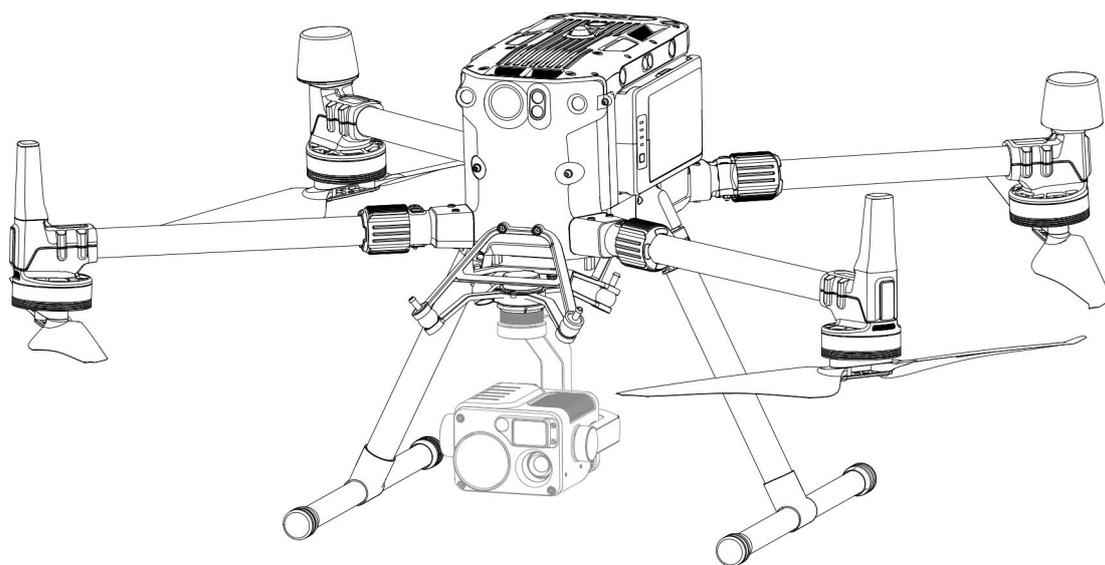


MATRICE 300 RTK

Руководство пользователя

версия 3.2 2022.10



🔍 Поиск по ключевым словам

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

👉 Поиск раздела

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

🖨️ Печать данного документа

Документ поддерживает печать в высоком разрешении.

Об использовании данного руководства

Обозначения

⚠️ Предупреждение ⚠️ Важно 💡 Советы и рекомендации 📖 Справочная информация

Перед полетом

Данные документы были разработаны с целью полноценной эксплуатации пользователями устройства M300 RTK.

1. Комплект поставки
2. Заявление об отказе от ответственности и руководство по технике безопасности
3. Краткое руководство
4. Руководство по технике безопасности аккумулятора Intelligent Flight Battery
5. Руководство пользователя

Рекомендуется посмотреть все обучающие видеоролики, а также прочитать заявление об отказе от ответственности и руководство по технике безопасности перед началом выполнения полетов. Затем подготовьтесь к первому полету, ознакомившись с кратким руководством. В настоящем руководстве представлена подробная информация.

Загрузка приложения DJI Pilot

Приложение DJI Pilot необходимо в случае использования мобильного устройства, подключенного к пульту управления. Отсканируйте QR-код или зайдите на страницу https://m.dji.net/djipilot_enterprise для загрузки приложения. DJI Pilot поддерживается Android 5.0 или более поздними версиями.



* Если во время полета отсутствует подключение или не выполнен вход в приложение, высота полета не должна превышать 30 м, а дальность — 50 м для дополнительной безопасности. Это относится к приложению DJI Pilot и всем приложениям, совместимым с дронами DJI.

Загрузка DJI Assistant 2 для Matrice

Перед использованием Matrice необходимо загрузить и установить ASSISTANT™ 2.
<https://www.dji.com/matrice-300/downloads>

⚠️ Рабочая температура устройства составляет $-20...+50$ °C. Это не соответствует требованиям к рабочей температуре аппаратов военного применения ($-55...+125$ °C), диапазон которых значительно шире. Используйте устройство по назначению, в соответствии с требованиями к диапазону рабочих температур его класса.

Содержание

Об использовании данного руководства	2
Обозначения	2
Перед полетом	2
Загрузка приложения DJI Pilot	2
Загрузка DJI Assistant 2 для Matrice	2
Параметры изделия	6
Введение	6
Обзор функций	6
Подготовка дрона	8
Схема дрона	10
Схема пульта управления	11
Дрон	14
Профиль	14
Режим полета	14
Индикатор состояния полета	15
Сигнальные огни дрона	16
Вспомогательные огни дрона	16
Система обзора и система инфракрасных датчиков	17
Функция возврата домой	21
Калибровка центра тяжести	26
Регистратор полета	26
Пропеллеры	26
Зарядная станция для аккумуляторов Intelligent Battery	27
Аккумулятор Intelligent Flight Battery	33
Функции аккумуляторов Intelligent Flight Battery	33
D-RTK	36
DJI AirSense	37
Порты расширения	39
Класс защиты IP45	39
Пульт управления	41
Профиль	41
Подготовка пульта управления	41
Работа с пультом управления	45
Режим двойного управления	51

Особенности передачи видео	52
Интерфейс системы отображения	53
Стабилизатор и камера	61
Приложение DJI Pilot	63
Управление полетом вручную	63
Полетные задания	76
Альбом	82
DJI FlightHub	82
Меню	82
Полет	84
Требования к условиям полета	84
Информационная онлайн-система геопрозрачных данных GEO	84
Полетные ограничения	85
Разблокировка GEO	89
Подготовка к полету	89
Калибровка компаса	89
Запуск/остановка двигателей	91
Полетное испытание	91
Аварийная посадка с тремя пропеллерами	92
Приложение	94
Технические характеристики	94
Обновление ПО	96
Использование верхнего разъема для стабилизатора	99
Использование двойного разъема для стабилизатора	99
Использование микроволнового радара кругового сканирования	101
Организация кейса для переноски	103
Использование подставки для защиты дрона	104
Описание дополнительных винтовых отверстий	104

Параметры изделия

В настоящей главе содержится описание характеристик платформы Matrice 300 RTK и способа ее сборки, а также схемы дрона и пульта управления с указанием всех компонентов.

Параметры изделия

Введение

MATRICE™ 300 RTK (M300 RTK) — это мощная промышленная полетная платформа с усовершенствованной системой полетного контроллера, системой обнаружения и позиционирования в 6 направлениях и курсовой камерой. Для повышения надежности и безопасности она совместима с радиолокатором для отслеживания состояния уклонов — дополнительным компонентом обнаружения препятствий, который может быть установлен в верхней части дрона. Дрон оснащен расширенными функциями полета, включая систему обнаружения и позиционирования в 6 направлениях*, систему выборочной проверки с помощью ИИ*, «Smart Track» (интеллектуальное следование)*, «PinPoint» (отметка точек)*, систему трансляции данных о местоположении, дисплей полетных данных и другие. Встроенный модуль AirSense информирует о находящихся поблизости летательных аппаратах в окружающем воздушном пространстве для обеспечения безопасности.

Конструкция платформы отличается степенью защиты IP45, соответствующей международному стандарту IEC 60529. Механическая конструкция дрона, наряду с быстросъемным посадочным шасси и раскладывающимися лучами, упрощает транспортировку, хранение и подготовку к полету. Защитные маяки как на верхней, так и на нижней части летательного аппарата позволяют идентифицировать его ночью или в условиях низкой освещенности. Вспомогательные огни способствуют работе системы визуального позиционирования ночью или в условиях слабой освещенности, улучшая взлет, посадку и безопасность полета дрона.

M300 RTK совместим со многими стабилизаторами DJI с разъемами DJI DGC2.0 и поддерживает систему с несколькими стабилизаторами, благодаря которой можно устанавливать до трех независимых стабилизаторов для различных сценариев.**

Модель Matrice 300 RTK оборудована большим количеством портов расширения для реализации различных возможностей применения. Она оснащена встроенным модулем RTK, который обеспечивает более точные данные позиционирования**. Усовершенствованная система распределения питания вместе с двумя аккумуляторами обеспечивает питание и повышает безопасность полетов. Без полезной нагрузки (если не используется режим аксессуаров), время полета дрона M300 RTK составляет до 55 минут.***

* Необходимо использовать камеру и стабилизатор серии H20.

** Работа систем обзора и инфракрасных датчиков зависит от условий окружающей среды. Прочитайте заявление об отказе от ответственности и руководство по технике безопасности, чтобы узнать больше. Стабилизаторы могут быть приобретены отдельно через официальный веб-сайт DJI. Ознакомьтесь с руководством пользователя для получения дополнительных сведений о портах расширения, а также верхних и нижних камерах.

*** Обратите внимание, что максимальное время полета измеряется при идеальных условиях. Фактическое время полета зависит от окружающих условий.

Обзор функций

Полетный контроллер обеспечивает безопасный и надежный полет. Регистратор полета записывает критически важную информацию о каждом полете. Конструкция с двумя модулями IMU и двумя барометрами обеспечивает дополнительную надежность благодаря дублированию систем. Дрон способен останавливаться в воздухе и перемещаться на сверхмалой высоте, в том числе внутри помещений, и оснащен системой обнаружения препятствий и позиционирования в 6 направлениях.

Встроенная система AirSense информирует о находящихся поблизости летательных аппаратах в окружающем воздушном пространстве для обеспечения безопасности. Защитные маяки как на верхней, так и на нижней части летательного аппарата позволяют идентифицировать его ночью или в условиях низкой освещенности. Вспомогательные огни способствуют работе системы визуального позиционирования ночью или в условиях слабой освещенности, улучшая взлет, посадку и безопасность полета дрона. Конструкция платформы отличается степенью защиты IP45, соответствующей международному стандарту IEC 60529.

Модель M300 RTK спроектирована на основе обновленной программно-аппаратной платформы и оснащена широким спектром функций на базе искусственного интеллекта. При использовании со стабилизатором серии H20, M300 RTK поддерживает функцию выборочной проверки с помощью ИИ во время фотосъемки в режиме Демонстрационного полета. После этого дрон способен автоматически фотографировать в тех же точках при выполнении соответствующих Полетных миссий. Технология PinPoint позволяет пользователям отмечать объекты и передавать данные об их местоположении в режиме реального времени. Функция Smart Track (интеллектуальное следование) позволяет аппарату самостоятельно идентифицировать и отслеживать движущиеся объекты. Изображение объекта стабилизируется, определяется его размер, после чего производится передача данных о его местоположении. Для лучшего обзора используется автоматический зум. Новый дисплей полетных данных отображает информацию о полете с курсовой камеры в интуитивно понятном формате FPV («вид от первого лица») для эффективного и безопасного выполнения задач.

Пульт DJI Smart Controller Enterprise (в дальнейшем именуемый «пульт») оснащен технологией OCUSYNC™ Enterprise, которая может управлять дроном, поддерживающим эту технологию, и предоставлять потоковое видео в формате HD с камеры дрона. Он может передавать изображение на расстояние до 15 км и оснащен системами управления дроном и стабилизаторами, а также настраиваемыми кнопками. Встроенный 5,5-дюймовый экран с высокой яркостью 1000 кд/м² имеет разрешение 1920×1080. Управление осуществляется на базе Android со множеством функций, таких как Bluetooth и спутниковые системы позиционирования. Помимо поддержки Wi-Fi пульт также совместим с другими мобильными устройствами для более гибкого использования. В качестве видеовыхода для передачи изображения в HD-качестве используется разъем HDMI. Система поддерживает передачу данных на частотах 2,4 ГГц и 5,8 ГГц и гарантирует надежное соединение даже в областях с сильными помехами. Алгоритм шифрования AES-256 обеспечивает безопасность передачи данных и максимальную защиту критически важной информации.*

Система TimeSync обеспечивает непрерывную синхронизацию полетного контроллера, камеры, модуля спутниковой системы позиционирования и бортовых аксессуаров, подключенных с помощью комплектов разработки программного обеспечения DJI Payload SDK или Onboard SDK, с точностью до микросекунды. При этом обеспечивается полное соблюдение требований разработчиков SDK к точности временных параметров.

Усовершенствованная система распределения питания с двумя аккумуляторами обеспечивает снабжение дрона электроэнергией и гарантирует безопасность полета. Без полезной нагрузки (если не используется режим аксессуаров), время полета дрона составляет до 55 минут. Замену аккумуляторов можно производить даже при включенном дроне, что позволяет экономить время и обеспечивает непрерывность рабочих процессов.

Модуль камеры не связан с процессором обработки изображений, что позволяет выбрать любую стабилизированную камеру (включая ZENMUSE™ XT2 / XT S** / Z30 / P1*** / L1*** / H20 и H20T) для каждого конкретного случая применения. Это означает, что вне зависимости от выбора камеры у вас в распоряжении всегда будет мощная система обработки. M300 RTK поддерживает несколько конфигураций полезной нагрузки (режима аксессуаров). Такие конфигурации включают в себя верхнюю камеру, одну нижнюю камеру, две нижние камеры или верхняя камера + нижняя камера. Дрон оборудован большим количеством портов расширения для реализации различных возможностей применения.

Дрон оснащен встроенным модулем RTK, который обеспечивает получение максимально точных данных о курсе для позиционирования. Кроме того, более точные данные о местоположении обеспечиваются, в том числе, и за счет использования совместно с летательным аппаратом высокоточной мобильной станции DJI D-RTK 2 спутниковых систем позиционирования.

* Максимальная дальность передачи сигнала (FCC) пульта на открытом пространстве без электромагнитных помех при высоте полета составляет около 120 метров. Фактическая максимальная дальность передачи сигнала может быть меньше указанного выше расстояния из-за помех в рабочей среде, а фактическое значение будет колебаться в зависимости от силы помех. В целях соблюдения местных законов частота 5,8 ГГц недоступна для использования в некоторых странах и регионах.

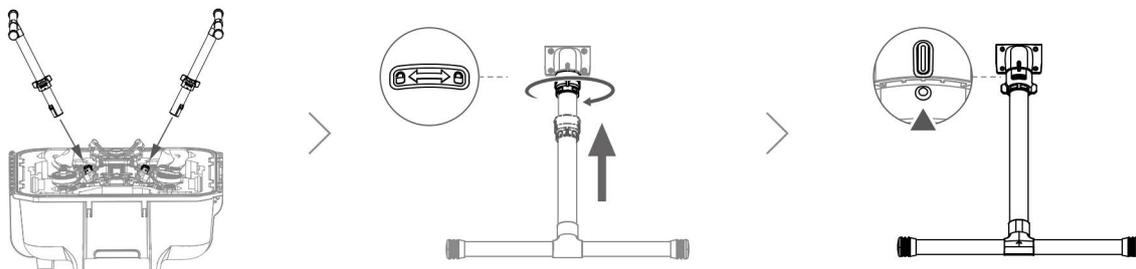
** Камера Zenmuse XT S доступна только в некоторых странах и регионах.

*** Дрон должен быть обновлен до последней версии прошивки.

Подготовка дрона

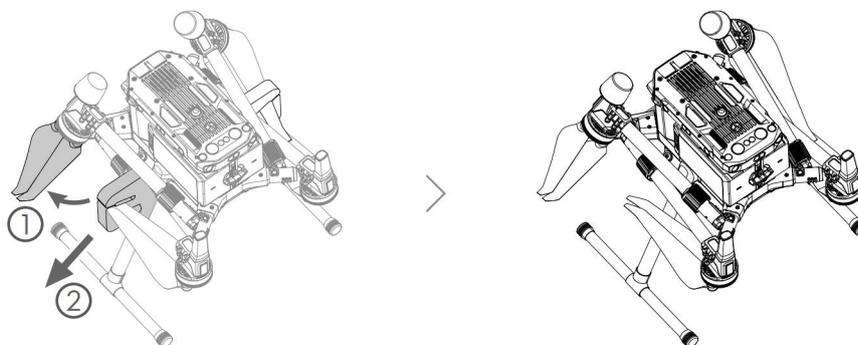
Установка шасси

Установите шасси, сдвиньте его фиксатор к концу, затем поверните его примерно на 90°, пока точка не будет синхронизирована с отметкой совмещения.

