode) отзывчивость коптера значительно увеличивается, это означает, что небольшое движение ручки на пульте ДУ приведёт к более резкому движению коптера. Будьте бдительны и поддерживайте адекватное пространство для маневра во время полета.

В режиме Спорт (S-mode) скорость спуска коптера значительно увеличивается. В безветренных условиях требуется тормозной путь минимум 50 метров.

Индикатор статуса полета

Phantom 4 имеет передние LED индикаторы и LED индикаторы состояния коптера. Расположение этих LED индикаторов показаны на рисунке ниже:



Передние LED индикаторы показывают ориентацию коптера. Когда коптер включен, передние LED индикаторы светятся постоянным красным цветом, чтобы показать где находится нос у коптера. Индикаторы состояния коптера, показывают состояние полетного контроллера. Обратитесь к таблице ниже, для получения дополнительной информации об индикаторах состояния коптера:

Описание индикатора состояния (Aircraft Status Indicator Description)

Нормальный	
Красный, зеленый и желтый мигают Альтернативно	Включение и самодиагностика
Зеленый и желтый мигают	Происходит разогрев системы
Зеленый мигает медленно	Безопасный полет (P-mode или S-mode с GPS, Vision Positioning and Obstacle Sensing)
Зеленый мигает два раза	Безопасный полет (P-mode или S-mode с GPS, Vision Positioning and Obstacle Sensing)
Желтый мигает медленно	Безопасный полет (A-mode но без GPS and Vision Positioning and Obstacle Sensing)
Предупреждение	
Желтый мигает быстро	Потерян сигнал от пульта ДУ
Красный мигает медленно	Предупреждение о низком заряде батареи
Красный мигает быстро	Критически низкий заряд батареи
Красный мигает Альтернативно	Ошибка IMU
Постоянно горит красный	Критическая ошибка
Мигает красный и желтый альтернативно	Требуется калибровка компаса

Возврат домой (Return-to-Home RTH)

Функция возврат домой, позволяет вернуть коптер, в последнюю записанную Точку Дом. Есть три разновидности возврата домой:

Smart RTH;

Low Battery RTH;

Failsafe RTH.

В этом разделе описываются эти три сценария в деталях.

	GPS	Описание
Точка Дом (Home Point)		Если перед взлетом сигнал GPS был уверенный, то Точка Дом записывается в том месте, откуда был запущен коптер. Значок GPS () показывает уровень сигнала. Индикатор состояния коптера, будет быстро мигать когда записывается Точка Дом (Home Point).

Когда система Obstacle Sensing System включена и условия освещения достаточны, коптер может обнаруживать и избегать препятствия. Коптер будет автоматически подниматься вверх, чтобы избежать столкновения и лететь к Точке Дом на новой высоте.

Failsafe RTH

Если точка Дом записана успешно и компас функционирует нормально, то Failsafe RTH активируется автоматически, если сигнал дистанционного управления (в том числе видео сигнала) теряется более чем на 3 секунды при условии, что точка Дом была успешно записана и компас работает нормально. Процесс возвращение домой может быть прерван, и оператор может восстановить контроль над коптером, если сигнал дистанционного управления возобновляется.



Коптер не может вернуться к Точке Дом, когда сигнал GPS слабый () отображается серым цветом) или отсутствует.

Коптер автоматически приземляется, если RTH срабатывает когда коптер находится в радиусе 20 метров от Точки Дом (Home Point). Если вы переместите ручку газа во время возврата в Точку Дом, а коптер достиг высоты 20 метров над уровнем моря, то коптер остановит свой подъём и начнёт немедленно возврат в Точку Дом.

Коптер не может избежать препятствий во время Failsafe RTH, поэтому важно установить подходящую высоту возврата, перед каждым полетом. Запустите приложение DJI GO и введите “Camera”, затем выберите “MODE > Advanced Settings > Failsafe mode” и установите высоту возврата.

Пользователь не может управлять коптером, когда коптер поднимается на безопасную высоту. Однако, пользователь может нажать один раз кнопку RTH, чтобы остановить подъём и восстановить управление.

Smart RTH (Умный возврат)

С помощью кнопки RTH на пульте ДУ (см. "кнопка RTH» на Ст.33 для получения дополнительной информации) или кнопки RTH в приложении DJI GO, когда GPS доступен, позволяет быстро включить RTH (возврат в точку Дом). При возвращение коптера в Точку Дом, вы можете контролировать ориентацию коптера, чтобы избежать столкновения с препятствиями. Нажмите кнопку Smart RTH один раз, чтобы начать процесс, нажмите кнопку Smart RTH снова, чтобы выйти из Smart RTH и восстановить полный контроль.

Низкий уровень заряда батареи RTH

Возврат в Точку Дом по низкому уровню заряда батареи срабатывает, когда DJI Intelligent Flight Battery разряжена до такой степени, что это может повлиять на безопасное возвращение. Если вы видите предупреждения, показанные на рисунке, рекомендуется вернуться домой или сразу посадить коптер. Когда предупреждение о разряде батареи срабатывает, то приложение DJI GO предупреждает об этом. Если не предпринимается никаких действий в течении 10 секунд, будет автоматически включено возвращение в Точку Дом (RTH). Пилот может отменить возврат RTH нажав один раз на кнопку RTH. Пороговые значения для этих предупреждений автоматически определяются на основе текущей высоты коптера и расстояния до точки Дом.

Если текущего уровня заряда аккумулятора хватает только на приземление, то коптер произведет автоматическую посадку. Пилот может использовать пульт дистанционного управления для контроля ориентации коптера в процессе автоматической посадки.

Индикатор уровня заряда батареи в приложении DJI GO, и его описание

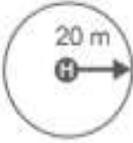


Индикатор уровня заряда батареи

Уровень заряда Предупреждения	Замечание	Статус индикатор копитера	Приложение DJI GO	Инструкция
Низкий заряд Уровень предупреждения	Низкий заряд батареи, приземлите копитер.	Статус индикатор копитера мигает красным медленно.	Нажмите "Go-home", и копитер автоматически вернется в точку Дом, или нажмите "Cancel" для возвращения к нормальному полету. Если никаких действий не происходит, через 10 сек. копитер полетит домой. На пульте ДУ будет звучать сигнал тревоги.	Когда копитер вернется и приземлится, как можно скорее, остановите моторы и замените батарею.
Критически низкий заряд	Копитер должен быть приземлен немедленно.	Статус индикатор мигает красным быстро.	Экран приложения DJI GO будет мигать красным и копитер начнет опускаться. На пульте ДУ будет звучать сигнал тревоги.	Копитер начнет опускаться и автоматически приземлится.
Оценка оставшегося времени полета	Оценка оставшегося времени полета основанная на текущем уровне заряда батареи.	N/A	N/A	N/A

Когда уровень заряда батареи активизирует автоприземление и копитер начинает автоматически приземляться, вы можете перевести ручку Газа вверх, чтобы передвинуть копитер в более подходящее место для посадки. Цвета зон и маркеры на индикаторе уровня заряда батареи отражают оставшееся время полета и регулируется автоматически, в зависимости от текущего местоположения и статуса копитера.

Failsafe Важная информация по технике безопасности

	Коптер не может избежать препятствий во время Failsafe RTH когда система обнаружения препятствий отключена. Поэтому важно установить подходящую высоту возврата перед каждым полетом. Запустите приложение DJI GO и введите "Camera", затем выберите "MODE > Advanced Settings > Failsafe mode", чтобы установить высоту возврата.
	Если коптер летит ниже 20 метров и срабатывает Failsafe (в том числе Smart RTH, Lower Battery RTH), коптер сначала автоматически поднимется до 20 метров от текущей высоты. Вы можете прекратить подъем коптера, только отменив автовозврат. Обратитесь к разделу "RTH Button" на странице 33 для получения дополнительной информации о том, как выйти из Failsafe и вернуть себе контроль над пультом дистанционного управления.
	Коптер автоматически приземляется если RTH срабатывает, когда коптер летит в радиусе 20 метров от Точки Дом (Home Point). Если коптер достиг высоты 20 метров или более над уровнем моря, и вы переместили ручку газа, то Коптер остановит подъем и немедленно вернется к Точке Дом.
	Коптер не сможет вернуться к Точке Дом, если сигнал GPS слабый ([📶] показан серым цветом) или сигнал GPS вообще отсутствует.
	Если вы переместите ручку газа после того, как самолет поднимается выше 20 метров, но ниже заданной высоты возврата, то коптер остановит подъем и немедленно вернется к Точке Дом.

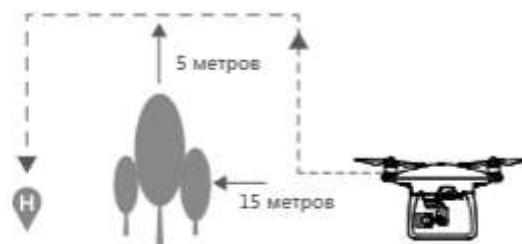
Обход препятствий во время FailSafe RTH

Коптер теперь может обнаруживать и активно пытаться избежать препятствия во время авто возврата (FailSafe RTH), при условии, что освещённость идеальна для системы обнаружения препятствий. Подробности о том, как коптер будет вести себя при встрече с препятствиями приведены ниже:

1. Коптер замедляется когда в 20 метрах перед коптером обнаруживается препятствие.

2. Коптер останавливается и зависает, потом начинает подниматься вертикально, чтобы избежать препятствий. В конце концов, коптер прекратит подъем, когда высота над обнаруженным препятствием составит не менее пяти метров.

3. Процедура возврата (Failsafe RTH) возобновить, и коптер продолжит полет к домашней точке на текущей высоте



Полёт нажатием / TapFly

Введение

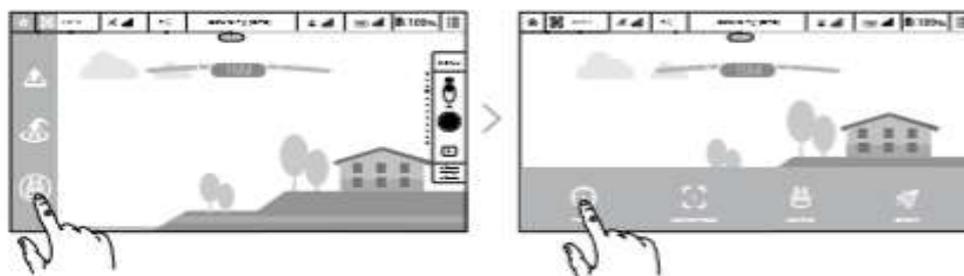
Теперь с помощью функции TapFly, можно нажатием на экран мобильного устройства, указать направление полёта, без использования пульта дистанционного управления. Коптер может автоматически избегать препятствия или остановиться во время полета, при условии, что освещение не слишком темное (<300 люкс), и не слишком яркое (> 10 000 люкс).

Использование TapFly

Убедитесь, что уровень заряда Intelligent Flight Battery составляет более 50% для и коптер находится в P-mode. Затем, чтобы использовать TapFly, выполните действия описанные ниже: Взлетите и убедитесь, что коптер летит по крайней мере на высоте 3 метров над землей.



Запустите DJI GO и нажмите  в нижней части экрана камеры, прочитайте подсказки.



Нажмите один раз на желаемую цель полёта и ждите пока появится значок . Нажмите еще раз, чтобы подтвердить выбор и коптер автоматически полетит по направлению к выбранной точке.