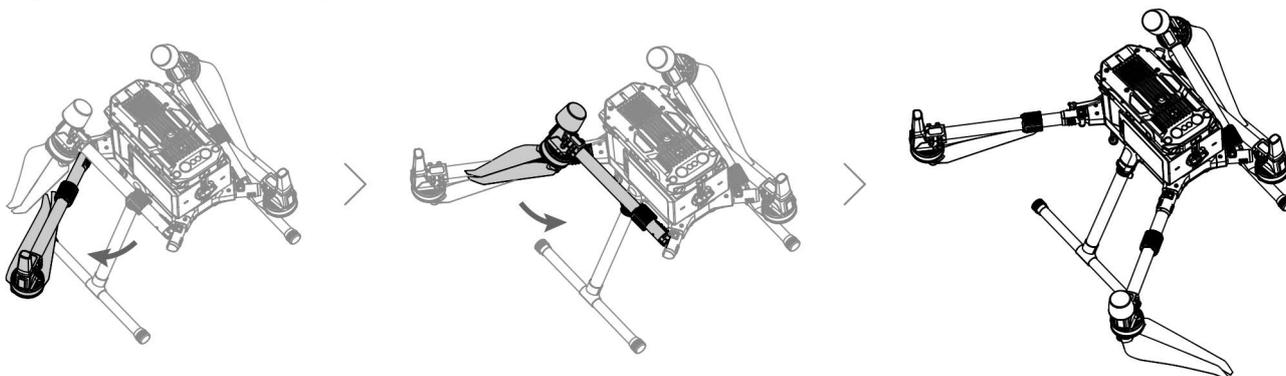


Подготовка дрона

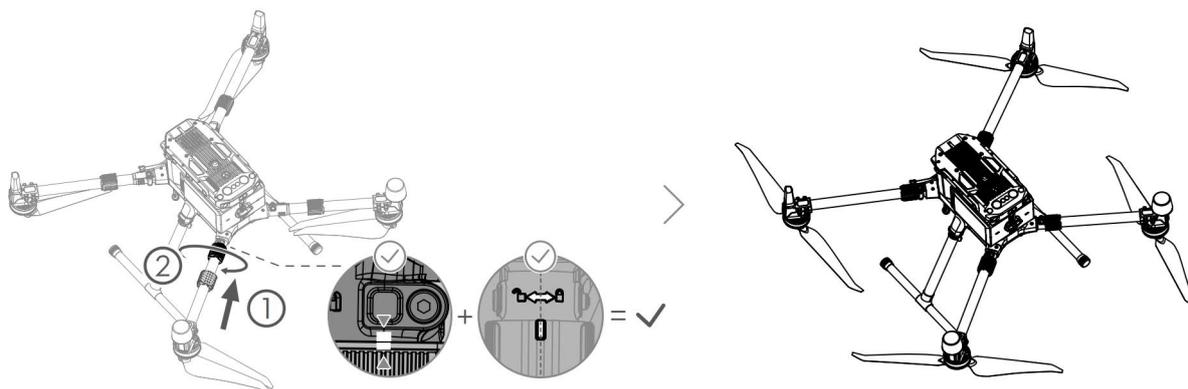
Снимите два держателя для пропеллеров.



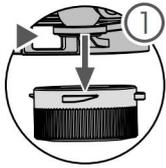
Одинаково разложите лучи с обеих сторон.



Зафиксируйте лучи и разложите пропеллеры.



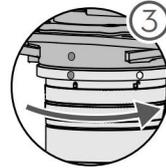
Установите стабилизатор и камеру



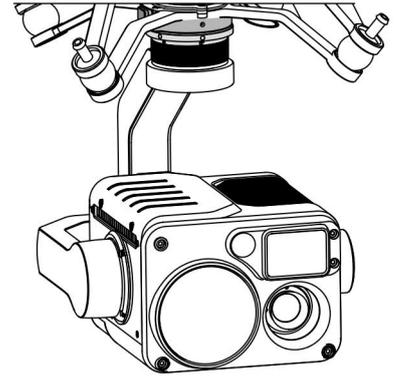
Нажмите кнопку отсоединения камеры, чтобы снять крышку.



Совместите белые и красные точки и вставьте стабилизатор.



Поверните фиксатор стабилизатора в заблокированное положение.

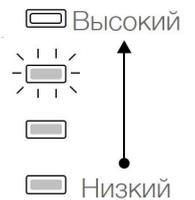
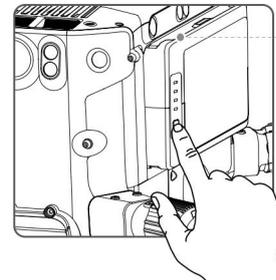
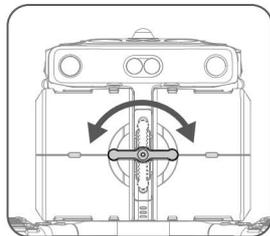
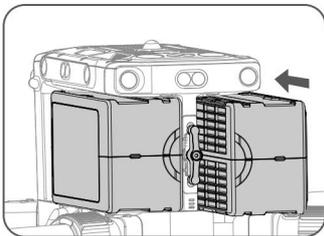


- По окончании установки убедитесь, что фиксатор стабилизатора зафиксирован в правильном положении.
- Обязательно нажимайте кнопку отсоединения камеры при повороте фиксатора стабилизатора, чтобы снять стабилизатор и камеру. При снятии стабилизатора его фиксатор должен быть полностью повернут.

Установка аккумуляторов Intelligent Flight Battery / Проверка уровня заряда аккумулятора

Вставьте пару аккумуляторов.

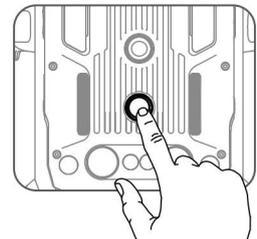
Нажмите кнопку уровня заряда аккумулятора один раз, чтобы проверить уровень его заряда.



Включение дрона

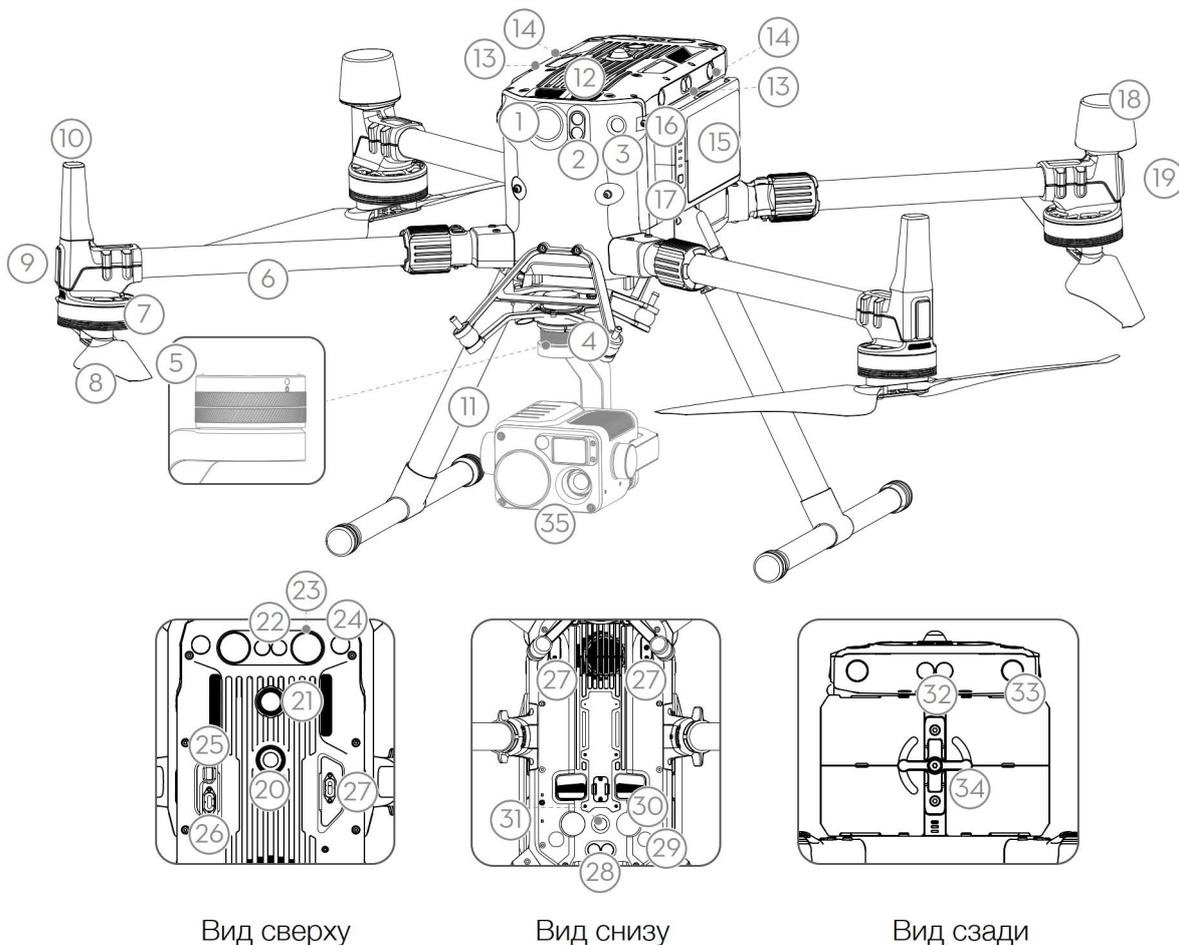
Включение/выключение: нажмите кнопку питания на дроне, в течение 3 секунд снова нажмите и удерживайте, чтобы включить/выключить дрон, когда индикатор питания горит постоянно.

Сопряжение: нажмите и удерживайте кнопку питания дрона не менее пяти секунд, чтобы выполнить сопряжение дрона и пульта. Индикатор питания будет мигать во время сопряжения.



- Если по каким бы то ни было причинам во время полета на дроне остается только один аккумулятор, немедленно посадите аппарат и произведите замену.
- Порты PSDK и OSDK оснащены встроенными датчиками температуры. Если температура устройства оказывается слишком высокой ввиду большой мощности, потребляемой полезной нагрузкой (аксессуаром), система произведет автоматическое отключение полезной нагрузки в целях обеспечения безопасности.
- Используйте только входящие в комплект аккумуляторы. НЕ используйте аккумуляторы другого типа.

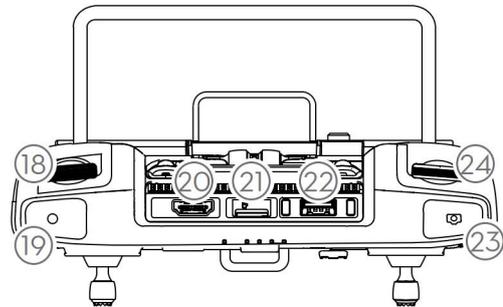
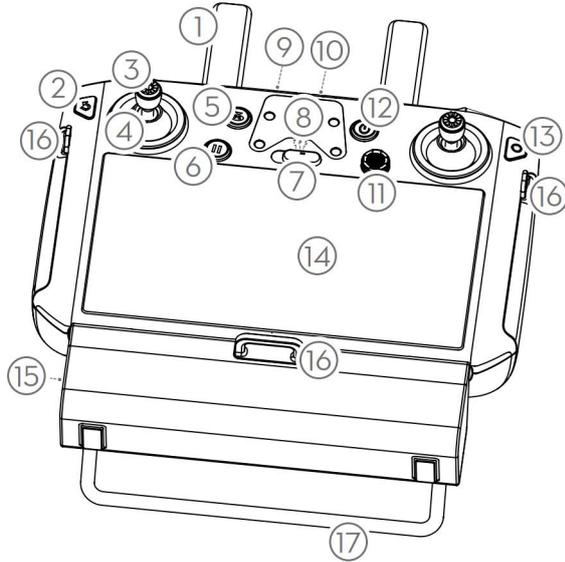
Схема дрона



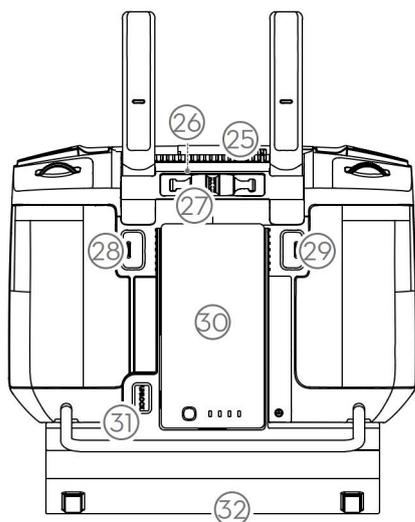
- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Курсовая камера 2. Фронтальная система инфракрасных датчиков 3. Система переднего обзора 4. Разъем для стабилизатора DJI v2.0 (DGC2.0) 5. Кнопка отсоединения камеры 6. Лучи 7. Моторы 8. Пропеллеры 9. Светодиодные индикаторы ESC 10. Передающие антенны 11. Шасси 12. Воздушный фильтр 13. Система инфракрасных сенсоров слева/справа 14. Система обзора слева и справа 15. Аккумуляторы Intelligent Flight Battery 16. Индикаторы уровня заряда аккумулятора 17. Кнопка уровня заряда аккумулятора | <ol style="list-style-type: none"> 18. Антенны D-RTK 19. Индикаторы состояния дрона 20. Верхний сигнальный огонь 21. Кнопка / индикатор питания 22. Верхняя система инфракрасных датчиков 23. Верхняя дополнительная подсветка 24. Система верхнего обзора 25. Вспомогательный порт 26. Порт OSDK 27. Порт PSDK* 28. Нижняя система инфракрасных датчиков 29. Система нижнего обзора 30. Верхняя дополнительная подсветка 31. Нижний сигнальный огонь 32. Задняя система инфракрасных датчиков 33. Система заднего обзора 34. Аккумуляторный отсек 35. Стабилизатор и камера |
|---|--|

* Два порта PSDK на нижней части дрона также выступают в качестве порта №1 и порта №2 для подключения стабилизаторов. Обратите внимание: при выборе конфигурации с одним стабилизатором внизу, для его подключения необходимо использовать порт №1.