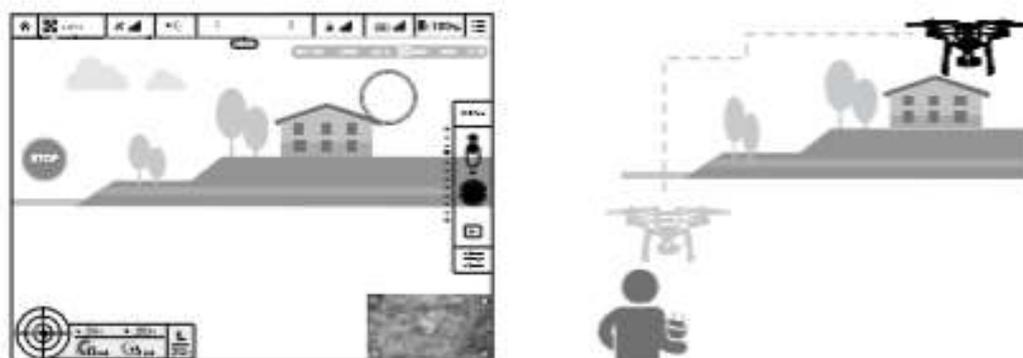
НЕ направляйте коптер в сторону людей, животных, мелких объектов (например, ветви деревьев и линии электропередач) или прозрачных объектов (например, стеклянных или к поверхности воды).

Следите за препятствиями, которые находятся на траектории полёта и держитесь от них подальше. Могут быть отклонения между ожидаемой и фактической траекторией полета.

Зона выбора направления полёта имеет ограничения. Вы не можете сделать выбор TapFly, слишком близко к верхнему или нижнему краю экрана. Режим TapFly может не работать должным образом, когда коптер летит над поверхностью воды или снегом. Будьте особенно осторожны при полете в очень темном (<300 люкс) или ярком (> 10000 лк) местах.

После того, как подтвердил выбор TapFly, коптер автоматически полетит к области отмеченной значком

Обратите внимание, что вы все еще можете использовать ручки управления для контроля движения коптера во время полета.



Обратите внимание, что коптер будет также автоматически регулировать свою скорость, когда перед ним обнаружено препятствие или он летит слишком близко к земле. Тем не менее, пользователь не должен полагаться на эту функцию для навигации коптера между препятствиями. В то же время процедура FailSafe отменит операцию TapFly, и если сигнал GPS не потерян,

коптер выйдет из автономного полета TapFly и полетит обратно в Точку Дом автоматически.

Выход из TapFly

Используйте следующие методы, чтобы выйти из режима TapFly: 1. Нажмите один раз на кнопку Intelligent Flight Pause на пульте дистанционного управления или потяните на себя стик шага на пульте дистанционного управления. 2. Нажмите кнопку “STOP” на экране.



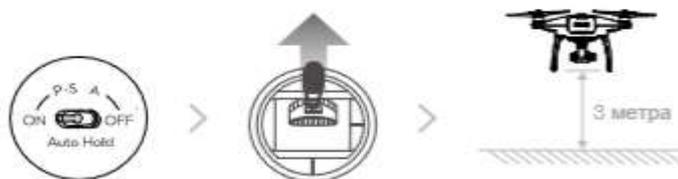
После выхода из TapFly, коптер зависнет. Вы можете либо указать новое направление полёта, чтобы продолжить полёт, либо вернуть коптер к Точке Дом вручную.

ActiveTrack

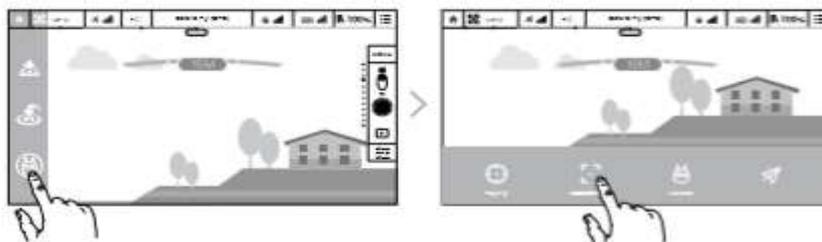
ActiveTrack позволяет пометать и отслеживать движущийся объект на экране вашего мобильного устройства. Коптер будет автоматически избегать препятствия на своем пути.

Использование ActiveTrack

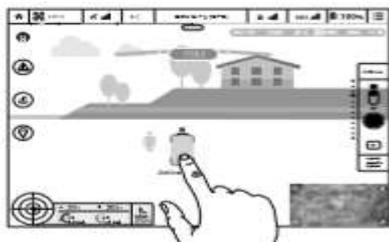
Убедитесь, что Intelligent Flight Battery имеет заряд более чем 50% и коптер находится в режиме P-mode или S-mode. Следуйте инструкциям ниже, чтобы использовать ActiveTrack: 1. Взлетите и зависните, по крайней мере на высоте 3 метров над землей.



2. В приложении DJI GO нажмите  чтобы выбрать режим полёта ActiveTrack.



8. Растяните прямоугольник вокруг объекта, который вы хотите отслеживать, и нажмите на него для подтверждения выбора. Прямоугольник  станет зеленым, когда начнется отслеживание. Если поле становится красным, объект не был идентифицирован, и вы должны попробовать еще раз.



НЕ направляйте коптер в сторону людей, животных, мелких объектов (например, ветви деревьев и линии электропередач) или прозрачных объектов (например, стеклянных или к поверхности воды).

Держитесь подальше от препятствий вблизи траектории полета, особенно когда коптер летит назад. Будьте особенно бдительными при использовании ActiveTrack в следующих ситуациях:

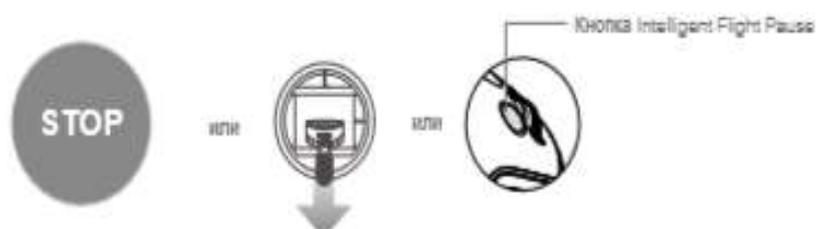
- a) Отслеживаемый объект движется по неровной плоскости.
- b) Отслеживаемый объект резко меняет форму во время движения.
- c) Отслеживаемый объект может выйти из поля зрения на длительное время.
- d) Отслеживаемый объект движется по снежной поверхности.
- e) Освещение крайне низкое (< 300 ЛК) или яркое (> 10000 ЛК).
- f) На отслеживаемом объекте есть похожие цвета или рисунок, как и на окружающей его среде.

При использовании ActiveTrack, Вы должны соблюдать местные законы о конфиденциальности. Коптер будет обнаруживать и избегать препятствия на пути своего полета. Если коптер теряет объект слежения, потому что он движется слишком быстро или затемнён, повторно выделите объект, чтобы возобновить отслеживание.

Выход из ActiveTrack

Существует два способа выхода из ActiveTrack:

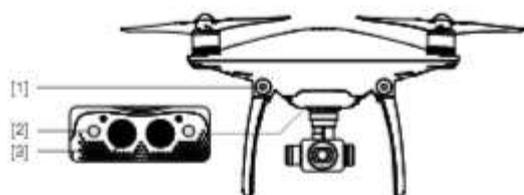
1. Нажмите кнопку Intelligent Flight Pause на пульте дистанционного управления.
2. Потяните стик шага на себя



После выхода из ActiveTrack, коптер зависнет на месте, далее Вы можете выбрать, либо начать новую миссию, либо вернуть коптер в Точку Дом.

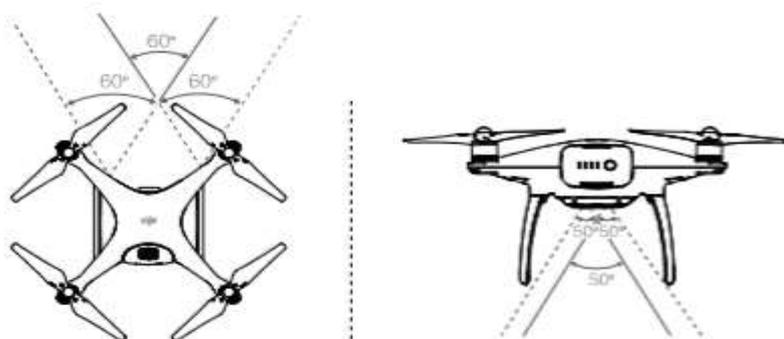
Система обнаружения препятствий и Визуального позиционирования.

Phantom 4 оснащен системой обнаружения препятствий, которая постоянно сканирует препятствия перед ним, позволяя коптеру избегать столкновений, облетая их вокруг, над или зависнув. DJI Vision Positioning System использует ультразвук и видео данные, чтобы помочь коптеру сохранять свою текущую позицию. С помощью Vision Positioning System, Ваш Phantom 4 может зависать на месте точнее и летать в помещении или в других местах, где GPS-сигнал недоступен. Основные компоненты Vision Positioning System расположены на нижней панели Phantom 4; они включают в себя два ультразвуковых датчика [3] и четыре видео камеры [1] [2].



Диапазон обнаружения препятствий

Обратите внимание, что коптер не имеет возможности избежать препятствий, которые находятся за пределами дальности обнаружения. Диапазон Системы обнаружения препятствий и Визуального позиционирования изображены на рисунке ниже:



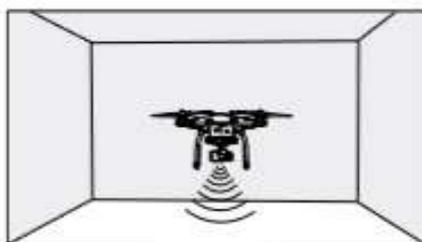
Калибровка Передних Датчиков

Камеры Системы обнаружения препятствий, которые установлены на коптере калибруются на заводе. Однако эти камеры являются уязвимыми к ударам, следовательно они время от времени требуют калибровки через DJI Assistant 2. Выполните следующие действия, чтобы откалибровать камеры, когда приложение DJI GO предложит Вам это сделать.



Использование Визуального Позиционирования

Визуальное Позиционирование активируется автоматически, когда коптер включен. Никаких дополнительных действий не требуется. Визуальное Позиционирование как правило используется в помещениях, где GPS-недоступен. С помощью датчиков, которые встроены в систему Визуального Позиционирования, коптер может точно зависать даже без GPS.



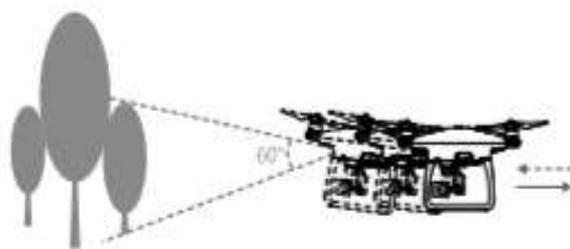
Чтобы использовать Визуальное Позиционирование, выполните действия описанные ниже:

1. Переведите переключатель режима полета в P-mode.
2. Поместите коптер на плоскую поверхность. Обратите внимание, что Визуальное Позиционирование может работать неправильно на поверхностях без четкого рисунка.
3. Включите питание коптера. Индикатор состояния коптера будет мигать зеленым цветом два раза, что означает, что система видения позиционирования готова. Аккуратно надавите на газ до момента отрыва и коптер будет парить на месте.



Ассистент торможения Системы обнаружения препятствий.

Благодаря Системе обнаружения препятствий, коптер теперь может активно тормозить, когда перед ним обнаружены препятствия. Обратите внимание, что Система обнаружения препятствий работает лучше всего, когда препятствие хорошо освещено и не имеет мелких деталей. Кроме того, скорость коптера не должна превышать более 8 м / сек, что бы он смог остановиться на безопасном расстоянии.



Производительность Vision Positioning System зависит от поверхности, над которой летит коптер. Ультразвуковые датчики могут быть не в состоянии точно измерить расстояние при работе над звукопоглощающими материалами. Кроме того, камера может не функционировать надлежащим образом в неоптимальных условиях. Коптер переключится из P-mode в режим A-mode автоматически, если ни GPS, ни Vision Positioning System не доступны. Эксплуатируйте коптер с большой осторожностью в следующих ситуациях:

Пролетая над монохромной поверхности (например, чисто черный, белый, красный, зеленый).

Пролетая над сильно отражающей поверхностью.

При полете на высоких скоростях (более 10 м / с 2-х метров или более 5 м / с на 1 м).

При полете над водой или прозрачной поверхностью.

При полете над движущимися поверхностями или объектами.

При полете в зоне, где освещение часто или резко меняется.

При полете над чрезвычайно темной ($\text{lux} < 10$) или светлой ($\text{lux} > 100000$) поверхностью.

При полете над поверхностями, которые могут поглощать звуковые волны (толстый ковер и т.д.)

При полете над поверхностью без четких узоров и текстур.

При полете над поверхностями с одинаковым повторяющимся рисунком или текстурой.

При полёте над наклонными поверхностями, которые могут отклонить звуковые волны.

Содержите датчики в чистоте. Грязь и другой мусор может негативно повлиять на эффективность датчиков.

Vision Positioning System эффективна на высотах от 0,3 до 10 метров.

Vision Positioning System может не функционировать должным образом, над водой.

Vision Positioning System может быть не в состоянии распознать рисунок на земле в условиях низкой освещенности (менее 100 люкс).

Не используйте другие ультразвуковые приборы с частотой 40 кГц, когда Vision Positioning System находится в рабочем состоянии.

Vision Positioning System может быть не в состоянии стабилизировать коптер при полете близко к земле (ниже 0,5 м) на высоких скоростях.

Держите животных подальше от коптера, когда Vision Positioning System активна. Датчик эхолота излучает высокочастотные звуки, которые слышны для некоторых животных.

Самописец полета (Flight Recorder)

Полетные данные автоматически записываются на внутреннюю память коптера. Это данные включают в себя: телеметрию полёта, информацию о состоянии коптера, а также другие параметры. Для того чтобы получить доступ к этим данным, подключите коптер к ПК через порт Micro-USB и запустите приложение DJI GO.

Установка и снятие пропеллеров (Attaching and Detaching the Propellers)

Используйте только рекомендованные DJI пропеллеры с вашим Phantom 4. Серые и черные гайки на пропеллер указывают, где они должны быть установлены и в каком направлении должны вращаться. Чтобы прикрепить пропеллеры должным образом, совместите цвет гайки с цветом оси двигателя.

Пропеллеры	Серебряная Точка	Чёрная точка
Цвет		
Прикрепите На	Моторы с серой осью	Моторы с чёрной осью
Описание	 Блокировка: Поверните винты в указанном направлении, чтобы установить и затянуть.  Разблокировка: Поверните пропеллеры в указанном направлении, чтобы ослабить и удалить.	

Установка пропеллеров

1. Перед присоединением пропеллеры убедитесь в том, что с моторов удалены наклейки.
2. Установите пропеллеры с черными кольцами на моторы с черными точками и пропеллеры с серебряными кольцами на моторы без черных точек. Нажмите на пропеллер и поверните в направлении замка до тех пор, пока он не будет закреплен.



Пропеллеры имеют острые края. Обращаться осторожно. Используйте только одобренные DJI пропеллеры. Не смешивайте типы пропеллеров. Чтобы избежать травм, не прикасайтесь к пропеллерам или моторам, когда они вращаются.

Отсоединение пропеллеров

Нажмите на пропеллер в месте его крепления, далее вращайте его согласно указанному направлению, чтобы разблокировать пропеллер.

Убедитесь, что пропеллеры установлены правильно и надежно перед каждым полетом.

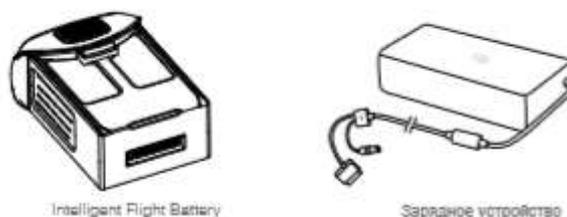
Убедитесь, что все винты находятся в хорошем состоянии перед каждым полетом.

НЕ используйте старые или поврежденные пропеллеры.

Чтобы избежать травм, не прикасайтесь к пропеллерам или моторам, когда они вращаются. Используйте только оригинальные пропеллеры DJI для лучшего и более безопасного полета.

Аккумулятор (DJI Intelligent Flight Battery)

Силовой аккумулятор имеет емкость 5350 mAh, напряжение 15.2 V, и смарт функцию заряда-разряда. Аккумулятор может быть заряжен только рекомендованным DJI зарядным устройством.



Аккумулятор должен быть полностью заряжен перед первым его использованием. Обратитесь к разделу “Charging the Intelligent Flight Battery” для получения дополнительной информации.

Мощность поставляемого с Phantom 4 зарядного устройства 100W.

Функции DJI Intelligent Flight Battery

1. Уровень заряда батареи: Светодиоды отображают текущий уровень заряда аккумулятора.
 2. Срок службы батареи: Светодиоды отображают текущий цикл заряда батареи.
 3. Функция авто-разрядки: Батарея автоматически разряжается до уровня ниже 65% от общей емкости, когда она не используется более чем 10 дней, чтобы предотвратить повреждение. Это занимает около 2 дней, чтобы разрядить батарею до 65%. В процессе разряда аккумулятор может слегка нагреваться, это нормально. Порог разрядки можно установить в приложении DJI GO.
 4. Балансирная зарядка: Автоматически балансирует напряжение в каждом элементе батареи.
 5. Защита при зарядке: Зарядка автоматически прекращается, когда батарея полностью заряжена.
 6. Контроль температуры: Аккумулятор заряжается, при температуре воздуха от 0 ° C (32 ° F) и 40°C (104°F).
 7. Защита по току: Зарядка аккумулятора прекращается при высокой силе тока (более 8A).
 8. Защита от разряда: Разрядка автоматически останавливается, когда напряжение достигает 12 В для предотвращения чрезмерного разряда и повреждения аккумулятора.
 9. Защита от короткого замыкания: Автоматически отключает электропитание при обнаружении короткого замыкания.
 10. Защита от повреждения: Приложение DJI GO показывает предупреждающее сообщение если обнаружено повреждение аккумулятора.
 11. История ошибок аккумулятора: Обзор истории ошибок аккумулятор в приложении DJI GO.
 12. Спящий режим: Режим ожидания вводится после 20 минут бездействия для экономии заряда батареи.
 13. Общение: Напряжение аккумулятора, емкость, ток, и другая соответствующая информация предоставляется полетному контроллеру.
- Перед использованием Phantom 4 Intelligent Flight Battery обратитесь к рекомендациям по безопасному использованию батареи. Пользователи несут полную ответственность за все операции и использование аккумулятора.

Использование аккумулятора.



Включение / выключение питания

Включение:

Нажмите кнопку питания один раз, затем снова нажмите и удерживайте в течение 2 секунд, чтобы включить питание. Светодиод питания загорится красным цветом, а индикаторы уровня батареи отобразят текущий уровень заряда аккумулятора.

Выключение:

Нажмите кнопку питания один раз, затем снова нажмите и удерживайте в течение 2 секунд. Индикатор заряда батареи будет мигать при выключении питания, если во время выключения происходит запись, то она будет автоматически остановлена.

■ Индикаторы уровня батареи также показывают текущий уровень заряда батареи во время зарядки и разрядки. Показатели смотрите ниже.

□ : LED горит. □ : LED мигает
□ : LED не горит.

Уровень заряда				
LED1	LED2	LED3	LED4	Уровень заряда
□	□	□	□	87.5%~100%
□	□	□	□	75%~87.5%
□	□	□	□	62.5%~75%
□	□	□	□	50%~62.5%
□	□	□	□	37.5%~50%
□	□	□	□	25%~37.5%
□	□	□	□	12.5%~25%
□	□	□	□	0%~12.5%
□	□	□	□	=0%

Низкая температура воздуха, обратите внимание:

1. Ёмкость аккумулятора значительно уменьшается при полетах в условия низких температур ($< 0^{\circ}\text{C}$).

2. Не рекомендуется использовать аккумуляторы при особенно низких температурах ($< -10^{\circ}\text{C}$). Напряжение аккумулятора должно достигнуть

соответствующего уровня при использовании в среде, при диапазоне температур от -10 °C до 5 °C.

3. Прекратите полеты, когда приложение DJI GO показывает "Low Battery Level Warning".

4. Держите аккумулятор в тепле до его использования в условиях низких температур.

5. Для эффективной работы, сохраняйте температуру аккумуляторной батареи выше 20 °C. 6. Зарядное устройство прекратит зарядку аккумулятора, если температура аккумулятора ячейки не находится в пределах рабочего диапазона (от 0 °C ~ 40 °C).

В холодных условиях, вставьте батарею в батарейный отсек и позвольте коптеру прогреться в течение примерно 1-2 минут до взлета.

Проверка уровня заряда аккумулятора

Индикаторы уровня зарядки аккумулятора показывает, на сколько он заряжен. Когда аккумулятор выключен, нажмите кнопку питания один раз. Индикаторы автономной работы загорится и отобразят текущий уровень заряда аккумулятора. Подробности ниже.

Срок службы батареи

Срок службы аккумулятора показывает, сколько еще раз аккумулятор может быть разряжен и заряжен прежде чем он должен быть заменен. Когда аккумулятор выключен, нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 5 секунд, чтобы проверить срок службы батареи. Индикатор уровня заряда аккумулятора загорится, и / или будет мигать в течение 2 секунд, как описано ниже:

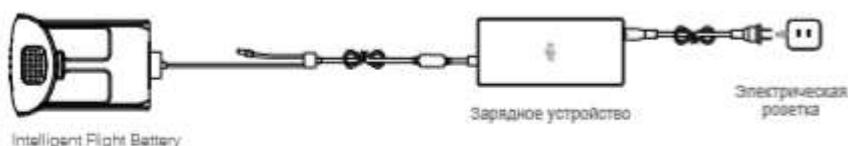
Срок службы батареи				Срок службы батареи
LED1	LED2	LED3	LED4	
0	0	0	0	90%~100%
0	0	0	0	80%~90%
0	0	0	0	70%~80%
0	0	0	0	60%~70%
0	0	0	0	50%~60%
0	0	0	0	40%~50%
0	0	0	0	30%~40%
0	0	0	0	20%~30%
0	0	0	0	below 20%

⚠ Когда срок службы аккумулятора достигает 0%, он больше не может быть использован.

Зарядка Intelligent Flight Battery

1. Подключите зарядное устройство к источнику питания (100-240V 50 / 60Hz).
2. Откройте защитную крышку и подключите аккумулятор к зарядному устройству. Если уровень заряда аккумулятора выше 95%, включите аккумулятор перед зарядкой.
3. Индикатор уровня заряда показывает текущий уровень заряда аккумулятора во время зарядки.
4. Аккумулятор полностью заряжен, если индикаторы уровня батареи все погасли.
5. Дайте охладиться аккумулятору после каждого полета. Температура должна снизиться до комнатной температуры, перед тем как оставить на хранение.

Всегда выключайте аккумулятор прежде чем вставить или удалить его из Phantom 4. Никогда не вставляйте и не извлекайте аккумулятор, когда он включен, всегда выключайте аккумулятор



Пульт дистанционного управления

Пульт ДУ Phantom 4 это многофункциональное устройство беспроводной связи, которое объединяет систему передачи видео и систему дистанционного управления коптером. Видео передатчик и система ДУ коптером работают на частоте 2,4 ГГц.

Пульт ДУ управляет функциями камеры, такими как просмотр фотографий и видео, а также управление движением Подвеса. Уровень заряда аккумулятора отображается с помощью LED индикаторов на передней панели пульта ДУ.

Соблюдение правил:

Пульт дистанционного управления совместим как с CE так и с FCC. Режим работы:

Управления может быть настроено в Mode 1 или Mode 2.

Mode 1: Ручка Газа справа.

Mode 2: Ручка Газа слева.

Чтобы предотвратить помехи в передаче управления, не используйте более трёх летательных аппаратов в одном месте.

Использование пульта ДУ

Включение и выключение пульта дистанционного управления

Пульт ДУ Phantom 4 питается от аккумулятора 2S с емкостью 6000mAh. Уровень заряда батареи показывается с помощью LED индикаторов уровня заряда батареи на передней панели.