Схема пульта управления



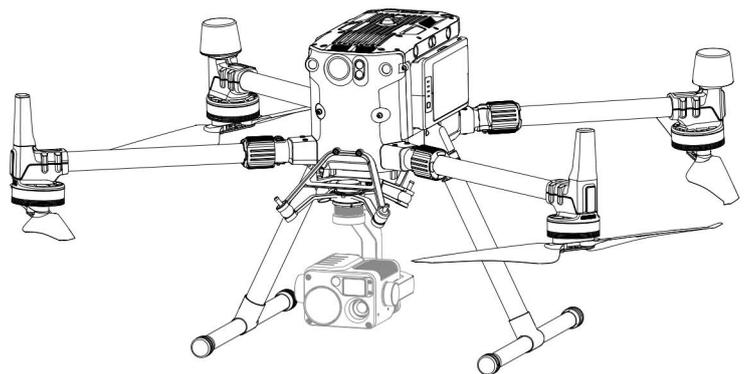
1. Антенны
2. Кнопка возврата / кнопка функций
Нажмите один раз, чтобы вернуться на одну страницу назад, и два раза — чтобы вернуться на главную страницу. Нажмите и удерживайте, чтобы вывести на экран инструкцию по использованию комбинаций кнопок. Дополнительная информация представлена в разделе «Комбинации кнопок».
3. Джойстики
4. Крышки для джойстиков
5. Кнопка возврата домой
6. Кнопка остановки полета
7. Переключатель режимов полета
8. Положение монтажного кронштейна (со встроенным модулем GPS под ним)
9. Светодиод
10. Светодиодные индикаторы уровня заряда аккумулятора
11. Кнопка 5D
Конфигурация по умолчанию приведена ниже. Функции могут быть заданы в приложении DJI Pilot.
Вверх: увеличение масштаба изображения
Вниз: уменьшение масштаба изображения
12. Кнопка питания
13. Кнопка подтверждения
14. Сенсорный экран
15. Порт зарядки (USB-C)
16. Крючки для ремня
17. Рукоятка
18. Колесико наклона стабилизатора
19. Кнопка записи
20. Порт HDMI
21. Слот для карты памяти microSD
22. Порт USB-A
Используется для подключения внешних устройств, а также для подключения к ПК для обновления прошивки.
23. Кнопка фокусировки / спуска затвора
Нажмите наполовину для автофокусировки и полностью — чтобы сделать снимок.
24. Колесико регулировки поворота стабилизатора



- 25. Вентиляционное отверстие
- 26. Слот для хранения джойстиков
- 27. Запасные джойстики
- 28. Настраиваемая кнопка C2
- 29. Настраиваемая кнопка C1
- 30. Аккумулятор Intelligent Battery WB37
- 31. Кнопка отсоединения аккумулятора
- 32. Крышка отсека для модема

Дрон

В настоящем разделе содержится подробное описание полетного контроллера, системы обзора и аккумуляторов Intelligent Flight Battery.



Дрон

Профиль

В состав конструкции дрона M300 RTK входит полетный контроллер, система связи, системы обзора, силовая установка и аккумуляторы Intelligent Flight Battery. В настоящем разделе представлено подробное описание функций всех перечисленных компонентов.

Режим полета

Для данного дрона доступны следующие режимы полета:

Режим P (Режим позиционирования):

Режим позиционирования лучше всего использовать при наличии стабильного сигнала спутниковых систем позиционирования. Дрон использует спутниковые системы позиционирования и систему обзора для установки своего местонахождения, автоматической стабилизации и навигации между препятствиями. При активированной системе обнаружения препятствий и достаточном освещении максимальный угол наклона аппарата в полете составляет 25°. Поскольку в спортивном режиме функции предотвращения столкновений отключены, дрон не сможет самостоятельно обнаруживать и обходить препятствия. Доступны только функции визуального позиционирования.

Режим S (спортивный):

Для определения своего местоположения дрон использует данные спутниковых систем позиционирования. Реакция дрона на управляющие сигналы оптимизирована для обеспечения маневренности и скорости, что гарантирует повышенную чувствительность к перемещениям джойстика. Поскольку в спортивном режиме функции предотвращения столкновений с объектами вверху, внизу, слева и справа отключены, дрон не сможет самостоятельно обнаруживать и обходить препятствия. Активированными остаются только системы верхнего и нижнего обзора.

Режим T (штатив):

Режим T работает подобно режиму P, с ограниченной скоростью полета, что делает дрон более стабильным во время съемки.

Режим A (ас):

Когда GNSS и системы обзора недоступны, для определения местоположения и контроля высоты используется барометр дрона.



- В спортивном режиме функция предотвращения столкновений отключена. Это означает, что аппарат не сможет самостоятельно обходить препятствия, которые оказываются на его маршруте полета. Соблюдайте осторожность и всегда поддерживайте достаточную дистанцию от окружающих объектов.
- В спортивном режиме максимальная скорость дрона и путь торможения значительно увеличиваются. В безветренных условиях минимальное расстояние торможения составляет 50 м. Чувствительность дрона в спортивном режиме также значительно повышается, а значит, небольшое движение джойстика на пульте управления приведет к тому, что дрон пролетит большее расстояние. Будьте внимательны и оставляйте запас для маневра в процессе полета.



Для переключения режимов полета дрона служит переключатель режимов полета на пульте управления.

Предупреждение о переключении в режим аса

НЕ переключайтесь из режима P в режим S или режим T, если вы не достаточно знакомы с поведением дрона в каждом режиме полета. Вы должны включить «Multiple Flight Modes» (смена режимов одним нажатием) в приложении, прежде чем вы сможете переключаться из режима P в другие режимы.

Дрон автоматически перейдет в режим аса, когда будут выполнены оба следующих условия: (1) система обзора недоступна и (2) слабый сигнал спутниковых систем позиционирования или помехи компаса.

Пользователи также могут вручную включить режим аса, а режимы T/P/S соответствуют режимам A/P/S в приложении.

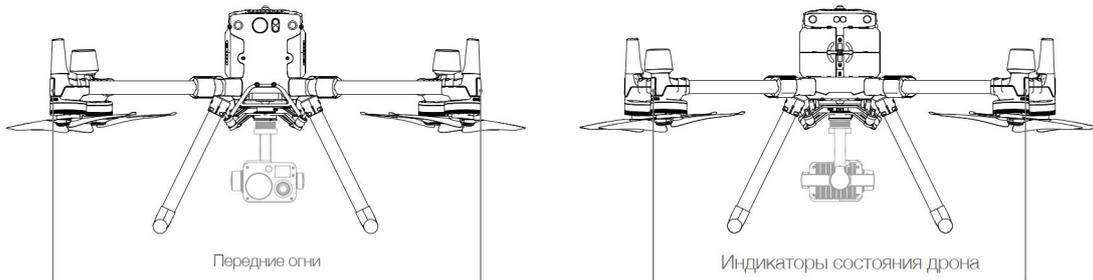
В режиме аса система обзора и некоторые расширенные функции отключены, поэтому

летательный аппарат не может позиционировать себя или автоматически тормозить в этом режиме. На него легко может повлиять окружающая обстановка, что может привести к горизонтальному смещению. Используйте пульт управления для позиционирования дрона.

Дроном может быть сложно маневрировать в режиме аса. НЕ допускайте полет дрона на дальнее расстояние, так как вы можете потерять управление и создать потенциальную опасность. Избегайте полетов в областях со слабым сигналом спутниковых систем позиционирования, а также в условиях узкого или ограниченного пространства. В противном случае дрон будет вынужден перейти в режим аса, что может привести к потенциальной опасности полета, поэтому как можно скорее посадите его в безопасном месте.

Индикатор состояния полета

Дрон оснащен передними светодиодными огнями и индикаторами состояния. Расположение этих светодиодных огней представлено на рисунке ниже.



1. Передние огни помогают определить направление движения дрона.
2. Индикатор состояния дрона сообщает о статусе системы управления полетом дрона. В таблице ниже указана информация о сигналах индикаторов состояния дрона.

☀ При необходимости выполнения незаметных действий передние огни и индикаторы состояния дрона можно отключить, воспользовавшись для этого приложением DJI Pilot.

Описание индикаторов состояния дрона

Нормальное

R G Y	Мигает красным, зеленым и желтым	Включение и выполнение тестов самодиагностики
G	Медленно мигает зеленым	Режим P с использованием данных спутниковых систем позиционирования*
G x2	Два индикатора мигают зеленым	Режим P с системами обзора*
G B	Мигает зеленым и синим поочередно	Активирована функция RTK; аппарат использует данные RTK.
Y	Медленно мигает желтым	Режим A (GPS и система визуального позиционирования отключены)
G	Быстро мигает зеленым	Автоматическое торможение при обнаружении препятствия

Предупреждение

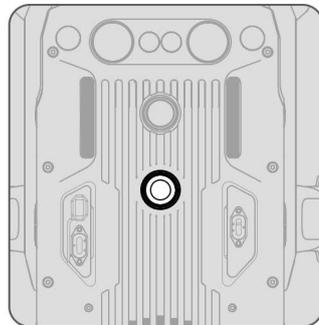
Y	Быстро мигает желтым	Потерян сигнал пульта управления
R	Медленно мигает красным	Предупреждение о низком заряде аккумулятора
R	Быстро мигает красным	Предупреждение о критически низком заряде аккумулятора

	Мигает красным в течение 5 секунд (при выполнении комбинации джойстиком)	Ошибка модуля IMU
	Непрерывно горит красным	Критическая ошибка
	Быстро мигает красным и желтым поочередно	Требуется калибровка компаса
	Мигает красным и зеленым поочередно	Активирована функция RTK, но данные RTK отсутствуют.

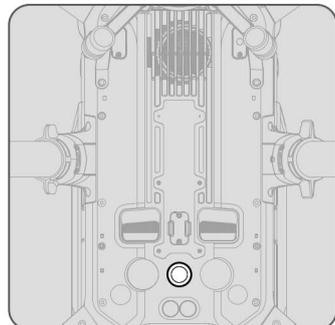
* Медленное мигание зеленым означает режим P, быстрое мигание зеленым — режим S.

Сигнальные огни дрона

Позволяют идентифицировать дрон во время полета ночью или в условиях слабой освещенности.



Вид сверху

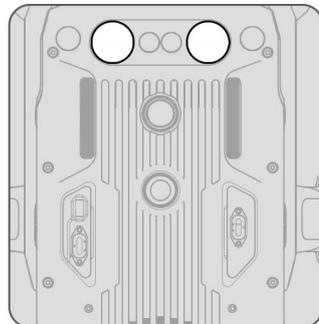


Вид снизу

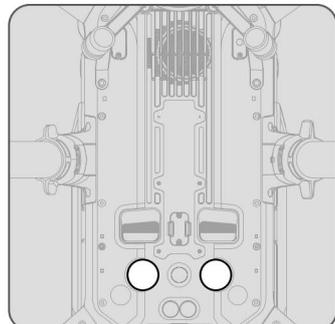
 ЗАПРЕЩАЕТСЯ смотреть прямо на работающие сигнальные огни во избежание возможного повреждения глаз.

Вспомогательные огни дрона

Вспомогательные огни, расположенные на верхней и на нижней частях дрона, улучшают видимость для системы обзора в условиях слабого освещения.



Вид сверху

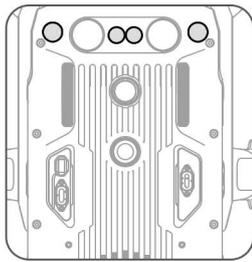
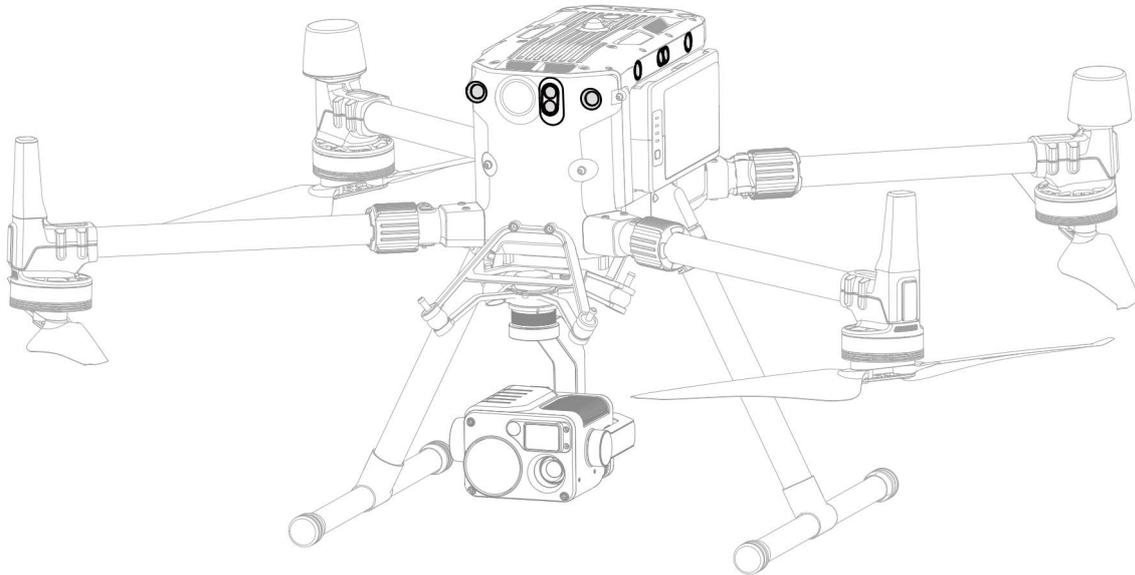


Вид снизу

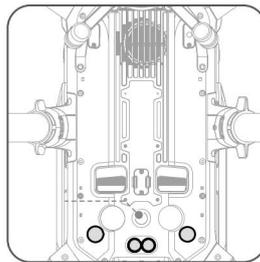
 Вспомогательные огни автоматически включаются при слишком слабом внешнем освещении и высоте полета ниже 5 м. Обратите внимание, что при использовании вспомогательных нижних огней эффективность камер системы обзора может быть ограничена. Летайте осторожно при слабом сигнале спутниковых систем позиционирования.

Система обзора и система инфракрасных датчиков

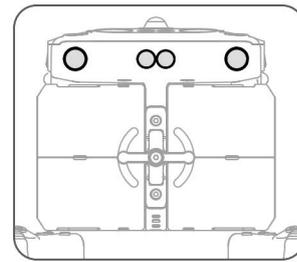
Введение



Вид сверху



Вид снизу



Вид сзади

Все основные компоненты системы обзора, включая стереоскопические датчики, распределены по передней, задней, левой, правой, верхней и нижней сторонам аппарата. Система инфракрасных датчиков образована инфракрасными сенсорами, расположенными парами на каждой из сторон дрона: передней, задней, левой, правой, верхней и нижней.

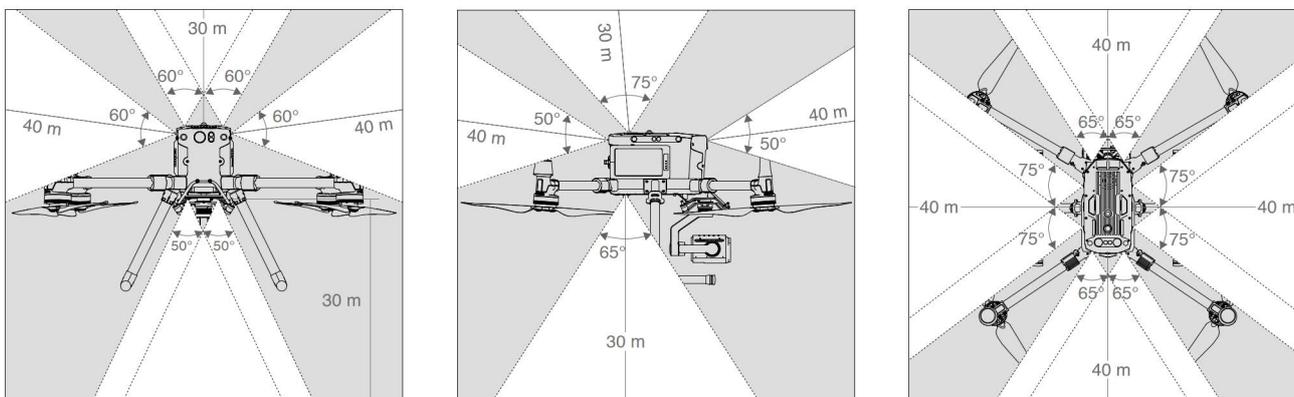
Система обзора использует данные изображений и обеспечивает дрону возможность постоянно сканировать окружающее пространство на наличие препятствий и получать информацию о своем местоположении. Система инфракрасных датчиков функционирует на базе инфракрасных модулей, позволяющих обнаруживать препятствия и определять высоту полета, а также сохранять текущее положение дрона для выполнения точной остановки в воздухе в закрытых помещениях и других аналогичных условиях.



В целях обеспечения стабильного полета и общей безопасности **ИЗБЕГАЙТЕ БЛОКИРОВАНИЯ** инфракрасных датчиков и датчиков системы обзора.