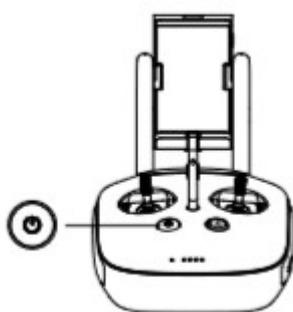
Выполните следующие действия, чтобы включить питание пульта дистанционного управления:

1. Когда выключено, нажмите кнопку питания один раз, светодиоды уровня заряда, отобразят текущий уровень заряда аккумулятора.

2. Затем нажмите и удерживайте кнопку питания на пульте дистанционного управления.

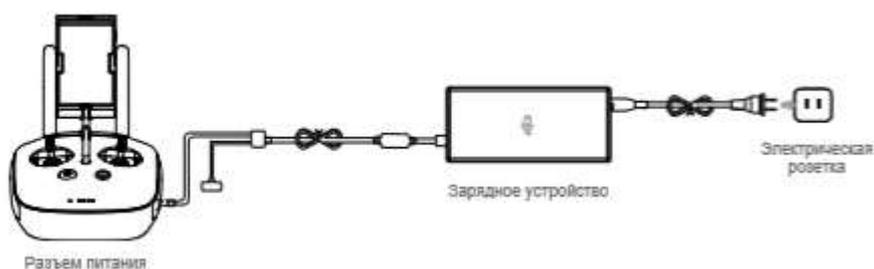
3. Пульт ДУ издаст звуковой сигнал, когда он включится. Индикатор состояния будет быстро мигать зеленым светом, указывая на то, что пульт ДУ соединяется с коптером. Индикатор состояния загорится постоянно зеленым, когда Соединение с коптером завершено.

4. Повторите шаг 2, чтобы выключить пульт ДУ после окончания его использования.



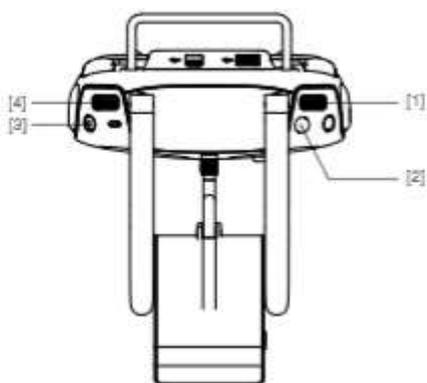
Зарядка пульта ДУ

Зарядка пульта ДУ с помощью прилагаемого зарядного устройства. Обратитесь к рисунку ниже, для более подробной информации.



Управление камерой

Снимайте видео или фотографии и настраивайте параметры камеры с помощью Кнопки спуска затвора, Диска настройки камеры, Кнопки воспроизведения и Кнопки видеозаписи на пульте ДУ.



[1] Диск настройки камеры Поверните диск, чтобы быстро настроить параметры камеры, такие как ISO, выдержка и диафрагма прямо с пульта дистанционного управления. Нажмите на диск для переключения между параметрами.

[2] Кнопка спуска затвора Нажмите, чтобы сфотографировать. Если включена серийная съемки, серия фотографий будет выполнена с помощью одного нажатия.

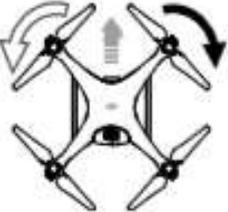
[3] Кнопка записи видео Нажмите один раз, чтобы начать запись видео, нажмите еще раз, чтобы остановить запись.

[4] Диск управления подвеса Используйте этот диск, чтобы управлять наклоном подвеса.

Управление коптером

По умолчанию Пульт дистанционного управления находится в Mode 2.

Нейтральная / средняя точка: Ручки управления на пульте ДУ размещены в центральной позиции. Перемещение ручки управления: Ручка управления отталкивается от центрального положения.

Пульт ДУ (Mode 2)	Коптер (← указывает направление носа)	Замечания
		<p>Перемещение левой ручки вверх и вниз меняет высоту Коптера.</p> <p>Нажмите ручку вверх подняться и вниз спуститься.</p> <p>Нажмите ручку газа вверх для взлета.</p> <p>Когда обе ручки в центре, Phantom 4 будет находится на одном месте.</p> <p>Чем дальше от центрального положения, тем быстрее Коптер изменит высоту. Всегда двигайте ручки осторожно, чтобы предотвратить внезапные и неожиданные изменения высоты.</p>
		<p>Перемещение левой ручки влево или вправо управляет вращением коптера.</p> <p>Нажмите влево, чтобы повернуть против часовой стрелки, и нажмите вправо, чтобы повернуться по часовой стрелке. Если ручка по центру, Phantom 4 останется в текущем направлении. Чем дальше ручка от центрального положения, тем быстрее Коптер будет вращаться.</p>
		<p>Перемещение правой ручки вверх и вниз, перемещает коптер вперед и назад.</p> <p>Нажмите ручку вверх для полета вперед или нажмите вниз, чтобы лететь назад. Phantom 4 будет находится на месте, если ручки по центру.</p> <p>Нажмите ручку дальше от центра для большего угла наклона (максимально 30°) и более быстрого полета.</p>
		<p>Перемещение правой ручки влево и вправо наклоняет коптер влево или право. Сдвиньте ручку влево, что бы лететь влево и сдвиньте ручку вправо, что бы лететь вправо. Коптер будет находится на месте, если ручки по центру.</p>
		<p>Диск подвеса: Поверните диск вправо, и камера переместится вверх. Поверните диск влево, и камера переместится вниз. Камера останется в своем нынешнем положении, когда диск остается неподвижным.</p>

Настройка высоты ручек управления на пульте ДУ

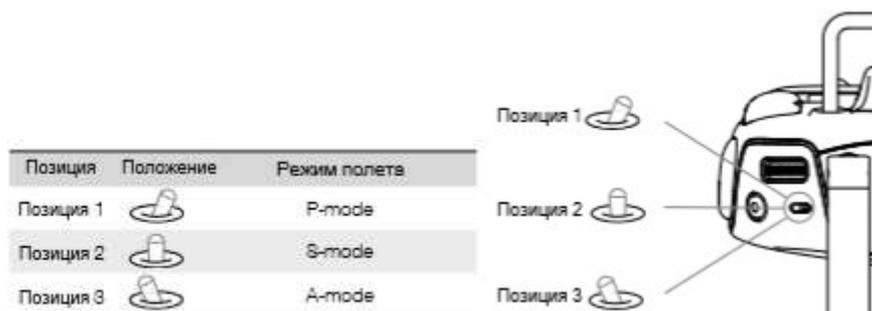
Отрегулируйте высоту ручек управления на пульте ДУ. Правильная высота ручек контроллера может улучшить точность управления.

Правильная высота



Переключатель режимов полета

Переместите переключатель для выбора нужного режима полета. Вы можете выбрать между: P-mode, S-mode and A- mode.



P-mode (Positioning) : (режим позиционирования)

P-mode работает лучше всего, когда сигнал GPS уверенный. Коптер использует GPS и систему обнаружения препятствий для автоматической стабилизации, перемещается между препятствиями или отслеживает движущиеся объекты. В этом режиме включены такие расширенные функции как TapFly и ActiveTrack.

S-mode (Sport) : (режим Спорт)

В S-mode настройки коптера корректируются для повышения скорости и маневренности. В этом режиме максимальная скорость полета коптера увеличена до 20 м/с. Обратите внимание, что система обнаружения препятствий в этом режиме отключена

A-mode (Attitude) : (Режим барометра)

В этом режиме GPS и Система обнаружения препятствий не задействованы. Для определения местоположения и контроля высоты, коптер будет использовать только барометр.

Кнопка RTH

Нажмите и удерживайте кнопку RTH, чтобы начать процедуру возвращения домой. Светодиодное кольцо вокруг кнопки RTH будет мигать белым, что указывает на то, что Коптер находится в режим RTH. Коптер вернется к последней записанной точке Дом. Нажмите эту кнопку еще раз, чтобы отменить процедуру RTH и вернуть контроль над Коптером.



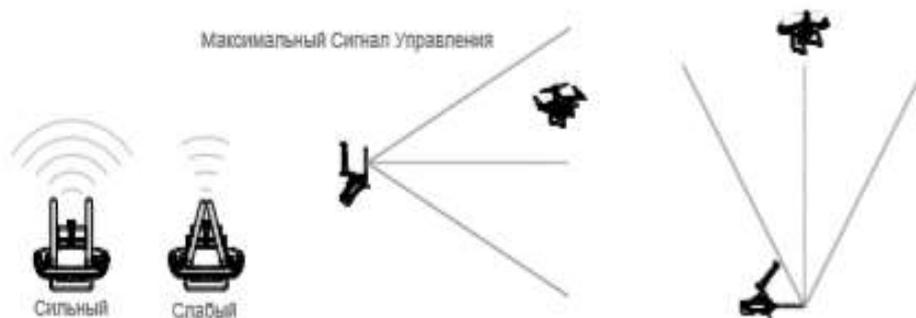
Подключение мобильного устройства

Наклоните Держатель для мобильного устройства в нужное положение. Нажмите кнопку справа на держателе, чтобы освободить фиксатор, а затем поместить ваше мобильное устройство в зажим. Отрегулируйте зажим под размер вашего мобильного устройства. Затем подключите ваше мобильное устройство к пульту дистанционного управления кабелем USB. Подключите один конец кабеля в мобильное устройство, а другой конец к порту USB на задней панели пульта дистанционного управления.



Максимальный Сигнал Управления

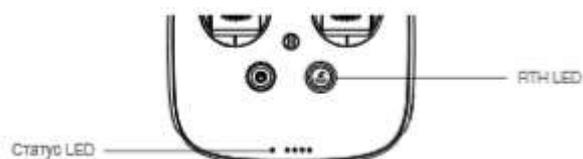
Передача сигнала между коптером и пультом дистанционного управления работает лучше в тех пределах, которые изображены на картинке, показанной ниже:



Убедитесь, что коптер летит в пределах оптимального диапазона передачи. Отрегулируйте расстояние и положение между оператором и коптером для достижения оптимальной производительности передачи.

Статус LED пульта ДУ (Remote)

Статус LED отражает состояние соединения между пультом дистанционного управления и домом. Приведенная ниже таблица содержит **коптером**. RTH LED показывает статус режима возврата информации по этим индикаторам.

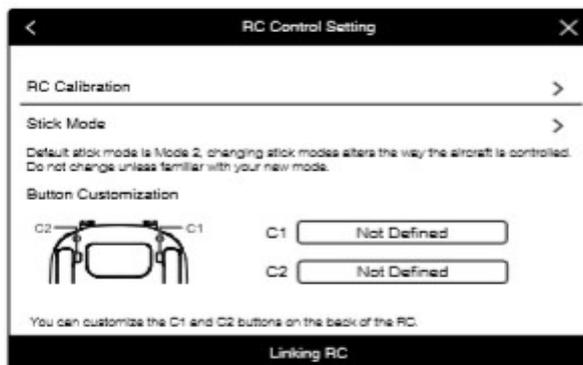


Статус LED	Звук	Статус пульта ДУ
— Красный	♪ Chime	Пульт ДУ отсоединен от летательного аппарата.
— Зеленый	♪ Chime	Пульт ДУ подключен к самолету.
..... Красный мигает медленно	D-D-D.....	Ошибка в пульте ДУ.
Красный и Зеленый/Красный и Желтый мигают	Нет	Есть проблемы с HD Видео линком.
RTH LED	Звук	Статус пульта ДУ
— Белый	♪ Chime	Коптер возвращается домой.
..... Белый мигает	D · · ·	Отправка сигнала для возврата домой.
..... Белый мигает	DD · · · ·	Коптер переключается в режим возврата домой.
Индикатор состояния будет мигать красным цветом, со звуковым предупреждением, когда уровень заряда батареи критически низкий.		