Диапазон обнаружения системы обзора

Рабочий диапазон систем обзора отображается, как показано ниже. Обратите внимание, что дрон не сможет обнаружить и облететь препятствия, которые находятся за пределами зоны обнаружения.

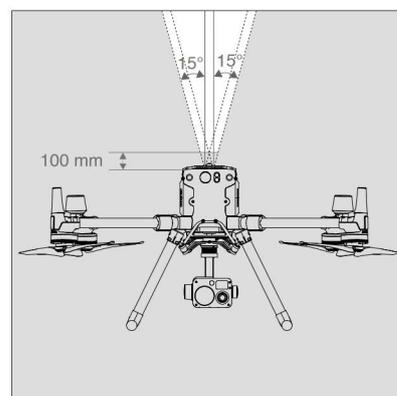


 Дрон не обнаруживает объекты, расположенные в серой области. Соблюдайте осторожность при полете.

 В приложении DJI Pilot можно установить минимальное расстояние торможения и опасную дистанцию. Дрон автоматически остановится при приближении к объекту на расстояние, близкое к минимальному расстоянию торможения. В случае нарушения опасной дистанции информация о препятствии отобразится на экране желтым цветом. При приближении к расстоянию безопасного обхода препятствия, информация о соответствующем объекте будет подсвечена красным.

Диапазон обнаружения системы инфракрасных датчиков

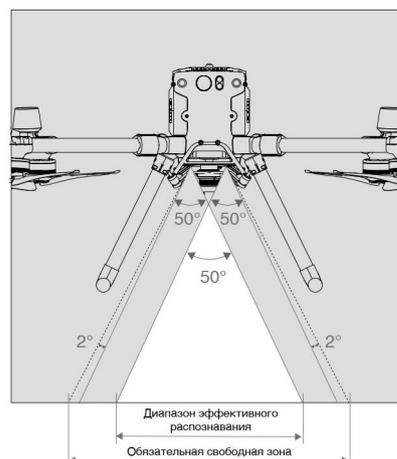
Диапазон обнаружения системы инфракрасных датчиков составляет 8 м. Обратите внимание, что дрон не сможет обнаружить и облететь препятствия, которые находятся за пределами зоны обнаружения.



Обязательная свободная зона

Функционирование системы обзора и диапазон обнаружения ультразвуковых датчиков наглядно показаны на рисунке ниже.

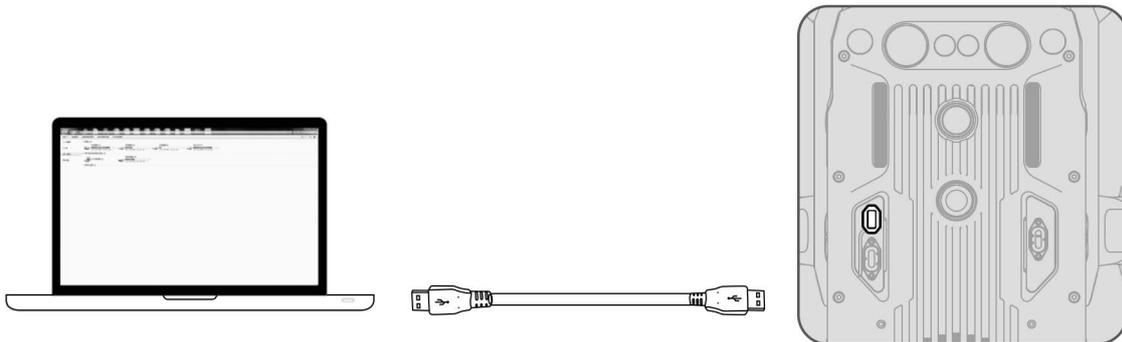
Эффективный угол, доступный системе обзора, может иметь погрешность $\pm 2^\circ$ из-за ошибок, допущенных при сборке аппарата. Для предотвращения аварий осуществляйте крепление полезной нагрузки ВНЕ ГРАНИЦ Обязательной свободной зоны датчиков. Если какая-либо часть полезной нагрузки оказывается в пределах Обязательной свободной зоны, рекомендуется отключить систему обзора в приложении DJI Pilot и соблюдать максимальную осторожность при полете.



Калибровка

Камеры систем обзора, установленные на дроне, откалиброваны на заводе. Однако при столкновении дрона с препятствием или в случае значительного изменения рабочей температуры может потребоваться выполнить повторную калибровку с помощью приложения DJI Assistant 2 для Matrice. Подключите дрон к компьютеру и выполните калибровку камер системы обзора в соответствии с инструкцией в приложении DJI Pilot.

1. Включите дрон.
2. Подключите дрон к ПК кабелем USB-C.
3. Запустите DJI Assistant 2 для Matrice и войдите в учетную запись DJI.
4. Выберите M300 RTK и нажмите на кнопку калибровки.
5. Разместите калибровочную пластину стороной с точками напротив системы обзора и следуйте инструкциям по калибровке в приложении DJI Assistant 2.



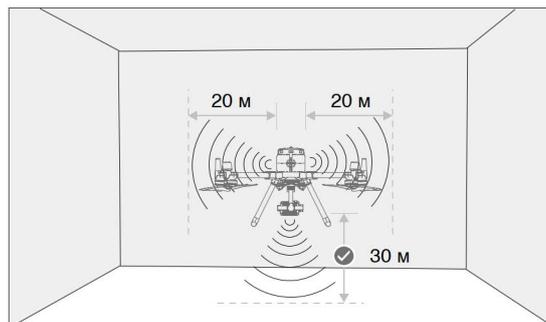
⚠ После выполнения калибровки НЕ ВЫКЛЮЧАЙТЕ питание и не отсоединяйте кабель USB-C. Дождитесь завершения расчета данных.

Использование системы обзора

Система обзора обеспечивает возможность точной остановки в воздухе в закрытых помещениях, а также в условиях отсутствия сигнала спутниковых систем позиционирования.

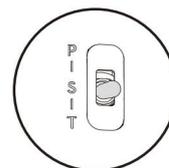
Если же сигнал спутниковых систем позиционирования оказывается доступным, система обзора предоставляет дополнительные сведения для повышения точности позиционирования дрона. При условии четких контуров объекта и достаточной освещенности система обзора способна надлежащим образом функционировать при полете дрона на высоте до 30 м над землей и на расстоянии до 20 м по горизонтали от стены или другого объекта.

При отключении системы обзора и системы инфракрасных датчиков дрон переключается в режим аса.



Для использования системы обзора выполните следующие действия:

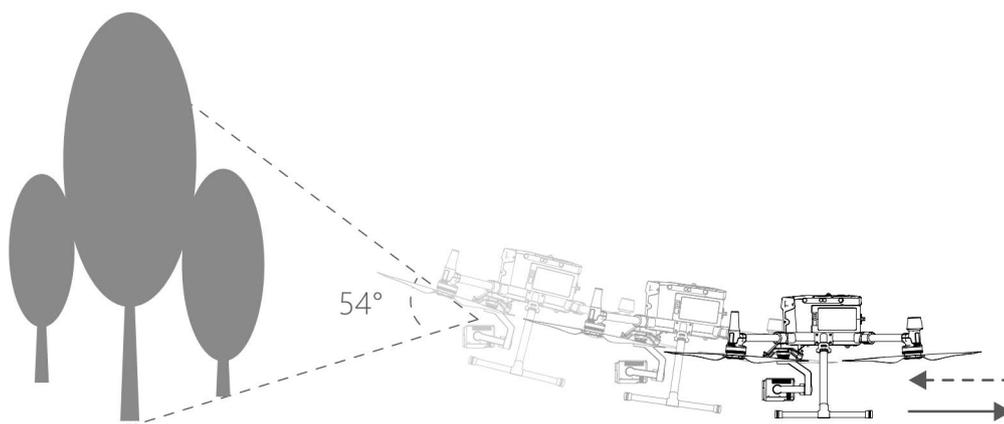
1. Убедитесь, что выбран режим позиционирования, и поместите дрон на ровную поверхность.
2. Включите дрон. После взлета дрон остановится в воздухе. Индикаторы состояния дрона дважды мигнут зеленым, указывая на то, что система обзора работает.



⚠ При отключении системы обзора или ее блокировании какими-либо посторонними объектами дрон не сможет останавливаться в воздухе на малой высоте в закрытом помещении, а функция безопасной посадки, ограничивающая скорость приземления, будет деактивирована. Обратите внимание: дрон может получить повреждения в случае слишком быстрой посадки.

Система помощи при торможении в случае обнаружения препятствий

При включенной системе обзора дрон способен своевременно тормозить перед препятствиями. Система обнаружения препятствий действует наиболее эффективно в условиях достаточной освещенности и в случае, когда препятствие имеет четкую форму. Для обеспечения достаточного тормозного пути дрон должен перемещаться со скоростью не более 62 км/ч с наклоном не более 25°.



Использование системы инфракрасных датчиков

Система инфракрасных датчиков используется только для обхода крупных препятствий с расплывчатыми контурами и светоотражающей поверхностью (коэффициент отражения >10%). Не забывайте о слепых (серых) зонах системы инфракрасных датчиков. Нижняя система инфракрасных датчиков служит для позиционирования, а также помогает устанавливать высоту при взлете и приземлении. Инфракрасные датчики, расположенные на других сторонах аппарата, применяются для обнаружения препятствий.

Предупреждение системы обзора и системы инфракрасных датчиков

Точность измерения, обеспечиваемая системой обзора, зависит от уровня освещенности и структуры поверхности соответствующих объектов. Система инфракрасных датчиков используется только для обхода крупных препятствий с расплывчатыми контурами и светоотражающей поверхностью (коэффициент отражения >10%).

Система обзора может НЕ работать должным образом в следующих ситуациях.

- a. При полете над одноцветной поверхностью (например, над поверхностью чисто черного, белого, красного или чисто зеленого цвета) или без четких контуров.
- b. При полете над поверхностями с высокой отражающей способностью.
- c. При полете над прозрачными поверхностями.
- d. При полете над движущимися поверхностями или объектами (например, над движущимися людьми, раскачивающимися ростниками, кустами и травой).

- e. При полете в зонах с частым или резким изменением освещения или в зонах, полностью открытых воздействию прямого яркого света.
- f. При полете над очень темными (< 15 лк) или очень яркими (> 10 000 лк) поверхностями.
- g. При полете на высоких скоростях (более 14 м/с на высоте 2 м или более 5 м/с на высоте 1 м).
- h. В случае препятствий очень небольшого размера.
- i. В случае загрязнения объектива (например, каплями дождя, отпечатками пальцев и т. п.).
- j. В условиях ограниченной видимости (например, густой туман).

Система инфракрасных датчиков может НЕ обеспечивать точное поддержание дистанции в следующих ситуациях:

- a. Полет над поверхностями, которые могут поглощать звуковые волны (например, чисто черные матовые объекты).
- b. Если на расстоянии более 15 м имеется обширная зона сильных отражателей (например, несколько дорожных знаков, расположенных рядом друг с другом).
- c. В случае препятствий очень небольшого размера.
- d. В случае зеркал или прозрачных объектов (например, стекло или поверхность воды).



- Следует постоянно следить за чистотой датчиков. Грязь или инородные объекты могут отрицательно повлиять на эффективность их работы.
- Система обзора может не работать должным образом, если дрон летит над водой.
- Система обзора может не распознать контур на поверхности при низких условиях освещения (менее 100 люкс).

Функция возврата домой

При активации функции возврата домой дрон возвращается в последнюю записанную домашнюю точку при наличии устойчивого сигнала спутниковых систем позиционирования. Существует три режима возврата домой: умный возврат домой, возврат домой при низком заряде аккумулятора и аварийный возврат домой. В данном разделе подробно описаны эти три режима возврата домой.

	Спутниковые системы позиционирования	Описание
Домашняя точка		Если до взлета был получен достаточно сильный сигнал спутниковых систем позиционирования, в качестве домашней точки будет записана стартовая точка. Мощность сигнала спутниковых систем позиционирования отображается при помощи значка  . Слабый сигнал спутниковых систем позиционирования: меньше 4 полосок. При записи домашней точки индикатор состояния дрона начнет быстро мигать зеленым.



Дрон способен обнаруживать и облетать препятствия при включенной системе переднего обзора и достаточном уровне освещенности. В этом режиме дрон лишается возможности вращаться и перемещаться влево и вправо, чтобы гарантировать его возврат домой передней частью по направлению движения.

Умный возврат домой

Активировать функцию умного возврата домой можно при наличии сигнала спутниковых систем позиционирования. Воспользуйтесь кнопкой «Умный возврат домой» на пульте управления и следуйте инструкциям на экране. Затем дрон автоматически возвращается в последнюю записанную домашнюю точку. Для предотвращения столкновений во время выполнения умного возврата домой регулируйте скорость (джойстик наклона) и высоту полета дрона (джойстик тяги) при помощи пульта управления. Чтобы активировать функцию, нажмите и удерживайте кнопку умного возврата домой один раз. По завершении процедуры нажмите на эту кнопку еще раз, чтобы вернуть полный контроль над дроном.

Возврат домой при низком заряде аккумулятора

Защитный режим при недостаточном заряде аккумулятора активируется в том случае, когда аккумулятор Intelligent Flight Battery разряжается до уровня, при котором безопасный возврат дрона домой оказывается под угрозой. Пользователям рекомендуется выполнять возврат

домой или посадить дрон сразу же после появления сообщения. При низком уровне заряда аккумулятора в приложении DJI Pilot отображается предупреждение. Если в течение десяти секунд не будет предпринято никаких действий, дрон автоматически вернется в заданную домашнюю точку. Пользователь может отменить процедуру возврата домой нажатием кнопки возврата домой на пульте управления. Пороговые значения уровня заряда аккумулятора для этих предупреждений устанавливаются автоматически на основе текущей высоты полета и удаленности дрона от домашней точки. Если процедура возврата домой отменяется из-за низкого уровня заряда аккумулятора, это значит, что у аккумулятора Intelligent Flight Battery может не хватить заряда для безопасной посадки дрона, что может привести к его аварии или потере. Функцию возврата домой при низком заряде аккумулятора можно отключить в приложении DJI Pilot.

Дрон совершает автоматическую посадку, если заряда аккумулятора хватит только для посадки с текущей высоты полета. Пользователь не может отменить автоматическую посадку, но может изменить направление дрона во время посадки с помощью пульта управления.

Индикатор уровня заряда аккумулятора отображается в приложении DJI Pilot следующим образом:



Предупреждение об уровне заряда аккумулятора	Примечание	Индикаторы состояния дрона	Приложение DJI Pilot	Инструкции по полету
Предупреждение о низком уровне заряда аккумулятора	Уровень заряда аккумулятора слишком низкий. Посадите дрон.	Индикатор состояния дрона медленно мигает КРАСНЫМ.	Нажмите «Вернуться домой», чтобы дрон автоматически вернулся в домашнюю точку и совершил приземление, или «Отмена», чтобы продолжить полет в нормальном режиме. Если в течение 10 секунд не будет предпринято никаких действий, дрон автоматически вернется в домашнюю точку. На пульте управления сработает звуковой сигнал тревоги.	При выборе возврата домой дрон автоматически вернется в домашнюю точку. Функция безопасной посадки* при этом будет активирована. При необходимости пользователь может вернуть себе контроль над дроном во время возврата домой. ПРИМЕЧАНИЕ После перевода дрона обратно в ручной режим управления предупреждение о низком уровне заряда аккумулятора больше не появится.
Предупреждение о критически низком уровне заряда аккумулятора	Необходимо немедленно посадить дрон.	Индикатор состояния дрона быстро мигает КРАСНЫМ.	Экран приложения DJI Pilot загорится красным, а дрон начнет снижаться. На пульте управления сработает звуковой сигнал тревоги.	Дождитесь включения функции безопасной посадки и автоматического приземления дрона*.

Расчетное оставшееся время полета	Расчетное оставшееся время полета зависит от текущего уровня заряда аккумулятора.	-	-	-
-----------------------------------	---	---	---	---



- После активации предупреждения о критически низком уровне заряда аккумулятора и начала автоматического приземления передвиньте левый джойстик вверх, чтобы дрон остановился в воздухе на текущей высоте и вы смогли направить его в более подходящее место для посадки.
- Зоны и маркеры различного цвета на индикаторе уровня заряда аккумулятора показывают оставшееся время полета. Они регулируются автоматически в зависимости от текущего местоположения и состояния дрона.

Аварийный возврат домой

Функция аварийного возврата домой (доступна в приложении) автоматически активируется в случае, если дрон теряет связь с пультом управления. Эта функция предусматривает возврат домой в два этапа: обратное следование записанным маршрутом полета и умный возврат домой. После активации аварийного возврата домой дрон вернется в домашнюю точку тем маршрутом, которым он переместился в текущее местоположение. Приблизившись к домашней точке на расстояние не более 50 м, дрон попытается восстановить связь с пультом управления. Если на расстоянии 50 м от домашней точки связь с пультом не восстанавливается или дрон обнаруживает перед собой препятствие (возвращаясь домой по записанному маршруту), он переключается с возврата домой по записанному маршруту на функцию умного возврата домой. Если во время возврата дрона в домашнюю точку связь с пультом управления восстанавливается, пользователь получает возможность скорректировать скорость и высоту полета дрона, а также отменить перемещение в домашнюю точку, нажав на пульте управления на кнопку «Возврат домой».

Процесс возврата домой

1. Производится автоматическая запись домашней точки.
2. Активируется процесс возврата домой (умного возврата домой, возврата домой при низком уровне заряда аккумулятора или аварийного возврата домой).
3. Координаты домашней точки проверяются и подтверждаются, дрон корректирует направление движения.
4. а. Системы обзора включены: находясь менее чем в 50 м от домашней точки, дрон возвратится домой, оставаясь на текущей высоте. Если дрон находится на высоте более 50 м от домашней точки и ниже предустановленной высоты возврата домой, дрон поднимется на предварительно установленную высоту перед возвратом домой. Дрон полетит напрямую в домашнюю точку, если она выше заданной высоты возврата домой.
 б. Системы обзора отключены: находясь ниже заданной высоты возврата домой, дрон поднимется на заданную высоту перед возвратом в домашнюю точку. Дрон полетит напрямую к домашней точке, если она выше заданной высоты возврата домой.
5. Дрон вернется в домашнюю точку и активирует функцию безопасной посадки*, чтобы совершить приземление или остановиться в воздухе. Дополнительная информация представлена в разделе «Функция безопасной посадки».



- Следующие обновления вступят в силу при использовании v03.00.01.01 или более поздней версии ПО дрона:
- а. В DJI Pilot добавлено сообщение, напоминающее пользователям выйти из режима автоматического возврата домой и направить дрон в домашнюю точку в ручном режиме в случае обнаружения препятствий при возврате домой.
 - б. Добавлена возможность выйти из режима автоматического возврата домой движением джойстика пульта управления в противоположном полету направлении.



При использовании v01.00.0214 или более ранней версии прошивки шаг 4 процедуры возврата домой будет выглядеть следующим образом:

- a. Дрон поднимется на предварительно установленную высоту возврата домой и полетит к домашней точке, если он находится на расстоянии более 20 м от домашней точки или выше 30 м. Убедитесь, что распознавание препятствий на пути домой активировано на DJI Pilot.
- b. В любом другом случае дрон совершит посадку сразу после активации функции возврата домой.

* Убедитесь, что в приложении DJI Pilot включено позиционирование с помощью нижней системы

Пример умного возврата домой:

<p>1. Запись домашней точки</p>	<p>2. Воспользуйтесь кнопкой возврата домой, чтобы инициировать процесс умного возврата домой</p>	<p>3. Подготовка к возврату домой</p>
<p>4. Возврат домой (регулируемая высота)</p>		<p>5. Активация функции безопасной посадки для приземления или остановки в воздухе</p>

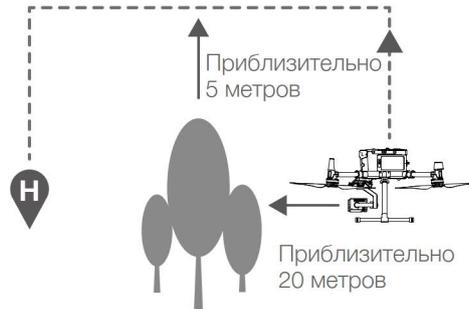
Предупреждения о безопасном использовании функции аварийного возврата домой

	<p>Дрон не может облетать препятствия при аварийном возврате домой, если система переднего обзора отключена. В связи с этим, перед каждым полетом важно установить подходящую высоту полета в аварийном режиме. Запустите приложение DJI Pilot, зайдите в раздел «Камера» и нажмите на значок , чтобы установить высоту полета в аварийном режиме.</p>
	<p>Если возврат домой (включая умный возврат домой, возврат домой при низком заряде аккумулятора или аварийный возврат домой после повторного подключения пульта дистанционного управления и дрона) срабатывает, когда дрон находится ниже 20 м, он автоматически поднимется на 20 м от текущей высоты. Вертикальную скорость можно регулировать с помощью джойстика тяги во время подъема с максимальной скоростью спуска 1 м/с и скоростью подъема 3 м/с.</p>
	<p>Если возврат домой запускается, когда дрон находится менее чем в 50 м от домашней точки, дрон полетит в домашнюю точку, оставаясь на текущей высоте. Дрон поднимется до заданной высоты возврата домой, если системы обзора отключены.</p> <p>При использовании v01.00.0214 или более ранней версии прошивки дрона: если возврат домой запускается, когда дрон находится в пределах 20 м от домашней точки и ниже 30 м, дрон автоматически снизится и приземлится. Если высота превышает 20 м, дрон немедленно возвращается в домашнюю точку.</p>
	<p>Дрон не сможет вернуться в домашнюю точку, если сигнал GPS слабый (меньше 3 полосок на значке) или отсутствует.</p>

Предотвращение столкновений в режиме возврата домой

В режиме возврата домой дрон способен обнаруживать и активно облетать препятствия при условии достаточной освещенности для надлежащего функционирования системы переднего обзора. При обнаружении препятствия дрон выполняет следующие действия:

1. При обнаружении препятствия дрон замедляет скорость примерно за 20 м до него.
2. Дрон полностью останавливается и зависает в воздухе, после чего начинает подниматься вертикально вверх для обхода препятствия. Оказавшись на высоте не менее 5 м над обнаруженным препятствием, дрон прекращает подъем.
3. Возобновляется процедура возврата домой. Дрон продолжит полет к домашней точке на своей текущей высоте.



- ⚠
- При снижении во время возврата домой система обнаружения препятствий деактивируется. Соблюдайте предельную осторожность.
 - В этом режиме дрон лишается возможности вращаться, чтобы гарантировать его возврат домой передней частью по направлению движения. Система обзора при этом остается активированной.
 - Дрон не способен обходить препятствия, расположенные по сторонам или позади него.

Функция безопасной посадки

Функция безопасной посадки активируется во время автоматической посадки.

1. Функция безопасной посадки создана для проверки места для приземления. Если выбранное место подходит для приземления, дрон выполнит плавную посадку.
2. Если система безопасной посадки определит, что данное место не подходит для посадки, дрон остановится в воздухе и будет ждать подтверждения посадки от пилота. В случае, если дрон определит, что данное место не подходит для посадки, он остановится в воздухе даже при критически низком уровне заряда батареи. Дрон пойдет на посадку, только когда уровень заряда батареи упадет до 0%. Пользователь может менять направление носа дрона.
3. Если функция безопасной посадки выключена, приложение DJI Pilot отобразит рекомендацию о выполнении посадки, когда дрон опустится до уровня менее 0,7 метра. Для подтверждения посадки в безопасных условиях нажмите на экран или удерживайте джойстик в нижнем положении в течение 2 секунд.

- ⚠
- Случаи, в которых функция безопасной посадки не работает:
- Если пилот дрона использует джойстики наклона/крена/тяги (безопасная посадка активируется, как только пользователь отпустит джойстики)
 - Если система позиционирования не функционирует в полную силу (например, если дрон не удерживает положение из-за ошибки определения положения из-за дрейфа)
 - Если нижняя система обзора требует перекалибровки
 - Если уровень освещенности не соответствует условиям функционирования нижней системы обзора
 - Если в радиусе 1 метра обнаружено препятствие, дрон снизится до 0,7 м над поверхностью и остановится в воздухе. Для посадки потребуется подтверждение пилота.

Калибровка центра тяжести

При установке на дрон дополнительной полезной нагрузки его центр тяжести может сместиться. Для обеспечения плавности полета необходимо производить повторную калибровку центра тяжести дрона после установки на него любой дополнительной полезной нагрузки.



- Калибровку следует выполнять в условиях безветренной погоды. Калибровать центр тяжести можно только при наличии устойчивого сигнала спутниковых систем позиционирования. Необходимо, чтобы дрон остановился в воздухе.
- Удерживайте дрон в пределах прямой видимости и уделяйте внимание безопасности полета.

Инструкции по выполнению калибровки: Откройте «Настройки полетного контроллера» в приложении и нажмите «Выполнить калибровку» в разделе «Автоматическая калибровка центра тяжести». В процессе калибровки индикаторы состояния дрона будут непрерывно светиться фиолетовым. По завершении калибровки на экране приложения отобразится соответствующее уведомление.

Регистратор полета

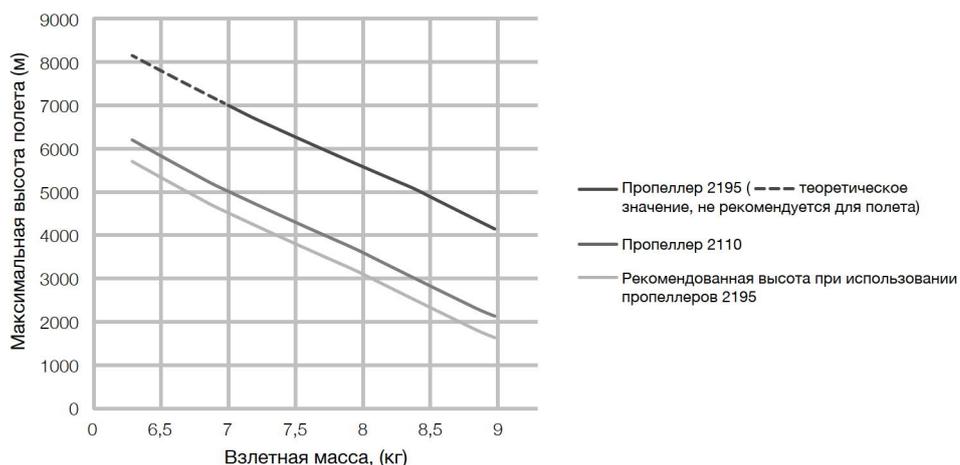
Данные полета автоматически сохраняются во внутренней памяти дрона. Дрон можно подключить к компьютеру через порт USB и экспортировать записанные таким образом данные с помощью приложения DJI Assistant 2 или DJI Pilot.

Пропеллеры

Инструкция по использованию пропеллеров

Модель M300 RTK используется совместно с пропеллерами 2110. Пропеллеры 2195 специально разработаны для максимальной высоты полета дрона при поддержании минимального шума.

Предельная высота полета — это максимальная высота, на которой дрон способен лететь в штатном режиме при ветре силой не более 12 м/с. Обратите внимание, что способности дрона к разгону и торможению ухудшаются при приближении к предельной высоте полета. На графике ниже показано соотношение веса и планируемой максимальной высоты полета при использовании пропеллеров различных моделей.

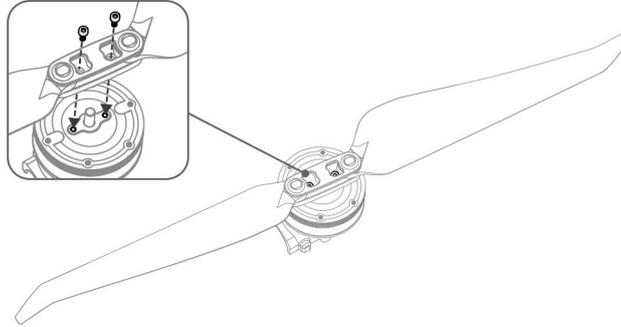


- Использование пропеллеров 2195 в течение длительного времени сокращает срок службы двигателя.
- Используйте только пропеллеры, одобренные компанией DJI. НЕ устанавливайте пропеллеры разных типов.
- Каждый раз перед полетом проверяйте надежность и правильность крепления пропеллеров и двигателей.
- Перед каждым полетом следует удостовериться, что все пропеллеры находятся в исправном состоянии. НЕ пользуйтесь старыми, потрескавшимися или сломанными пропеллерами.
- Во избежание травм находитесь на безопасном расстоянии от пропеллеров и двигателей и НЕ трогайте пропеллеры и двигатели во время их вращения.

Замена пропеллеров

Для замены пропеллеров воспользуйтесь торцевым шестигранным ключом H2.5 с шаровым наконечником.

Самостоятельно менять пропеллеры рекомендуется только в случае ситуации чрезвычайного характера. По завершении аварийного полета необходимо как можно скорее связаться со службой технической поддержки DJI или официальным представителем компании для выполнения осмотра и ремонта.



⚠ Пропеллеры имеют острые лопасти. Пожалуйста, соблюдайте осторожность при обращении с ними.

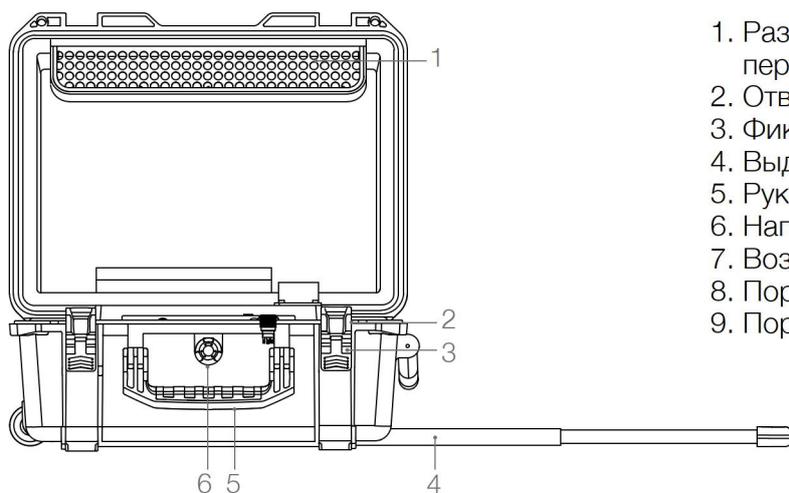
Зарядная станция для аккумуляторов Intelligent Battery

Зарядная станция имеет в общей сложности 12 портов для аккумуляторов и может заряжать до восьми аккумуляторов TB60 Intelligent Flight Battery и четырех аккумуляторов WB37 Intelligent Battery. Она также имеет встроенные колесики, которые позволяют легко перемещать зарядную станцию из одного места в другое.