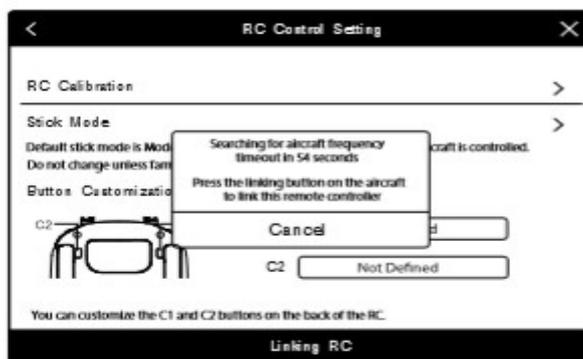
Привязка пульта ДУ (Linking the Remote Controller)

Пульт ДУ связан с вашим коптером перед отправкой. Связывание требуется только при использовании нового пульта ДУ в первый раз. Выполните следующие действия, чтобы связать новый пульт ДУ:

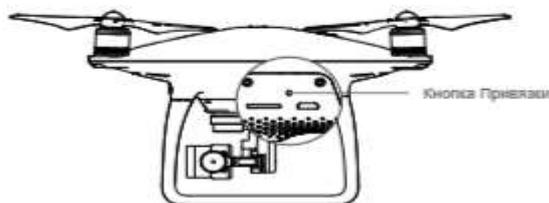
1. Включите пульт ДУ и подключите его к мобильному устройству. Запустите приложение DJI GO.
2. Включите Intelligent Flight Battery.
3. В меню "Camera" нажмите  и затем нажмите "Linking RC" как показано ниже.



4. Пульт дистанционного управления готов к привязке. Индикатор состояния пульта ДУ мигает синим цветом и звучит сигнал "beep".



5. Найдите на коптере кнопку Привязки, как показано на рисунке ниже. Нажмите кнопку Привязки, чтобы начать соединение. Статус Индикатор пульта ДУ загорится постоянно зеленым, если Привязка завершена успешно.



Процедура привязки не произойдет, если новый пульт дистанционного управления уже привязан к этому коптеру.

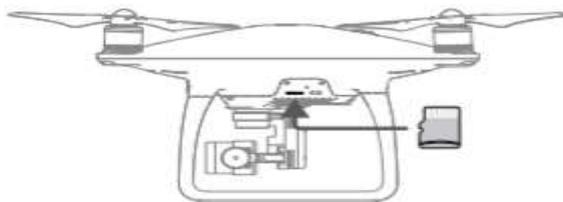
Камера и Подвес (Camera and Gimbal)

Описание камеры

В камере Phantom 4 используется датчик изображения CMOS 1/2,3 дюйма, для захвата видео до 4096x2160p при 24fps или 4K со скоростью до 30fps с и фотоснимков с разрешением 12 мегапикселей. Для записи видео, Вы можете выбрать формат MOV или MP4. Доступные режимы фотосъемки включают: одиночный, непрерывный или режим Таймлапс (Timelapse). Просмотр в реальном времени того, что камера видит перед съемкой видео и фотографий, поддерживается через приложение DJI GO.

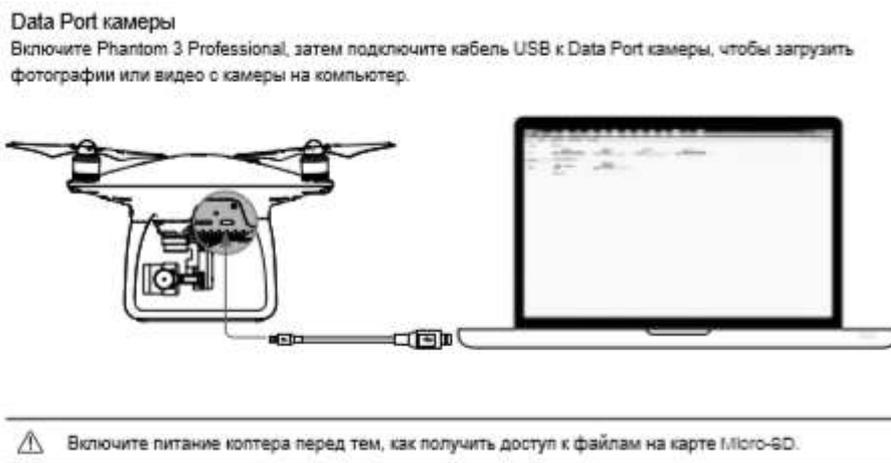
Слот карты памяти Micro-SD

Чтобы сохранить ваши фотографии и видео, перед включением Phantom 4, установите микро-SD карту в слот, как показано ниже. Phantom 4 поставляется с микро-SD картой 16 ГБ и поддерживает микро-SD карты до 64 ГБ. Рекомендуется использовать карты микро-SD тип UHS-1, потому что быстродействие карт этого типа, а, обеспечивает быстрое чтение, запись и сохранение видеоданных высокого разрешения.



Не удаляйте микро-SD-карту из Phantom 4, когда он включен.

Чтобы обеспечить стабильность работы камеры, делайте видео записи длительностью до 30 минут.



Управление камерой

Используйте кнопки затвора и записи на пульте ДУ, чтобы делать фотографии или видео через приложение DJI GO. Для получения более

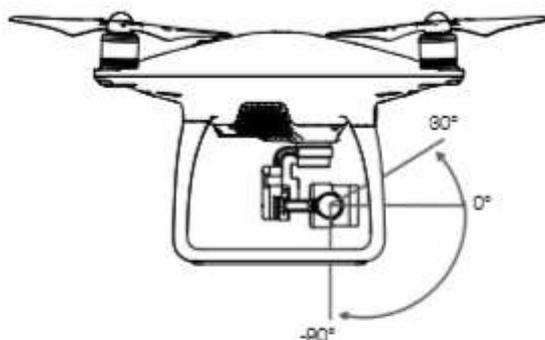
подробной информации о том, как использовать эти кнопки, обратитесь к разделу “Управление камерой **Стр. 31**”.

LED индикатор камеры LED индикатор камеры загорается после того, как полетная батареи включена. Он предоставляет информацию о рабочем состоянии камеры.

LED индикатор камеры	Статус камеры
Зеленый быстро мигает (0.2s off, 0.1s on)	Система прогревается.
Зеленый мигнул один раз (0.5s off, 0.4s on)	Сделан один снимок.
Зеленый мигает 3 раза (0.3s off, 0.1s on)	Сделано 3 или 5 снимков.
Красный мигает медленно (1.6s on, 0.8s off)	Запись.
Быстрое мигание красного света (0.5s off, 0.2s on)	Ошибка SD карты.
Красный мигает дважды (0.1s on, 0.1s off, 0.1s on, 0.1s off)	Перегрев камеры.
Красный горит постоянно	Системная ошибка.
Зеленый и красный мигают (0.8s green on, 0.8s red on)	Обновление встроенного ПО

Подвес (Gimbal)

Описание подвеса: 3-х осевой подвес обеспечивает устойчивую платформу для подключенной камеры, что позволяет получать четкие, стабильные изображения и видео. Подвес может наклонять камеру в пределах 120°.



Используйте Диск подвеса на пульте ДУ, чтобы контролировать движение наклона камеры.

Режимы работы подвеса Имеются два режима работы подвеса. Переключиться между режимами можно на странице настроек камеры в приложении DJI GO. Обратите внимание, что ваше мобильное устройство должно быть подключено к пульту дистанционного управления для того, чтобы изменения вступили в силу. Обратитесь к таблице ниже для подробностей:

	Follow Mode	Угол между ориентацией подвеса и носом копитера остается все время постоянным.
	FPV Mode	Подвес направлен в сторону носа копитера, чтобы обеспечить полет от первого лица.

Ошибка мотора подвеса может произойти в следующих случаях:

(1) Коптер находится на неровной поверхности и движение подвеса затруднено.

(2) Подвес получил чрезмерное внешнее воздействие, например от столкновения. Взлетайте с ровной, открытой земли и защищайте подвес после включения. Полеты в условиях сильного тумана или облаков могут сделать подвес влажным, что может привести к временному отказу. Подвес восстановится, когда он высыхает.

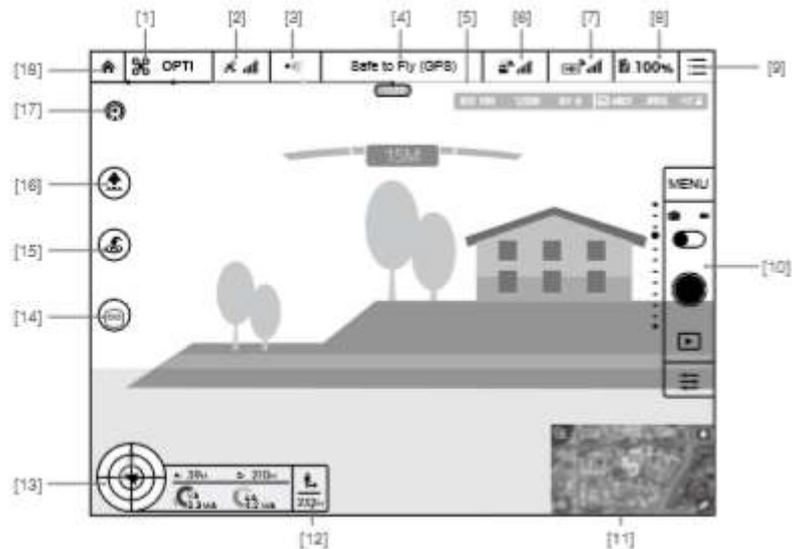
Приложение DJI GO

DJI GO представляет собой мобильное приложение, разработанное специально для DJI оборудования. Используйте это приложение для управления Подвесом, Камерой и другими функциями копитера. Приложение имеет разделы Equipment, Library, Discovery and Me, которые используются для настройки вашего копитера, редактирования и обмена фотографиями и видео с другими пользователями. Рекомендуется использовать планшет для лучшего результата.



Камера (Camera)

Страница "Camera" показывает в реальном времени HD видео с камеры Phantom 4. На странице "Camera" Вы также можете настроить различные параметры съёмки.



[1] Flight Mode (Режим полета)

: Текст рядом с этим индикатором показывает включенный режим полета.

Нажмите, чтобы войти в настройки MC (Main Controller) settings. Можно изменить лимиты полета, выполнить калибровку компаса и установить значения усиления (gain) на этом экране.

: По умолчанию в коптере включен режим новичка "Beginner Mode". В режиме новичка коптер не может взлететь выше и дальше 30 метров от записанной Точки Дом (Home Point). Отключить этот режим можно на странице настроек MODE.

[2] GPS Signal Strength (Сила сигнала GPS)

: Этот значок показывает текущую силу сигнала GPS. Зеленые полоски показывают достаточно уверенный прием сигналов GPS.

[3] Obstacle Sensing Status (Статус системы обнаружения препятствий)

: Включает или отключает функции, предоставляемые системой обнаружения препятствий.

[4] System Status (Состояние системы)

: Этот значок указывает на текущее состояние систем коптера и мощность GPS сигнала.

[5] Battery Level Indicator (Индикатор уровня заряда батареи)

: Индикатор уровня заряда аккумулятора динамически отображает уровень заряда батареи. Цветовые зоны на индикаторе уровня заряда аккумулятора показывают различные уровни заряда.

[6] Remote Controller Signal (Уровень сигнала пульта ДУ)

: Этот значок показывает силу сигнала от пульта ДУ.

[7] HD Video Link Signal Strength (Уровень сигнала HD видео линка)

: Этот значок показывает силу сигнала HD видео линка между коптером и пультом дистанционного управления.

[8] Battery Level (Уровень заряда аккумулятора)

: Этот значок показывает текущий уровень заряда аккумулятора.

Нажмите, чтобы войти в меню информации о батарее, чтобы установить различные пороги предупреждения батареи и просмотреть историю предупреждений о разрядке батареи.

[9] General Settings (Основные настройки)

: Нажмите этот значок для перехода на страницу "General Settings". На этой странице вы можете задать параметры полета, сбросить настройки камеры, включить функцию быстрого просмотра, настроить значение крена Подвеса и включить отображение маршрута полета.

[10] Camera Operation Bar (Полоса настройки камеры)

Настройка Фото и Видео записи

MENU: Нажмите, чтобы ввести различные значения настроек камеры, в том числе, цветовое пространство для записи, размер видео файлов, размер изображения и так далее.

Shutter (Снимок)

: Нажмите эту кнопку, чтобы сделать одну фотографию. Нажмите и удерживайте эту кнопку, чтобы выбрать одиночную съемку, тройной кадр или съемку тайм-лапс (time-laps).

Record (Запись)

: Нажмите один раз, чтобы начать запись видео, нажмите еще раз, чтобы остановить запись. Вы также можете включить запись, нажав кнопку видеозаписи на пульте дистанционного управления.

Playback (Просмотр)

: Нажмите, чтобы перейти на страницу Playback и просмотреть записанные фотографии и видео.

Camera Settings (Настройки камеры)

: Нажмите, чтобы изменить значение ISO, выдержку и экспозицию камеры.

[11] Map (Карта)

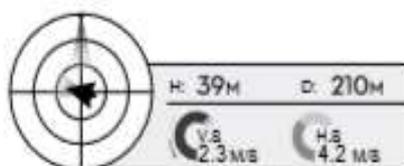
Показывает траекторию полета. Нажмите чтобы перейти из режима "Camera GUI" в режим "Map GUI".



[12] Vision Positioning

: Показывает расстояние от коптера до Home Point. Когда коптер находится близко к земле, эта иконка изменится на чтобы отобразить высоту от датчика системы позиционирования до земли.

[13] Flight Telemetry (Полётная телеметрия)



Значок состояния Vision Positioning подсвечивается, когда система находится в рабочем состоянии.

Flight attitude is indicated by the light attitude icon.

- (1) Красная стрелка показывает, в каком направлении движется коптер.
- (2) Светло-голубой и темно-синие области обозначают наклон коптера.
- (3) Угол границы между светло-голубой и темно-синей областями показывает угол крена коптера.

[14] Obstacle Sensing Button (Кнопка Системы обнаружения препятствий)

 : Нажмите эту кнопку для выбора режимов: TapFly, ActiveTrack, Normal и Intelligent Flight modes.

[15] Return to Home (RTH) (Возврат в Точку Дом)

 : Иницирует процедуру возврата домой (RTH). Нажмите, чтобы коптер начал возвращение к последней записанной домашней точке.

[16] Auto Takeoff/Landing (Автоматический Взлёт/Приземление)

 : Нажмите, чтобы начать автоматический взлет или посадку.

[17] Livestream (Прямая трансляция)

 : Значок Livestream показывает, что осуществляется передача потокового видео в прямом эфире на YouTube. Убедитесь, что на мобильном устройстве включена передача данных.

[18] Back (Обратно)

 : Нажмите, чтобы вернуться к главному окну GUI.

Library

Нажмите на Library, чтобы использовать автоматический видеоредактор, который встроен в приложение DJI GO. Затем вы можете выбрать шаблон и определенное количество клипов, которые автоматически объединяются, чтобы создать небольшой фильм, которым можно немедленно поделиться в интернетвидео-хостинге.

Discovery

Синхронизируйте фотографии и видео на мобильное устройство, просматривайте журналы полета, а также проверяйте состояние своего аккаунта DJI в "Discovery". Используйте свой зарегистрированный аккаунт DJI для входа в "Discovery".

Me

Посматривайте историю полета, получите доступ к магазину DJI, смотрите и изучайте различные обучающие программы из этого раздела.

Полёт (Flight)

После того, как предполетная подготовка будет завершена, рекомендуется использовать симулятор полета, чтобы узнать как летать безопасно. Убедитесь, что все полеты осуществляются на открытом пространстве.

Требования к месту полетов

1. Не используйте коптер в плохих погодных условиях, когда скорость ветра превышает 10 м/с, снег, дождь и туман.

2. Летайте только на открытых площадках. Высотные здания и металлоконструкции могут повлиять на точность показаний компаса на борту и сигнала GPS.

3. Избегайте препятствий, скопления людей, линий электропередач, деревьев или водоемов.

4. Избегайте электромагнитных помех, не летает в районе с высоким уровнем электромагнетизма, в том числе возле базовых станций мобильных телефонов и вышек радиопередачи.

5. Коптер и аккумуляторы зависят от факторов окружающей среды, таких как плотность и температура воздуха. Будьте очень осторожны при полете на высотах более 19, 685 футов (6000 метров) над уровнем моря, так как характеристики коптера и аккумулятора могут измениться.

6. Phantom 4 не может работать в полярных областях.

Полетные ограничения и бесполётные зоны

Все операторы беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) должны соблюдать все правила таких организаций как ИКАО (Международная организация гражданской авиации), FAA и своих национальных законов. По соображениям безопасности, функция ограничения полетов включена по умолчанию, чтобы помочь пользователям летать безопасно. Функция Пределы полетов, включает в себя ограничения по высоте, ограничения дистанции и бесполетные зоны.

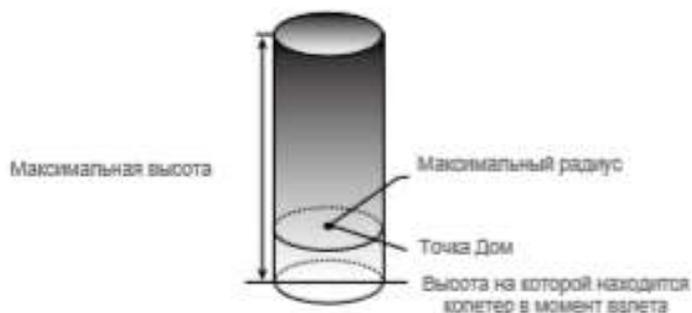
При полете в P Mode, высота, ограничение дистанции, и бесполетные зоны работают вместе, чтобы управлять полетом.

В режиме A Mode ограничивается только высота в пределах 1640 футов (500 метров).

Максимальная высота и Ограничение Радиуса полета

Максимальную высоту и дистанцию, пользователь может изменить в настройках приложения DJI Pilot. Помните, что максимальная высота полета

не может превышать 1640 футов (500 метров). В соответствии с этими настройками, ваш Phantom 4 Professional будет летать в ограниченном цилиндре, как показано ниже:



Сильный сигнал GPS Мигает зеленый			
	Полетные ограничения	DJI GO app	Статус индикатор коптера
Максимальная высота	Высота полета должна быть в пределах заданной высотой.	Warning: Height limit reached.	Нет индикации
Максимальный радиус	Дальность полета должна быть в пределах максимального радиуса.	Warning: Distance limit reached.	Быстро мигает красным когда коптер близок к пределу макс. радиуса.
Слабый сигнал GPS Мигает желтый			
	Ограничения полета	DJI GO app	Статус индикатор коптера
Максимальная высота	Высота полета ограничена, 120 метров (400 футов)	Warning: Height limit reached. (Функция ограничения по высоте достигнута.)	Нет индикации
Максимальный радиус	Никаких ограничений		

Когда вы достигните предела, вы сможете управлять Коптером, но не сможете лететь дальше.

Если Коптер вылетает за Max Radius в режиме Ready To Fly (без GPS), он автоматически полетит обратно в пределы ограничительного диапазона.

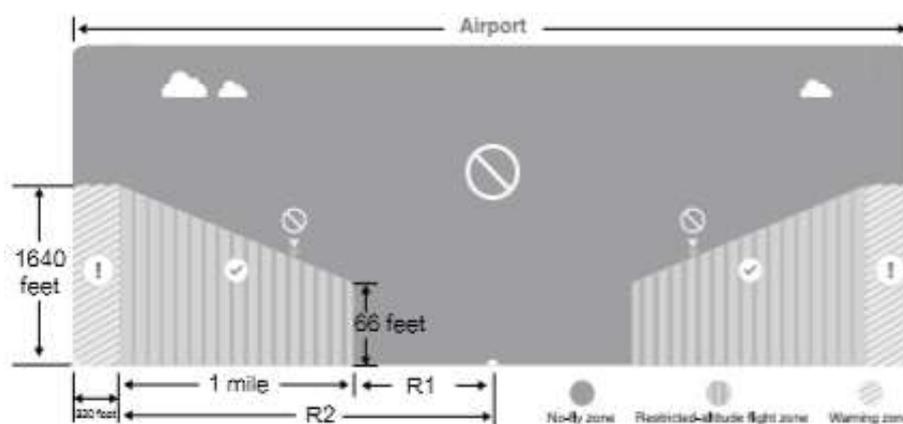
Бесполётные зоны (No-Fly Zones)

Все бесполётные зоны указаны на официальном сайте DJI по адресу <http://www.dji.com/flysafe/no-fly>. Бесполётные зоны делятся на зоны аэропортов и зоны ограниченного доступа. Аэропорты включают в себя аэропорт с летным полем, где настоящие самолеты пролетают на малых высотах. Области с ограниченным доступом включают границы между

странами и стратегические объекты. Подробная информация о бесполётных зонах объясняются ниже:

Аэропорт

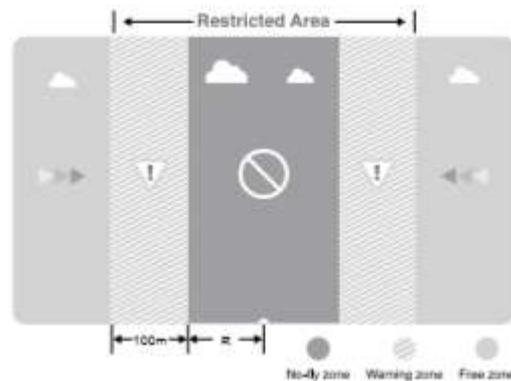
1. Бесполетная зона Аэропорт, состоит из зоны с ограничением взлета и зоны с ограничением высоты полета. Каждая зона имеет круги различного размера.
2. R1 миль/метров (значение R1, зависит от размера и формы в аэропорту) вокруг аэропорта, это зона с ограничением взлета, внутри которой взлет не возможен.
3. От R1 + 1 миля (1600 метров) вокруг аэропорта высота полета ограничена воронкой с наклоном 15 градусов, начиная от 65 футов (20 метров) от края аэропорта. Высота полета ограничена 1640 футов (500 метров) в R1 + 1 миля (1600 метров).
4. Когда вы подлетите на расстояние 320 футов (100 м) к зоне безопасности, появится предупреждающее сообщение на экране приложения DJI GO.



Запретная Зона

1. Запретная зона не имеет ограничений высоты полета, коптер в этой зоне не взлетит.
2. R миль/метров вокруг обозначенной области, это запретная зона для взлета. Коптер не может взлететь в пределах этой зоны. Значение R зависит от размера ограниченной области.

3. А "Зона предупреждения" была создана вокруг Запретной зоны. Когда коптер приближается к 0,6 мили (1 км) от Запретной зоны, приложения DJI Pilot покажет предупреждение.



Сильный сигнал GPS Мигает зеленый			
Зона	Ограничение	Подсказки в DJI Pilot App	Статус индикатор Коптера
Бесполетная зона No-fly Zone 	Моторы не запускаются.	Warning: You are in a No-fly zone. Take off prohibited.	
	Если коптер попадает в "Бесполетная зона" в режиме A, то активируется режим P и коптер автоматически опустится на землю, моторы останутся после приземления.	Warning: You are in a no-fly zone. Automatic landing has begun.	
Полетная зона с ограничением высоты полета 	Если коптер попадает в зону с ограничением высоты полета в режиме A, то активируется режим P, коптер автоматически опустится на безопасную высоту и будет находится ниже 15 футов (5 метров) безопасной высоты.	R1: Warning: You are in a restricted zone. Descending to safe altitude. R2: Warning: You are in a restricted zone. Maximum flight altitude is restricted to between 20m and 500m. Fly cautiously.	 Красный мигает
Зона предупреждения 	Нет ограничений на полет, но будет предупреждение.	Warning: You are approaching a restricted zone, Fly Cautiously.	
Свободная зона 	Никаких ограничений.	Нет подсказок	Без изменений

Полуавтоматическая спуск:

В процессе спуска и приземления, все команды с пульта доступны, за исключением команд ручки Газа. После приземления моторы будут автоматически выключены.