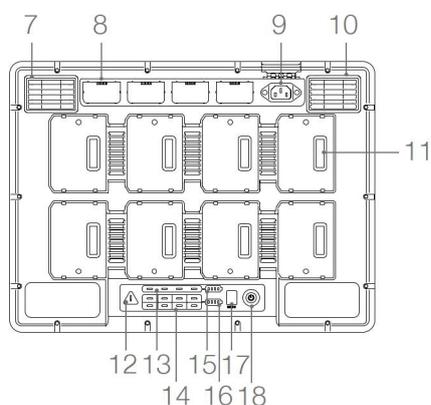
Предупреждения

1. Держите жидкости (масло, воду и т. д.) вдали от зарядной станции.
2. НЕ закрывайте зарядную станцию во время зарядки или разрядки и убедитесь, что она хорошо вентилируется и может рассеивать тепло.
3. Зарядная станция совместима только с аккумулятором Intelligent Flight Battery TB60 и аккумулятором Intelligent Battery WB37. НЕ используйте зарядную станцию с другими моделями аккумуляторов.
4. Зарядная станция должна находиться на ровной и устойчивой поверхности во время использования. Убедитесь, что устройство изолировано во избежание опасности возгорания.
5. НЕ касайтесь металлических контактов на зарядной станции. При наличии налета и мусора очистите металлические контакты чистой сухой тканью.
6. Не пораньте пальцы при открытии или закрытии зарядной станции или при использовании выдвижной ручки тележки.
7. Поместите аккумуляторы в указанных направлениях.
8. Давление воздуха в зарядной станции может изменяться во время авиаперевозки или после экстремальных изменений атмосферного давления. Ручка нагнетательного клапана давления сбоку зарядной станции автоматически уравнивает давление воздуха.
9. Используйте воздуходувку, чтобы очистить зарядную станцию от пыли и песка.

Общий вид



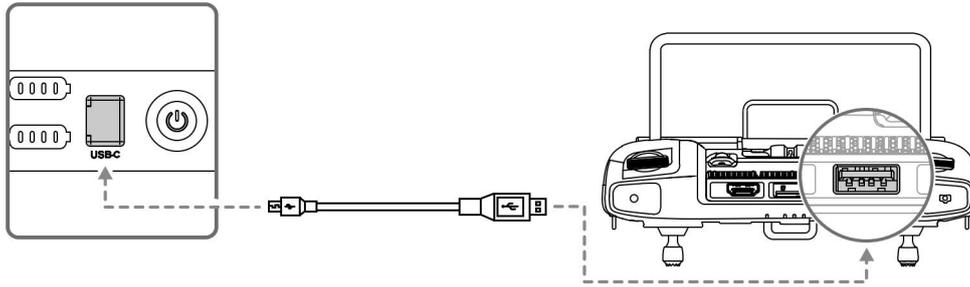
- 1. Разъем для кабеля питания переменного тока
- 2. Отверстия для замка
- 3. Фиксаторы
- 4. Выдвижная ручка кейса
- 5. Ручьятки
- 6. Нагнетательный клапан
- 7. Воздухозаборник
- 8. Порт для аккумулятора WB37
- 9. Порт питания



- 10. Вентиляционное отверстие
- 11. Порт для аккумулятора TB60
- 12. Предупредительный светодиодный индикатор
- 13. Светодиодные индикаторы состояния аккумулятора WB37
- 14. Светодиодные индикаторы состояния аккумулятора TB60
- 15. Светодиодные индикаторы состояния заряда аккумулятора WB37
- 16. Светодиодные индикаторы состояния заряда аккумулятора TB60
- 17. Порт обновления прошивки (USB-C)
- 18. Кнопка питания / индикатор питания

Активация

Используйте приложение DJI Pilot и следуйте инструкциям ниже, чтобы активировать зарядную станцию.

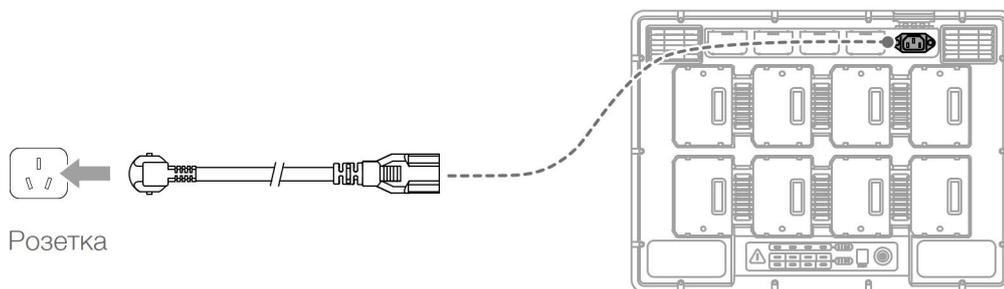


1. Подключите зарядную станцию к розетке и нажмите кнопку питания, чтобы включить зарядную станцию. Подключите зарядную станцию к пульту управления с помощью кабеля USB-C.
2. Включите пульт управления и запустите приложение DJI Pilot.
3. Следуйте инструкциям приложения, чтобы активировать зарядную станцию.

Использование зарядной станции

Зарядка

1. Подключите зарядную станцию к розетке (100–120 В, 50–60 Гц / 220–240 В, 50–60 Гц) кабелем питания переменного тока.



2. Нажмите кнопку питания один раз для включения зарядной станции.
3. Вставьте аккумуляторы в порты для начала зарядки.
 - a. При использовании зарядного устройства с входным напряжением 100–120 В полная зарядка аккумулятора TB60 занимает около 70 минут, а зарядка аккумулятора на 20–90% — 40 минут.
 - b. При использовании зарядного устройства с входным напряжением 220–240 В полная зарядка аккумулятора TB60 занимает около 60 минут, а зарядка аккумулятора на 20–90% — 30 минут.

- ⚠**
- При зарядке аккумуляторов Intelligent Flight Battery TB60 зарядная станция сначала заряжает два аккумулятора с наибольшим количеством оставшегося заряда. Например, если в зарядную станцию вставлены четыре аккумулятора TB60 (заряд первых двух аккумуляторов составляет 10%, а двух других — 30%), зарядная станция в первую очередь автоматически зарядит аккумуляторы с наибольшим остаточным зарядом.
 - При зарядке аккумуляторов WB37 зарядная станция сначала зарядит аккумулятор с наибольшим оставшимся зарядом аккумулятора.
 - Если температура аккумулятора слишком мала, он автоматически нагревается перед зарядкой.

- 💡 • В «Описании светодиодных индикаторов состояния аккумулятора» представлена дополнительная информация о различных светодиодных индикаторах.
- Компания DJI не берет на себя ответственность за какие-либо повреждения при зарядке, вызванные зарядными устройствами других производителей.
- В целях безопасности всегда разряжайте аккумулятор перед транспортировкой дрона. Для этого поднимите дрон в воздух вне помещения и дождитесь, пока уровень заряда аккумулятора окажется в пределах от 30 до 20%.
- Емкость аккумулятора составляет 274 Вт·ч. Соблюдайте правила и рекомендации по авиаперевозке данных аккумуляторов.

Прогрев и зарядка аккумулятора при низкой температуре

Если температура опускается до уровня от -20 до $+5$ °C, зарядная станция сначала прогревает аккумулятор и только после этого осуществляет его зарядку.

- ⚠ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ заряжать аккумулятор в условиях низких температур слишком часто, поскольку в этом случае время зарядки увеличивается, а общий срок службы аккумулятора может сократиться.

Описание светодиодных индикаторов зарядной станции

Светодиодные индикаторы	Описание
Индикатор питания	
Непрерывный зеленый	Включен.
Светодиодные индикаторы состояния аккумулятора 🚧	
Непрерывный зеленый	Зарядка завершена.
Мигает зеленым	Зарядка.
Непрерывный желтый	Ожидание зарядки.
Мигание желтым	Прогрев перед зарядкой.
Мигает желтым дважды	Охлаждение перед зарядкой.
Мигает желтым три раза	Не удается зарядить аккумулятор из-за очень низкой температуры. Зарядите аккумулятор в условиях более высокой температуры.
Непрерывный красный	Ошибка аккумулятора.*
Мигает красным	Предупреждение о сбое связи с аккумулятором. Попробуйте другие порты аккумулятора.
Дважды мигает красным	Короткое замыкание аккумулятора, попробуйте другие порты аккумулятора.
Предупредительный светодиодный индикатор ⚠	
Мигание желтым	Обновление зарядной станции.
Непрерывный желтый	Слишком низкое входное напряжение. Используйте источник питания, который соответствует требованиям.
Мигает красным	Ошибка связи модуля питания или другое.*
Дважды мигает красным	Ошибка материнской платы.*
Мигает красным три раза	Ошибка вентилятора.*
Мигает красным четыре раза	Ошибка самодиагностики зарядной станции.*

По поводу ошибок, отмеченных *, свяжитесь с местным представителем или отделом послепродажного обслуживания DJI.

Описание звуковых сигналов

Звуковые сигналы используются для индикации ошибок, как описано ниже.

1. Когда светодиодный индикатор состояния аккумулятора горит красным, подается звуковой сигнал об ошибке аккумулятора.
2. Когда предупредительный светодиодный индикатор горит красным, подается звуковой сигнал об ошибке аппаратного обеспечения зарядной станции.

Технические характеристики

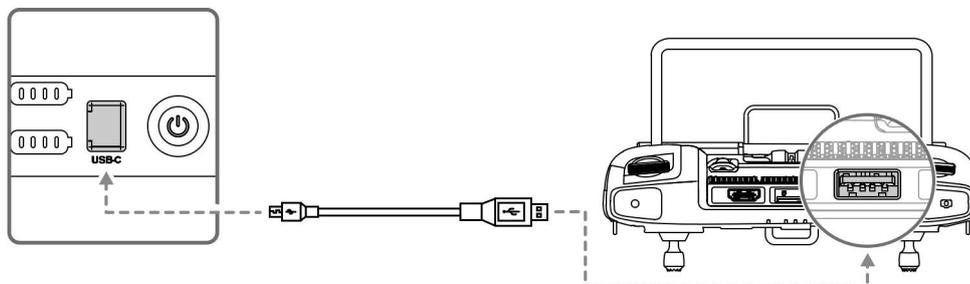
Модель	BS60
Размеры	501 × 403 × 252 мм
Масса нетто	8,37 кг
Макс. нагрузка	12 кг
Совместимые приборы	Аккумулятор Intelligent Flight Battery TB60 × 8 Аккумулятор Intelligent Battery WB37 × 4 Кабель питания переменного тока
Вход	100–120 В (переменный ток), 50–60 Гц / 220–240 В (переменный ток), 50–60 Гц
Выход	Порт аккумулятора Intelligent Flight Battery TB60: 52,8 В, 7 А×2 при 100–120 В, 8,9 А×2 при 220–240 В Порт аккумулятора Intelligent Battery WB37: 8,7 В, 6 А
Мощность на выходе	100–120 В, 750,0 Вт 220–240 В, 992,0 Вт
Мощность без нагрузки	< 8 Вт
Прогрев аккумулятора	52,8 В, 2 А
Диапазон рабочих температур	–20...+40 °С
Время зарядки*	100–120 В, 70 мин. 220–240 В, 60 мин.
Функции защиты	Защита от противотока Защита от короткого замыкания Защита от избыточного напряжения Защита от сверхтоков Температурная защита

* Время зарядки проверяется в лабораторных условиях при комнатной температуре. Указанные значения следует использовать только для справки.

Обновление прошивки зарядной станции

С помощью приложения DJI Pilot можно обновить прошивку зарядной станции, а также одновременно до 8 аккумуляторов TB60 Intelligent Flight Battery.

1. Вставьте аккумуляторы в порты и включите зарядную станцию.
2. Подключите зарядную станцию к пульту управления с помощью кабеля USB-C.



3. Включите пульт управления и проверьте соединение с Интернетом.
4. Запустите приложение DJI Pilot и перейдите на страницу «ПИЛОТ». Если на экране отображается уведомление о выходе нового обновления прошивки для зарядной станции, перейдите на страницу HMS.
5. Нажмите, чтобы перейти на страницу обновлений прошивки.
6. Нажмите кнопку «Обновить все» и подождите около 10 минут, пока система выполнит обновление прошивки.

-
- ⚠
- В процессе обновления прошивки во избежание ошибок не вставляйте в зарядную станцию дополнительные аккумуляторы и не вынимайте установленные.
 - В процессе обновления прошивки во избежание ошибок не отсоединяйте кабель USB-C.
 - В процессе обновления прошивки не осуществляйте зарядку зарядной станции.
-

Аккумулятор Intelligent Flight Battery

Введение

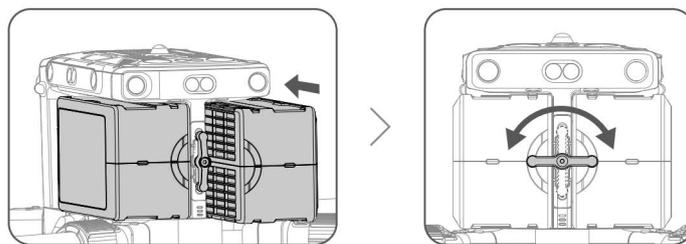
Аккумулятор Intelligent Flight Battery TB60 на базе элементов высокой мощности оснащен функцией интеллектуальной зарядки/разрядки. Для зарядки аккумулятора необходимо использовать только зарядные устройства, одобренные компанией DJI. Перед первым использованием аккумулятор Intelligent Flight Battery необходимо полностью зарядить. Прошивка аккумулятора включена в состав ПО дрона. Убедитесь, что прошивка аккумулятора обновлена до актуальной версии.

Функции аккумуляторов Intelligent Flight Battery

1. Отображение уровня заряда аккумулятора: светодиодные индикаторы отображают текущий уровень заряда аккумулятора.
2. Если аккумулятор НЕ будет использоваться 10 дней и более, его необходимо зарядить или разрядить до уровня 40–60%. Это позволит значительно увеличить общий срок его службы. Процесс разрядки аккумулятора до уровня 60% занимает примерно 6 дней. Во время разрядки аккумулятор может слегка нагреваться. Вы можете установить пороги разряда в приложении DJI Pilot.
3. Сбалансированная зарядка: напряжение каждой зарядки автоматически балансируется при зарядке ячеек аккумулятора.
4. Защита от избыточного заряда: зарядка автоматически останавливается, когда аккумулятор полностью заряжен.
5. Определение температуры: аккумулятор не будет заряжаться при температуре ниже -20 и выше 45 °C во избежание повреждения.
6. Защита от сверхтоков: аккумулятор прекращает зарядку при обнаружении сверхвысокой силы тока.
7. Защита от глубокого разряда: глубокий разряд может стать причиной значительного повреждения аккумулятора. Подача тока на выходе будет прекращена при разряде аккумулятора до 3,2 В (если дрон не находится в режиме полета). Для продления времени полетов функция защиты от избыточного разряда отключается во время разрядки аккумуляторов в процессе использования. Обратите внимание, что аккумулятор с напряжением ниже 1,8 В может привести к несчастным случаям в процессе зарядки, таким как пожар. Чтобы предотвратить это, аккумулятор не будет заряжаться, если напряжение хотя бы одной его ячейки ниже 1,8 В. Не используйте такие аккумуляторы и избегайте чрезмерной разрядки аккумулятора, чтобы не допустить его необратимого повреждения.
8. Защита от короткого замыкания: автоматическое прекращение подачи питания при обнаружении короткого замыкания.
9. Защита от повреждения ячеек аккумулятора: при обнаружении повреждения ячейки аккумулятора на экране приложения DJI Pilot появится сообщение с предупреждением.
10. Режим ожидания: режим ожидания активируется для экономии энергии на то время, когда дрон не совершает полет.
11. Передача: информация о напряжении, емкости, силе тока аккумулятора и прочих параметрах передается на главный пульт дрона.
12. Нагревание: Аккумулятор способен функционировать надлежащим образом и обеспечивать безопасность полета даже в условиях холодной погоды.
13. Влаго- и пылестойкость: при установленном аккумуляторе защита дрона соответствует классу IP45.

 Перед эксплуатацией следует ознакомиться с заявлением об отказе от ответственности и руководством по технике безопасности аккумулятора Intelligent Flight Battery. Пользователи несут полную ответственность за эксплуатацию изделия.