При попадании в зону безопасности, индикатор состояния коптера будет быстро мигать красным цветом в течение 3 секунд, а затем перестанет мигать, чтобы указать текущее состояние полета, а через 5 секунд индикатор переключится обратно на красный мигающий.

По соображениям безопасности, пожалуйста, не летайте вблизи аэропортов, автомобильных дорог, железнодорожных станций, железнодорожных линий, городских центров и других специальных областях. Постарайтесь летать так, чтобы коптер всегда был в поле зрения.

Предполетный Контрольный список (Preflight Checklist)

1. Аккумулятор Пульты ДУ, аккумулятор коптера и мобильного устройства полностью заряжены.
2. Пропеллеры установлены правильно и надежно закреплены.
3. Микро-SD-карта вставлена в случае необходимости.
4. Подвес функционирует нормально.
5. Моторы могут свободно вращаться и нормально функционировать.
6. Приложение DJI Pilot имеет связь с коптером.
7. Убедитесь в том, что датчики системы обнаружения препятствий являются чистыми.

Калибровка компаса (Calibrating the Compass)

Проводите калибровку компаса только тогда, когда приложение DJI GO или индикатор состояния предложит вам это сделать. Соблюдайте следующие правила при калибровке компаса:

НЕ калибруйте компас, где могут быть сильные магнитные помехи, такие как магниты, автостоянки и железные дороги.

НЕ подносите к себе во время калибровки магнитные материалы, такие как ключи или сотовые телефоны.

Если после завершения калибровки, компас продолжает выдавать ошибку, приложение DJI GO предложит вам решить эту проблему. Следуйте инструкциям и подсказкам, чтобы решить эту проблему компаса.

Процедура калибровки компаса

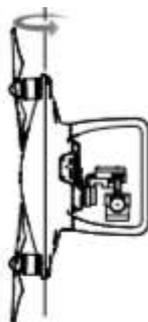
Выберите открытое пространство, чтобы выполнить следующие процедуры:

1. Убедитесь в том, что компас откалиброван. Если вы не откалибровали компас или если вы изменили свое место полетов с прошлой калибровки, нажмите Aircraft Status Bar в приложении DJI GO и выберите “Calibrate”, а затем следуйте инструкциям на экране.

2. Удерживая коптер в руках, поверните его в горизонтальной плоскости на 360 градусов, после чего индикатор состояния коптера должен загореться зеленым цветом



3. Удерживая коптер вертикально носом направленным вниз, поверните его на 360 градусов вокруг центральной оси. Перекалибруйте компас, если индикатор состояния коптера загорелся красным цветом.



4. Перекалибруйте коптер если индикатор состояния коптера мигает красным.

Если после калибровки индикатор состояния коптера мигает красным и желтым, переместите коптер на другое место, чтобы провести калибровку компаса заново.

Калибровка компаса перед каждым полетом. Запустите приложение DJI GO и следуйте инструкциям на экране для калибровки компаса. НЕ калибруйте компас рядом с металлическими предметами, такими как металлический мост, автомобили, строительные леса.

Если после размещения коптера на земле Статус индикатор коптера мигает попеременно красным и желтым, компас обнаружил магнитные помехи. Измените свое местоположение.

Когда стоит провести перекалибровку компаса

1. Когда компас работает ненормально, и индикатор состояния коптера мигает красным и желтым.
2. При полете на новом месте, или в месте которое отличается от последнего полета.
3. Когда механическая структура Phantom 4 изменилась.
4. При сильном дрейфе коптера, т.е. когда Phantom 4 не летает по прямой линии.

Авто Взлет и Авто Посадка (Auto Take-off and Auto Landing)

Авто Взлет (Auto Take-off)

Используйте Авто Взлет, чтобы ваш коптер взлетал автоматически, если индикатор состояния коптера мигает зеленым цветом. Следуйте инструкциям ниже, чтобы использовать авто взлет:

1. Запустите приложение DJI GO, перейдите на страницу "Camera".
2. Убедитесь, что коптер находится в режиме P- mode.
3. Проверьте коптер перед полетом, по всем пунктам Предполетного Контрольного списка.
4. Нажмите  и убедитесь, что условия для полета безопасны. Передвиньте значок, чтобы взлететь.
5. Коптер взлетает и парит над землей, на высоте примерно 1,2 метра.

Индикатор состояния коптера быстро мигает, когда он использует для стабилизации систему визуального позиционирования. Коптер автоматически зависнет ниже 3 метров. Перед использованием автоматического взлета, рекомендуется подождать, пока сигналы GPS не станут приниматься достаточно уверенно.

Авто-посадка (Auto-Landing)

Используйте автоматическую посадку чтобы автоматически приземлить ваш коптер, если индикатор состояния коптера мигает зеленым. Чтобы воспользоваться авто-посадкой, следуйте инструкциям ниже:

1. Убедитесь, что коптер находится в режиме P- mode.
2. Проверьте место приземления, перед тем как нажать  и совершить посадку. Затем следуйте инструкциям на экране.

Запуск / остановка моторов (Starting/Stopping the Motors)

Запуск моторов

Для запуска моторов, не достаточно просто нажать ручку Газа вверх, требуется специальная комбинация ручек на пульте ДУ. Чтобы запустить моторы, переведите обе ручки в низ к центру или вниз и разные стороны. После того, как моторы запусаются, одновременно отпустите обе ручки.

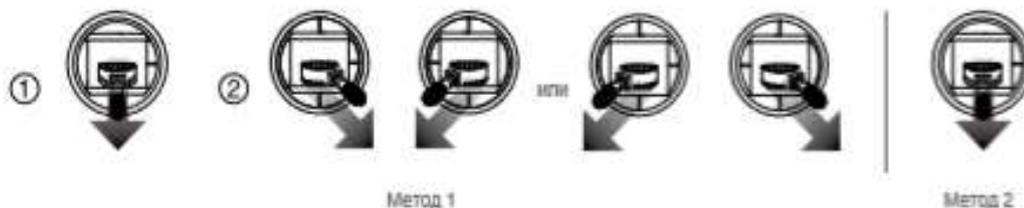


Остановка моторов

Есть два способа как остановить моторы

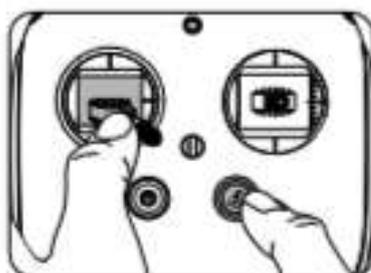
Метод 1: Когда коптер приземлился, переведите ручку Газа вниз ① а затем переведите обе ручки в низ к центру ② Combination Stick Command (CSC). Моторы немедленно остановятся. Когда моторы остановятся, отпустите ручки.

Метод 2: Когда коптер приземлился, опустите и удерживайте ручку Газа. Через три секунд Моторы остановятся.



Остановка моторов в середине полета

Одновременно потяните левую ручку управления вниз к центру и нажмите кнопку RTH. Останавливайте моторы в полёте только в чрезвычайных ситуациях, когда это может уменьшить риск повреждения или травмы. Обратитесь к руководству пользователя для подробностей.



Лётные испытания (Flight Test)

Процедура Взлета и Посадки

1. Поместите коптер на открытой ровной площадке с индикатором батареи, обращенным к Вам.
2. Включите пульт ДУ и ваше мобильное устройство, а затем Intelligent Flight Battery.
3. Запустите приложение DJI Pilot и перейдите на страницу "Camera".
4. Подождите, пока индикатор коптера не замигает зеленым цветом. Это означает, что точка Дом записалась и можно безопасно лететь. Если индикатор мигает желтым, это означает, что точка Дом не записалась и вы не должны взлететь.
5. Переведите медленно ручку Газа вверх, или используйте для взлета режим Авто Взлет.
6. Снимайте фото и видео с помощью приложения DJI Pilot.
7. Для приземления, над ровной поверхностью осторожно потяните ручку Газа вниз, коптер начнет спускаться.
8. После приземления, выполните команду Combination Stick Command (CSC) или переведите ручку Газа в нижнее положение на 3 секунды или более, пока моторы не остановятся.
9. Сначала Выключите Intelligent Flight Battery, а затем пульт дистанционного управления.

Если во время полета индикатор состояния коптера замигает быстро желтым цветом, значит коптер вошел в безопасный режим (Failsafe mode).

Если во время полета индикатор состояния коптера замигал красным цветом медленно или быстро, он предупреждает о низком уровне заряда аккумулятора. Просмотрите видео-уроки о полете для получения дополнительной информации.

Советы и Подсказки

1. Соблюдайте Предполетный Контрольный список перед каждым полетом.
2. Выберите нужный рабочий режим Подвеса в приложении DJI Pilot.
3. Советуем вести фото-видео съемку только в режиме P mode.
4. Всегда летайте в хорошую погоду, например в солнечные или безветренные дни.

5. Для лучшего результата, изменяйте настройки камеры, формат фотографий и компенсацию экспозиции.

6. Выполните испытательный полет для проверки маршрут и сцен съемки.

7. Передвигайте ручки пульта ДУ осторожно, чтобы сделать движения коптера стабильными и плавными.

Контрольные вопросы

Что такое функция ActiveTrack?

ActiveTrack позволяет коптеру отслеживать движущиеся объекты без отдельного GPS трекера. Просто выделите объект отслеживания на экране мобильного устройства в приложении DJI Go. Коптер захватит объект и начнет отслеживать его автоматически с безопасного расстояния.

Что такое TapFly?

TapFly позволяет вам летать в любом направлении по нажатию пальцем на экран мобильного устройства, без использования пульта дистанционного управления. Если функция обхода препятствий включена, то коптер будет автоматически избегать препятствия, тормозить или зависать, когда это требуется, при условии, что объект хорошо освещен (< 300 ЛК) и не слишком яркий (> 10000 ЛК).

Что такое Phantom 4 Obstacle Sensing System?

Phantom 4 оснащен системой зондирования препятствий, которая постоянно сканирует наличие препятствий перед коптером, что позволяет ему избежать столкновения, облетая препятствие вокруг, сверху или зависнуть.

Почему Phantom 4 имеет основание из магниевого сплава?

Революционная рама из магниевого сплава в летательном аппарате значительно увеличивает жесткость, сводя к минимуму нежелательные вибрации. Это гарантирует точность и производительность системы управления коптера (IMU). Вес коптера также снижается за счет лёгкого магниевого сплава.

Какие изменения были внесены в пульт ДУ Phantom 4?

В Phantom 4 представлен спортивный режим, доступный через переключатель режимов P, S и A. P (Position) Mode — это стандартный режим, дающий доступ к нормальному полету, а также интеллектуальным режимам полета — ActiveTrack и TapFly. S (Sport) Mode — разблокирует максимальную скорость полета до 44mph (72kmh). A (Attitude) Mode — остался тем же,

Phantom летит без спутников GPS только удерживая высоту, это позволяет двигаться более плавно и естественно. Кнопка «Playback» в правом верхнем углу пульта дистанционного управления была изменена на кнопку «Pause», которая позволяет перевести Phantom в режим удержания, во время использования любого интеллектуального режима полета, Active Track или Tap Fly.

Какие улучшения были сделаны в блоке визуального позиционирования Phantom 4?

Система визуального позиционирования теперь использует четыре датчика для увеличения точности зависания и надежности. Система сонаров была усовершенствована и теперь функция работает на высоте до 10 метров над землёй. В идеальных условиях, система позиционирования Phantom 4 обеспечивает точность удержания по вертикали +/- 0,1 м и в горизонтальной плоскости +/- 0,3 м.