Установка аккумуляторов



Пары аккумуляторов

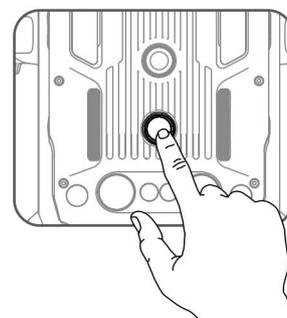
Перед первым использованием рекомендуется пометить 2 аккумулятора как пару и использовать их в паре (заряжать и разряжать вместе), чтобы продлить срок службы и обеспечить эффективную работу дрона. При установке двух аккумуляторов, сроки службы которых значительно отличаются, после включения дрона на экране приложения появится уведомление с рекомендацией заменить один из аккумуляторов для образования пары с аналогичными характеристиками.

Включение/Выключение

Включать и выключать аккумулятор можно только после установки его на дрон.

Включение: нажмите кнопку питания один раз, затем нажмите снова и удерживайте в течение 3 секунд для включения. Светодиодный индикатор питания загорится зеленым, а индикаторы уровня заряда аккумуляторов покажут текущий уровень заряда.

Выключение: нажмите кнопку питания один раз, затем нажмите снова и удерживайте в течение 3 секунд для выключения. Индикатор питания и индикаторы уровня заряда аккумуляторов погаснут.



Замена аккумуляторов при включенном дроне

При необходимости замену аккумуляторов можно произвести сразу же после посадки, не выключая дрон. Замените один из аккумуляторов на полностью заряженный, подождите 3 секунды, после чего произведите замену второго.

Прогрев аккумулятора

Прогрев вручную: если аккумулятор Intelligent Flight Battery не установлен в дрон, нажмите и удерживайте кнопку уровня заряда на аккумуляторе в течение четырех секунд, чтобы включить самообогрев для поддержания аккумуляторов при температуре от +16 до +20 °C (идеальный диапазон рабочей температуры) приблизительно в течение 30 минут. Нажмите и удерживайте кнопку уровня заряда в течение двух секунд, чтобы остановить нагревание.

Автоматический прогрев: установите аккумуляторы в дрон и включите его. В случае низкой температуры аккумулятора он автоматически начнет нагреваться до +16...+20 °C.

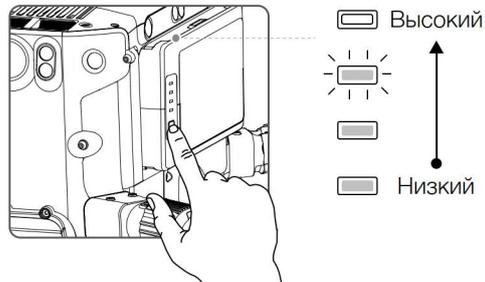
Предупреждение о работе при низких температурах:

1. Характеристики аккумуляторов Intelligent Flight Battery значительно снижаются при эксплуатации дрона в условиях низких температур (ниже 5 °C). Перед каждым полетом убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен, а напряжение на элементе составляет 4,4 В.
2. Во время эксплуатации при низких температурах завершайте полет, как только в приложении DJI Pilot появится предупреждение о низком уровне заряда аккумулятора. При необходимости вы сможете продолжить управление дроном даже после появления данного предупреждения.
3. В условиях очень холодной погоды температура аккумулятора может быть недостаточно высокой даже после прогрева. В этих случаях изолируйте аккумулятор согласно требованиям.
4. Для обеспечения оптимальной работы аккумулятора его температура должна быть выше 16 °C.

5. В условиях низких температур аккумулятору на прогрев аккумуляторов потребуется больше времени. Перед использованием рекомендуется хранить аккумуляторы в тепле для сокращения времени, необходимого на прогрев.

Проверка уровня заряда аккумулятора

Нажмите один раз на кнопку уровня заряда на выключенном аккумуляторе, и индикаторы уровня заряда аккумулятора покажут текущий уровень заряда.



Индикаторы уровня заряда показывают оставшийся уровень заряда аккумулятора. Нажмите кнопку питания один раз при выключенном аккумуляторе, и индикаторы уровня заряда аккумулятора покажут текущий уровень заряда. Подробная информация представлена в таблице ниже.

Индикаторы уровня заряда аккумулятора также показывают текущий уровень заряда во время разрядки. Ниже указаны значения сигналов.

: Светодиод включен. : Светодиод выключен. : Светодиод мигает.

Уровень заряда аккумулятора				
Светодиод 1	Светодиод 2	Светодиод 3	Светодиод 4	Уровень заряда аккумулятора
				88–100%
				75–88%
				63–75%
				50–63%
				38–50%
				25–38%
				13–25%
				0–13%

D-RTK

Введение

Дрон оснащен встроенным модулем RTK, способным выдерживать магнитные помехи, экранируемые металлическими конструкциями, и обеспечивать стабильность полета. Кроме того, более точные данные о местоположении обеспечиваются в том числе и за счет использования высокоточной мобильной станции DJI D-RTK 2 спутниковых систем позиционирования.

Включение/выключение функции RTK

Каждый раз перед использованием необходимо убедиться, что функция RTK на дроне активирована, а тип сервиса RTK выбран правильно (мобильная станция D-RTK 2). Зайдите в приложение и выберите Предпросмотр с камеры > ••• > RTK, чтобы проверить и сделать соответствующие настройки. Всегда выключайте функцию RTK, если она не используется. В противном случае дрон не сможет взлететь при отсутствии дифференциальных данных.



Следующие обновления вступят в силу при использовании v03.00.01.01 или более поздней версии ПО дрона:

1. Позиционирование RTK можно включить и выключить во время полета. Сначала выберите тип сервиса RTK.
2. Доступен режим поддержания точности позиционирования.

Использование мобильной станции D-RTK 2

1. Инструкции по сопряжению дрона с мобильной станцией и последующей настройке представлены в Руководстве пользователя мобильной станции D-RTK 2.
2. Зайдите на страницу настроек RTK в приложении, в качестве типа сервиса выберите «D-RTK 2», подключите мобильную станцию, выполнив соответствующие инструкции, и дождитесь, пока система начнет поиск спутников. На странице настроек RTK статус позиционирования дрона в соответствующей таблице должен отображаться как «FIX». Это означает, что дрон получил и использует дифференциальные данные от мобильной станции.
3. Диапазон функционирования мобильной станции D-RTK 2: 12 км (NCC / FCC), 6 км (SRRC / CE / MIC).

Пользовательская сеть RTK

Вы можете установить модем на пульт управления или использовать приложение для подключения к сети Wi-Fi, чтобы обеспечить соединение с Интернетом и задействовать пользовательскую сеть RTK. Пользовательская сеть RTK может заменить базовую станцию RTK. Привяжите учетную запись пользовательской сети RTK к выбранному Ntrip-серверу, чтобы пересылать и получать дифференциальные данные. Не выключайте пульт управления и не прерывайте соединение с Интернетом.

1. Убедитесь, что пульт управления сопряжен с дроном, а приложение подключено к Интернету.
2. Зайдите в приложение, выберите Предпросмотр камеры > ••• > RTK и установите в качестве типа сервиса «Пользовательская сеть RTK». После этого укажите данные хост-сервера Ntrip, порт, логин и пароль для входа в учетную запись, точку подключения и выполните настройку в соответствии с инструкциями.
3. Дождитесь соединения с сервером Ntrip. На странице настроек RTK статус позиционирования дрона в соответствующей таблице должен отображаться как «FIX». Это означает, что дрон получил и использует дифференциальные данные от мобильной станции.

DJI AirSense

Самолеты и вертолеты с приемопередатчиком ADS-B активно передают полетную информацию, включая местоположение, маршрут полета, скорость и высоту. DJI AirSense получает эту информацию от приемопередатчиков ADS-B, используя собственный приемник или интернет-соединение. DJI AirSense, установленный на БПЛА, может получать информацию о местоположении, ориентации и скорости от бортовых приемопередатчиков системы ADS-B на пилотируемых летательных аппаратах (поддерживаются стандарты 1090 ES и UAT), в реальном времени рассчитывать вероятность столкновения и оповещать пользователя. Система будет оценивать потенциальный риск столкновения, отслеживая местоположение самолета или вертолета и отправлять своевременные предупреждения пилотам через приложение DJI Pilot.

DJI AirSense предоставляет пользователям информацию о находящихся поблизости самолетах или вертолетах для обеспечения безопасности полета. Система не управляет дроном в активном режиме, чтобы избежать летящего навстречу самолета или вертолета. Всегда управляйте своим дроном в пределах прямой видимости и будьте осторожны. Уменьшите высоту при получении предупреждений. Обратите внимание на следующие ограничения DJI AirSense:

1. Он может принимать только сообщения, отправленные самолетами или вертолетами, оснащенными устройством ADS-B, и в соответствии со стандартами 1090ES (RTCA DO-260) или UAT (RTCA Do-282). Устройства DJI не будут получать соответствующие широкоэвещательные сообщения или отправлять предупреждения для самолетов или вертолетов без выходов ADS-B или с неисправными выходами ADS-B.
2. Если между самолетом или вертолетом и дроном DJI имеется препятствие или стальная конструкция, система не сможет принимать сообщения ADS-B, отправленные самолетом или вертолетом, или отправлять предупреждения. Внимательно наблюдайте за обстановкой и выполняйте полет с осторожностью.
3. Предупреждения могут быть отправлены с задержкой, когда окружающая среда создает помехи для DJI AirSense. Внимательно наблюдайте за обстановкой и выполняйте полет с осторожностью.
4. Предупреждения не отправляются, когда дрон DJI не может определить свое местоположение.
5. Модель не сможет получать сообщения ADS-B, отправленные самолетом или вертолетом, или отправлять предупреждения, если он отключен или неправильно настроен.

При условии, что соединение между дроном DJI и пультом управления пилота будет стабильным, когда система подтвердит возможность столкновения, она отправит серию предупреждений, основанных на расстоянии между дроном и самолетом или вертолетом. Мы рекомендуем оператору снизить высоту сразу после первого предупреждения, чтобы избежать столкновения, выбирая другой маршрут полета, когда это необходимо.

Эскалация предупреждений:

Предупреждение первого (или «самого низкого») уровня происходит при обнаружении пилотируемого летательного аппарата. Все обнаруженные летательные аппараты будут отображаться в приложении (до 10 аппаратов одновременно). Обратите на это внимание, чтобы обеспечить безопасность полета.

Предупреждение второго (или «среднего») уровня происходит в двух километрах от пилотируемого летательного аппарата. Обратите на это внимание, чтобы избежать опасных ситуаций.

Предупреждение третьего (или «самого высокого») уровня происходит в одном километре от пилотируемого летательного аппарата. Немедленно покиньте зону полета пилотируемого летательного аппарата.



Синий: Предупреждение первого уровня



Желтый: Предупреждение второго уровня



Красный: Предупреждение третьего уровня

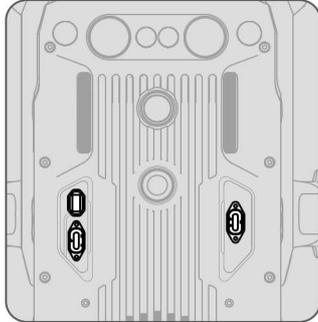
При использовании версии ПО v03.00.01.01 или более поздней версии в режим предпросмотра будет добавлен дисплей навигации, чтобы оптимизировать безопасность полета, а стратегия предупреждений DJI AirSense изменится следующим образом:

- (1) Обычный уровень: пилотируемый летательный аппарат находится далеко от дрона, приложение не выдает уведомление.
- (2) Уровень предостережения: поблизости обнаружен пилотируемый летательный аппарат. В приложении появится уведомление, предупреждающее пользователя, что нужно управлять дроном с осторожностью.
- (3) Уровень опасности: опасность столкновения с пилотируемым летательным аппаратом. В приложении появится уведомление, предупреждающее пользователей, что нужно управлять дроном с осторожностью и набрать или сбросить высоту.

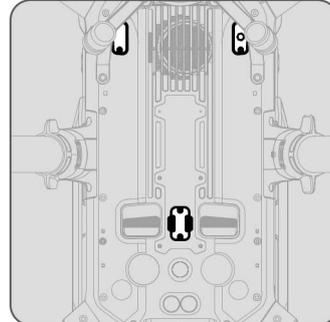
На карте появится желтый значок самолета, обозначающий уровень предостережения, и красный значок самолета, обозначающий уровень опасности.

Порты расширения

M300 RTK оснащен несколькими портами расширения SDK, расположенными в верхней и нижней частях дрона. Порты расширения предоставляют разработчикам больше возможностей для оснащения дронов дополнительными функциями. Подробная информация представлена на веб-сайте <https://developer.dji.com/>.



Вид сверху



Вид снизу



M300 RTK оснащен тремя портами PSDK и одним портом OSDK. Характеристики порта PSDK при использовании внешнего источника питания составляют 4 А при 17,0 В / 13,6 В. Характеристики порта OSDK при использовании внешнего источника питания составляют 4 А при 24 В. Предел мощности для всех четырех портов SDK составляет 180 Вт.

Класс защиты IP45

В стабильных лабораторных условиях летательные аппараты серии M300 RTK, оснащенные аккумуляторами Intelligent Flight Battery TB60, демонстрируют степень защиты IP45 по стандартам IEC60529. Однако этот показатель не является постоянным и может снизиться после длительного использования.

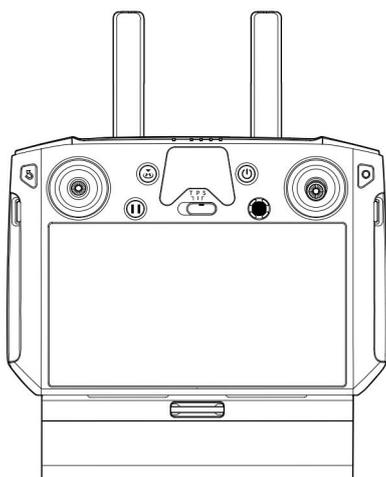
- НЕ выполняйте полеты при уровне осадков более 100 мм/24 ч.
- НЕ складывайте лучи под дождем.
- Перед установкой аккумуляторов убедитесь, что порты аккумулятора, порты отсека для аккумуляторов, поверхности аккумулятора и поверхности отсека для аккумуляторов сухие.
- Прежде чем заряжать аккумулятор, убедитесь, что на его портах и поверхностях нет жидкости.
- Протрите дрон и убедитесь, что на нем нет жидкости, прежде чем поместить его в кейс для переноски.
- Гарантия на изделие не действует в случае попадания воды.

Дрон не имеет степени защиты IP45 в следующих случаях:

- Сложенные лучи.
- Используются аккумуляторы, отличные от предназначенных для серии M300 RTK аккумуляторов Intelligent Flight Battery TB60.
- Неправильно установлена крышка, закрывающая порты.
- Заглушка верхней крышки для защиты от атмосферных воздействий ненадежно прикреплена к верхней части корпуса.
- Поломка дрона по разным причинам, например, из-за повреждения корпуса, некачественного водонепроницаемого клея и т. д.

Пульт управления

В настоящем разделе содержится описание характеристик пульта управления, а также особенностей использования пульта совместно с дроном.



Пульт управления

Профиль

Пульт DJI Smart Controller Enterprise (в дальнейшем именуемый «пульт») оснащен технологией OcuSync Enterprise, которая может управлять дроном, поддерживающим эту технологию, и обеспечивать передачу потокового видео в формате HD с камеры дрона. Он может передавать изображение на расстоянии до 15 км и оснащен системами управления аппаратом и стабилизаторами, а также настраиваемыми кнопками*.