Что такое эффективный диапазон Obstacle Sensing System on Phantom 4? Эффективный диапазон системы зондирования препятствия, составляет от 0,7 до 15 метров. Хотя DJI GO приложение и будет указывать когда препятствия присутствуют, пилоты должны всегда внимательно наблюдать за коптером во время полета.

В каких режимах работает система зондирования препятствий?

Obstacle Sensing System может функционировать в режимах ActiveTrack, TapFly, Normal mode и во всех режимах Intelligent Navigation.

Каковы основные улучшения моторной системы Phantom 4?

Моторы на Phantom 4 предназначен для работы с Push-and-Release Propellers. С помощью этого механизма блокировки, воздушные винты могут выдерживать резкие изменения скорости вращения двигателя, что позволяет коптеру более оперативно реагировать на команды пилота.

Какая длительность полёта Phantom 4 с новым интеллектуальным аккумулятором?

На уровне моря в спокойных условиях при полете в режиме ATTI mode, Phantom 4 может находиться в воздухе до 28 минут. Это время может меняться в зависимости от различных стилей полета, погодных условий и высоты.

Каковы основные различия между пропеллерами Phantom 4 и Phantom 3?

Новые воздушные винты имеют систему Push-and-Release, что позволяет их быстрее установить и быть более безопасными, чем самозатягивающиеся пропеллеры, используемых ранее. Система Push-and-Release позволяет им безопасно реагировать на более быстрое ускорение и торможение.

Что делает подвес камеры Phantom 4 лучше?

Подвес камеры встроен в корпус, в результате чего он ближе к центру тяжести коптера. Он также изготовлен из жесткого и прочного композитного материала.

Что делает камеру Phantom 4 лучше?

Камера Phantom 4 с точки зрения качества изображения была улучшена. Хроматическая абберация была снижена на 56% и искажения объектива были снижены на 36% по сравнению с Phantom 3 Professional. В дополнение к улучшению объектива, прошивка камеры была изменена, чтобы камера могла снимать видео 1080p FHD с частотой кадров 120fps (угол зрения камеры в этом режиме съёмки изменяется на 47 °) для плавного замедленного движения.

Зачем в Phantom 4 блок IMU и компас продублированы?

Дублирование IMU и компаса повышает надежность системы. Phantom 4 может постоянно сопоставлять данные, полученные от обоих IMU, а затем перемещаться самостоятельно, используя самые точные данные. То же самое можно сказать и о дублировании компаса.

Какие пульт дистанционного управления и система передачи видео в Phantom 4?

Пульт дистанционного управления и система передачи видео в Phantom 4 основаны на технологии DJI Lightbridge, обеспечивая эффективный диапазон управления до 5 км в зоне прямой видимости, свободной от помех. Система передачи видео в HD качестве и в реальном времени, дает точное представление о вашем полете, идеально подходит для настройки правильной композиции кадра.

Есть ли в Phantom 4 функция возврата домой?

Да есть, она также имеет режим Smart Return Home, которая работает совместно с системой облёта препятствий Obstacle Sensing System, во время возвращения и полета домой. Если коптер видит препятствие на своем пути назад, он будет разумно избегать его, пока летит домой.

Какая цель у режима Спорт (Sport mode)?

Предоставление максимальной скорости 72 км в час (44.7mph), спортивный режим может быть использован для удовольствия, позволяя вам

летать быстрее, чем когда-либо, или чтобы успеть добраться до места съёмки, пока есть нужное вам освещение.

Какая горизонтальная скорость у Phantom 4 в ATTI Mode?

Горизонтальная скорость Phantom 4 в ATTI Mode является 72 км в час (44.7mph).

В чем разница между режимами Sport и ATTI Mode?

Phantom 4 может летать до 72 км в час как в режиме Sport, так и ATTI Mode, но в режиме Sport, коптер использует GPS / GLONASS и систему визуального позиционирования. В ATTI Mode, GPS и система визуального позиционирования работать не будут, чтобы помочь коптеру с точки зрения полёта или навигации.

Как перестать отслеживать объект в режиме ActiveTrack, и что происходит с коптером после остановки отслеживания?

Нажмите кнопку Stop на левой части экрана или потяните назад в течение 3 секунд ручку управления шагом, (правый стик в mode 2), чтобы выйти из режима ActiveTrack. После выхода из режима ActiveTrack, коптер будет парить на месте. На этом этапе вы можете выбрать, либо начать новую миссию или вернуть коптер обратно в точку дом (Home Point).

Насколько маленький объект, система зондирования препятствий (Obstacle Sensing system) может видеть на своём пути?

Минимальный размер объекта, который может распознать система зондирования препятствий должен составлять 500 пикселей.

На какой минимальной высоте работает функция ActiveTrack?

Функция ActiveTrack будет работать вплоть до 3 метров (9 футов) над землёй.

Тактико технические данные коптера Phantom-4

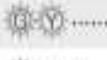
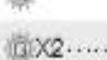
Вес (включая Battery & Propellers)	1380 g
Мак скорость подъема	6 m/s (Sport mode)
Мак скорость спуска	4 m/s (Sport mode)
Мак скорость	20 m/s (Sport mode)
Мак высота над уровнем моря	19685 feet (6000 m) (Software altitude limit: 400 feet above takeoff point)
Мак время полета	Approx. 25 minutes
Диапазон рабочих температур	32° to 104° F (0° to 40° C)
Спутниковые системы	GPS/GLONASS
Подвес (Gimbal)	
Диапазон наклона	Pitch: - 90° to + 30°
Система обнаружения препятствий (Obstacle Sensing System)	
Дальность Obstacle Sensory	2 - 49 feet (0.7 - 15 m)
Рабочая среда	Поверхность с четким рисунком и достаточным освещением (lux > 15)
Визуальное позиционирование (Vision Positioning Vision)	
Скоростной диапазон	±10 m/s (2 m above ground)
Диапазон высот	0 - 33 feet (0 - 10 m)
Рабочий диапазон	0 - 33 feet (0 - 10 m)
Условия использования	Поверхность с четким рисунком и достаточным освещением (lux > 15)
Камера (Camera)	
Датчик изображения	1/2.3" Effective pixels:12 M
Объектив	FOV (Field Of View) 84° 20 mm (35 mm format equivalent) 1/2.8 focus at ∞
Диапазон ISO	100-3200(video) 100-1600(photo)
Скорость электронного затвора	8 s to 1/8000 s
Мак. размер фото	4000 x 3000
Режимы Фотосъемки	Одиночное фото Серийная съемка: 3/5/7 фотографий Брекетинг автоэкспозиции (AEB): 3/5 фотографий со смещением экспозиции 0.7EV Покадровый (Time-lapse) HDR
Режимы видеозаписи	UHD: 4096x2160 (4K) 24 / 25p 3840x2160 (4K) 2704x1520 (2.7K) 24 / 25 / 30p FHD: 1920x1080 24 / 25 / 30 / 48 / 50 / 60 / 120p HD: 1280x720 24 / 25 / 30 / 48 / 50 / 60p
Мак битрейт при записи видео	60 Mbps
Файловые системы	FAT32 (≤ 32 GB); exFAT (> 32 GB)
Форматы Фото файлов	JPEG, DNG (RAW)
Форматы Видео файлов	MP4 / MOV (MPEG - 4 AVC / H.264)
Карты памяти	Micro SD, Max capacity: 64GB. Class 10 or UHS-1 rating required
Operating Temperature	32° to 104° F (0° to 40° C)

Пульт ДУ (Remote Controller)

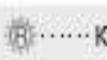
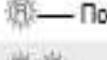
Рабочая частота	2.400 GHz to 2.483 GHz
Max Радиус действия	FCC Compliant: 3.1 mi (5 km); CE Compliant: 2.2 mi (3.5 km) (Unobstructed, free of interference)
Диапазон рабочих температур	32° to 104° F (0° to 40° C)
Аккумулятор	6000 mAh LiPo 2S
Держатель Mobile Device	Планшет или смартфон
EIRP (мощность сигнала)	FCC: 23 dBm; CE: 17 dBm
Рабочее напряжение	7.4V @ 1.2A
Зарядное устройство	
Напряжение	17.4 V
Номинальная мощность	100 W
Intelligent Flight Battery PH4	
Емкость	6350 mAh
Напряжение	16.2 V
Тип аккумулятора	LiPo 4S
Мощность	81.3 Wh
Вес	462 g
Диапазон рабочих температур	14° to 104° F (-10° to 40° C)
Max мощность зарядки	100 W

Описание индикатора состояния коптера (Aircraft Status Indicator Description)

Нормальный

 Красный, зеленый и желтый мигают Alternatively	Включение и самодиагностика
 Зеленый и желтый мигают	Происходит разогрев системы
 Зеленый мигает медленно	Безопасный полет (P-mode с GPS и Vision Positioning)
 Зеленый мигает два раза	Безопасный полет (P-mode с Vision Positioning но без GPS)
 Желтый мигает медленно	Безопасный полет (A-mode без GPS и Vision Positioning)

Предупреждение

 Желтый мигает быстро	Потерял сигнал от пульта ДУ
 Красный мигает медленно	Предупреждение о низком заряде батареи
 Красный мигает быстро	Критически низкий заряд батареи
 Красный мигает альтернативно	Ошибка IMU
 Постоянно горит красный	Критическая ошибка
 Мигает красный и желтый	Требуется калибровка компаса

Обновление прошивки (Firmwares Update)

Использование DJI Assistant 2 или приложения DJI GO для обновления коптера и пульта ДУ. Следуйте инструкциям ниже, чтобы обновить прошивку через DJI Assistant 2:

1. Подключите коптер к компьютеру с помощью кабеля USB.
2. Запустите DJI Assistant 2 и войдите в систему с учетной записью DJI.
3. Выберите "Фантом 4" и нажмите на кнопку "Обновление прошивки" на левой панели.
4. Выберите версию прошивки, которую вы хотите обновить.
5. Подождите пока прошивка загрузится и обновление запустится автоматически.
6. Перезагрузка коптера после завершения обновления прошивки.

Обновление прошивки занимает около 15 минут. Подвес перестанет работать, индикатор состояния коптера мигает непонятно и коптер перезагружается, не волнуйтесь, это нормально. Пожалуйста, терпеливо ждите, пока обновление не будет завершено. Во время обновления не будет никаких звуковых подсказок. Убедитесь, что компьютер имеет доступ к Интернету. Убедитесь, что уровень заряда аккумулятора Intelligent Battery Flight достаточен. Не отключайте коптер от компьютера во время обновления прошивки.

Интеллектуальный режим полета (Intelligent Flight Mode)

Интеллектуальный режим полета включает в себя функции Course Lock, Home Lock, Point of Interest (POI), Follow Me и Waypoints, чтобы помочь пользователям создавать профессиональные кадры во время полета. Course Lock and Home Point lock помогают зафиксировать ориентацию коптера таким образом, что бы пользователь мог сосредоточиться на других операциях. Режимы Point of Interest (POI), Follow Me и Waypoints позволяют летать автоматически, согласно заданным маневрам.

Course Lock	Куда бы не был направлен нос коптера, реальное направление полета будет соответствовать записанному направлению носа коптера при взлете.
Home Lock	Потяните ручку pitch на себя, чтобы коптер полетел к записанной точке Home Point.
Point of Interest	Коптер будет автоматически облетать вокруг объекта, чтобы позволить оператору уделить больше внимания съемке самого объекта, в точке интереса.
Follow Me	Создается виртуальная связь между коптером и мобильным устройством, и коптер может отслеживать ваши движения. Обратите внимание, что производительность Follow Me зависит от точности GPS на мобильном устройстве.

Waypoints	Записывается траектории полета, после чего коптер будет летать по тому же пути несколько раз, пока вы управляете камерой и ориентацией коптера. Траекторию полета можно сохранить и повторно использовать в будущем.
-----------	--

Включите **Multiple Flight Mode**, запустив приложение DJI GO > Camera View >  > Advanced Settings > **Multiple Flight Mode**, перед первым использованием Интеллектуальных режимов полета .