Встроенный 5,5-дюймовый экран с высокой яркостью 1000 кд/м² имеет разрешение 1920×1080. Управление осуществляется на базе Android со множеством функций, таких как Bluetooth и спутниковые системы позиционирования. Помимо поддержки Wi-Fi пульт также совместим с другими мобильными устройствами для более гибкого использования. Максимальное рабочее время пульта составляет 2,5 часа со встроенным аккумулятором. При использовании аккумулятора Intelligent Battery WB37 максимальное рабочее время может быть увеличено до 4,5 часов**.

* Пульт может работать при максимальной дальности передачи сигнала (FCC) на открытом пространстве без электромагнитных помех при высоте полета около 120 метров. Фактическая максимальная дальность передачи сигнала может быть меньше указанного выше расстояния из-за помех в рабочей среде, а фактическое значение будет колебаться в зависимости от силы помех.

** Максимальное время работы, полученное в лабораторных условиях, при комнатной температуре, приведено только для справки. Когда пульт обеспечивает питание для других устройств, его время работы уменьшается.

-
- **Стандарты соответствия:** Пульт управления соответствует действующим нормам и положениям местного законодательства.
 - **Режим джойстиков:** Систему управления можно перевести в Режим 1, Режим 2 или Режим пользователя.

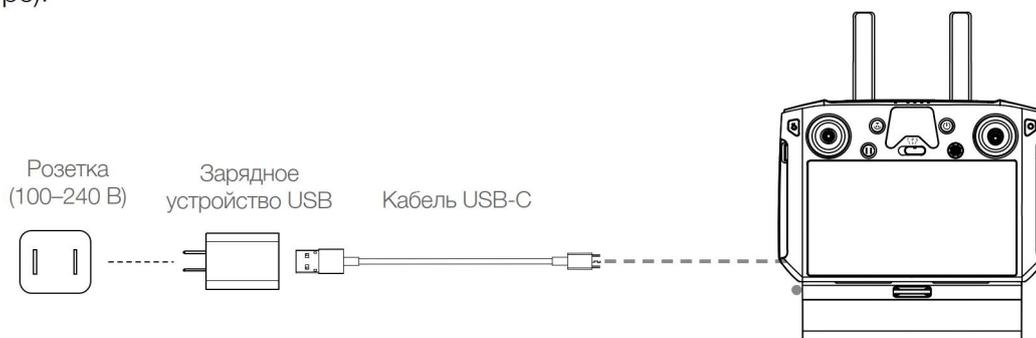
⚠ Во избежание помех НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ осуществлять запуск и управлять более чем тремя дронами в пределах одной зоны (по площади примерно равной одному футбольному полю).

Подготовка пульта управления

Зарядка

Зарядка пульта управления

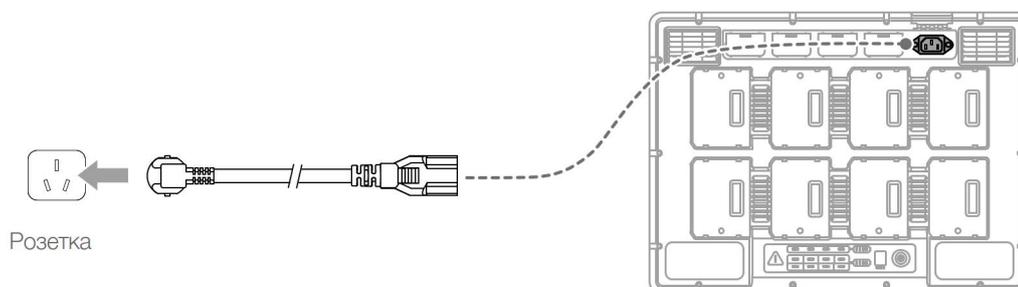
Полная зарядка пульта Smart Controller в выключенном состоянии занимает около 2 часов 15 минут (при использовании стандартного зарядного устройства USB и при комнатной температуре).



-
- Используйте фирменное зарядное устройство USB для зарядки пульта. Если стандартное зарядное устройство USB недоступно, рекомендуется использовать сертифицированный адаптер питания USB FCC/CE с номинальным напряжением 12 В/2 А.
 - Заряжайте аккумулятор как минимум раз в три месяца во избежание чрезмерной разрядки, т. к. аккумулятор разряжается при длительном хранении.
-

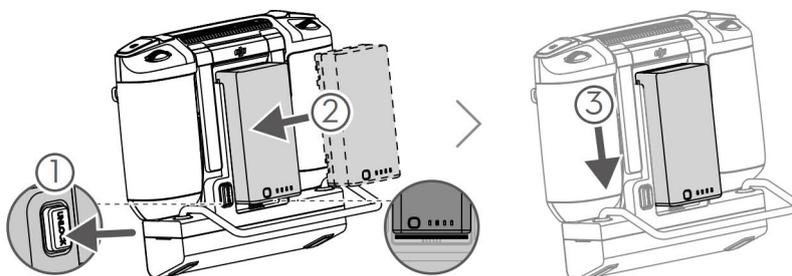
Внешний аккумулятор

1. Подключите зарядную станцию к розетке (100–120 В, 50–60 Гц / 220–240 В, 50–60 Гц).
2. Нажмите кнопку питания один раз для включения зарядной станции.
3. Вставьте аккумуляторы в порты для начала зарядки. Зарядная станция сначала зарядит аккумулятор с наибольшим оставшимся зарядом аккумулятора.



Установка аккумулятора Intelligent Battery WB37

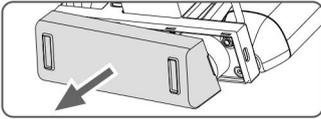
- ① Нажмите и удерживайте кнопку разблокировки аккумулятора.
- ② Вставьте аккумулятор Intelligent Battery в отсек. Убедитесь, что нижняя часть аккумулятора совмещена с маркировочной линией на отсеке.
- ③ Вставьте аккумулятор до упора.



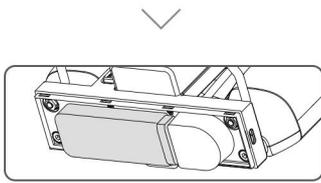
 Чтобы снять аккумулятор Intelligent Battery, нажмите и удерживайте кнопку отсоединения аккумулятора и подтолкните его вверх.

Установка модема 4G и SIM-карты

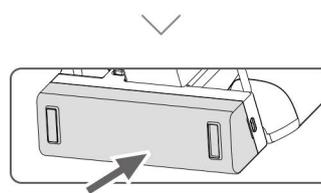
-  • Допускается использование только модема, одобренного DJI.
• Модем и SIM-карта обеспечивают подключение пульта Smart Controller к сети 4G. Убедитесь, что они установлены правильно. В противном случае сеть будет недоступна.
• Модем и SIM-карта не входят в комплект поставки.



Снимите крышку отсека для модема.



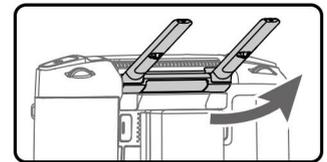
Вставьте модем с установленной в него SIM-картой в порт USB.



Установите крышку на место и убедитесь, что она надежно зафиксирована.

Регулировка антенн

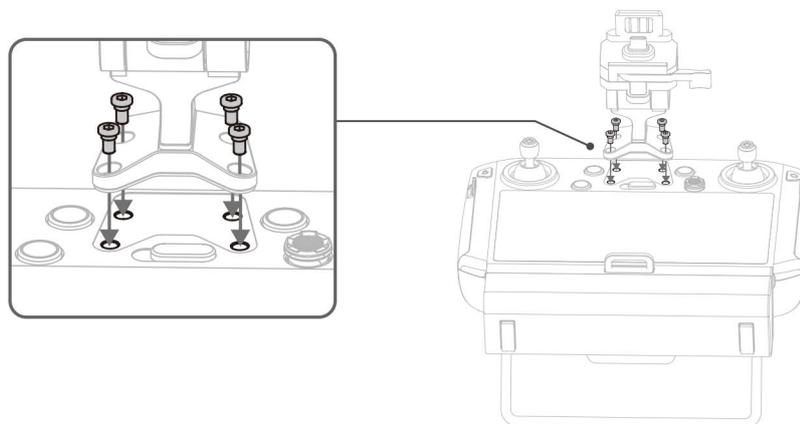
Поднимите антенны и отрегулируйте их. Сила сигнала пульта зависит от положения антенн. Если угол между антеннами и задней панелью пульта составляет 80° или 180° , соединение между контроллером и летательным аппаратом может достичь оптимальной производительности.



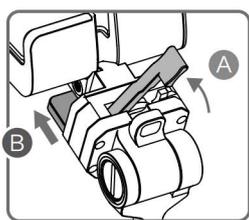
Установка других мобильных устройств

Для установки других мобильных устройств (таких, как iPhone, iPad и пр.) требуется монтажный кронштейн для крепления экранных устройств и подходящий кабель USB.

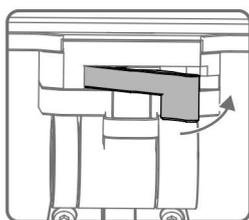
Установка монтажного кронштейна для крепления экранных устройств



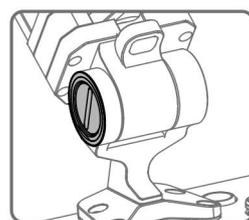
Установка мобильного устройства



Убедитесь, что фиксатор на Части В открыт. Соедините Часть В с Частью А.



Зафиксируйте монтажный кронштейн.



Воспользуйтесь монетой или отверткой (в комплекте), чтобы отрегулировать плотность затяжки по оси наклона.



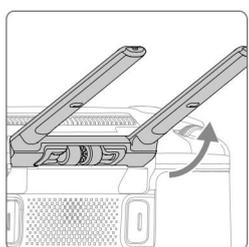
① Нажмите на кнопку, чтобы раскрыть зажим.

② Установите мобильное устройство и отрегулируйте зажим, обеспечив надежное крепление.

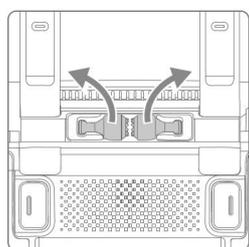
③ Подсоедините к мобильному устройству кабель USB.

Присоединение джойстиков

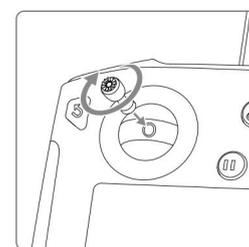
Чтобы установить джойстики на пульт управления, следуйте инструкциям, указанным ниже.



Поднимите антенны



Извлеките джойстики



Вращайте джойстики, чтобы прикрепить их



Джойстики можно хранить в специальном слоте для джойстиков в задней части пульта управления.

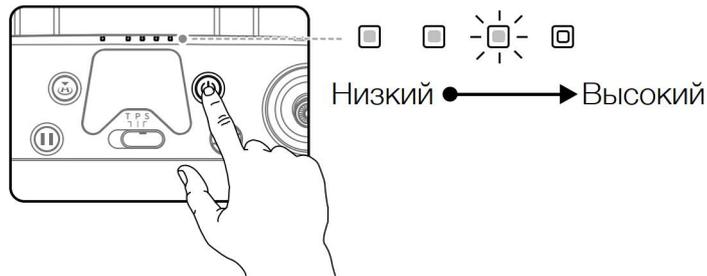
Работа с пультом управления

Проверка уровня заряда аккумулятора и включение

Проверка уровня заряда встроенного аккумулятора

Проверьте уровень заряда встроенного аккумулятора в соответствии с показаниями светодиодных индикаторов. Нажмите кнопку питания один раз, чтобы выполнить проверку в выключенном состоянии.

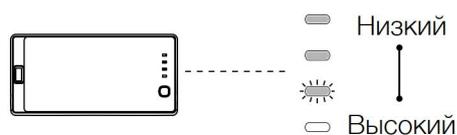
Нажмите на кнопку питания один раз, затем нажмите снова и удерживайте в течение нескольких секунд для включения или выключения пульта.



- При использовании внешнего аккумулятора Intelligent Battery WB37 все равно необходимо убедиться, что встроенный аккумулятор заряжен. В противном случае пульт включить не получится.
- Если вы не можете выключить пульт обычным способом, нажмите и удерживайте кнопку питания по меньшей мере 8 секунд, и пульт выключится принудительно.

Проверка уровня заряда внешнего аккумулятора

Способ 1: Нажмите на кнопку на внешнем аккумуляторе, и информация об уровне заряда отобразится с помощью светодиодных индикаторов.



Способ 2: Проверьте процент заряда аккумулятора в строке состояния на главной странице экрана пульта управления.



- При использовании v02.02.01.02 или более поздней версии прошивки дрона невозможно выполнить взлет, если уровень заряда аккумулятора пульта управления ниже 10%.

Особенности зарядки/разрядки аккумулятора

Зарядка

- При выключенном пульте управления отображаемый уровень заряда встроенного аккумулятора не превышает 60%. После включения уровень заряда может подниматься до 100%.
- В настоящее время встроенный аккумулятор пульта управления можно заряжать с помощью стандартного зарядного устройства и внешнего аккумулятора (WB37).

- c. Зарядить встроенный аккумулятор с использованием одного лишь внешнего аккумулятора можно не более чем на 50%.
- d. Скорость зарядки зависит от рабочей температуры.

Разрядка

- a. При одновременном подключении зарядного устройства и внешнего аккумулятора пульт управления получает питание от зарядного устройства.
- b. При подключении одного лишь внешнего аккумулятора пульт управления получает питание от внешнего аккумулятора. После разрядки внешнего аккумулятора пульт управления переходит на питание от встроенного аккумулятора.

Сопряжение

Если пульт приобретается вместе с дроном, оба устройства уже сопряжены друг с другом и могут использоваться сразу после включения. Если пульт приобретается отдельно от дрона, пользователю необходимо выполнить сопряжение указанных устройств согласно описанию ниже.

Способ 1: С помощью кнопок на пульте

1. Включите пульт управления и дрон.
2. Одновременно нажмите настраиваемые кнопки C1, C2 и кнопку записи. Светодиодный индикатор состояния начнет мигать синим, а пульт управления издаст звуковой сигнал (два раза). Это будет означать, что процесс сопряжения устройств начался.
3. Нажмите кнопку сопряжения на дроне. Светодиодный индикатор состояния пульта управления загорится зеленым цветом, если подключение выполнено успешно.

Способ 2: С помощью DJI Pilot

1. Включите пульт управления и дрон. Выберите «Пилот» на главной странице и войдите в учетную запись DJI.
2. Нажмите «Вход в устройство» (Enter Device), выберите «Выполнить соединение с дроном» (Connect to the aircraft) и следуйте инструкциям по сопряжению.
3. Выберите «Вход в режим предпросмотра камеры» (Enter the Camera View) и нажмите значок  на экране предпросмотра. Прокрутите вниз до конца страницы, нажмите «Сопряжение пульта управления», а затем «ОК» для подтверждения.
4. Светодиодный индикатор состояния начнет мигать синим, а пульт управления два раза издаст звуковой сигнал. Это будет означать, что процесс сопряжения устройств начался.
5. Нажмите кнопку сопряжения на дроне. Светодиодный индикатор состояния пульта управления загорится зеленым цветом, если подключение выполнено успешно.

Способ 3: С помощью «Быстрых настроек»

1. Включите пульт управления и дрон.
2. Проведите пальцем по экрану сверху вниз, чтобы открыть окно быстрых настроек. Нажмите значок , чтобы выполнить сопряжение.
3. Светодиодный индикатор состояния начнет мигать синим, а пульт управления два раза издаст звуковой сигнал. Это будет означать, что процесс сопряжения устройств начался.
4. Нажмите кнопку сопряжения на дроне. Светодиодный индикатор состояния пульта управления загорится зеленым цветом, если подключение выполнено успешно.



- Убедитесь, что во время подключения пульт управления находится на расстоянии не более 0,5 м от дрона.
 - Прежде чем выполнить вход в учетную запись DJI, проверьте подключение пульта управления к Интернету.
-

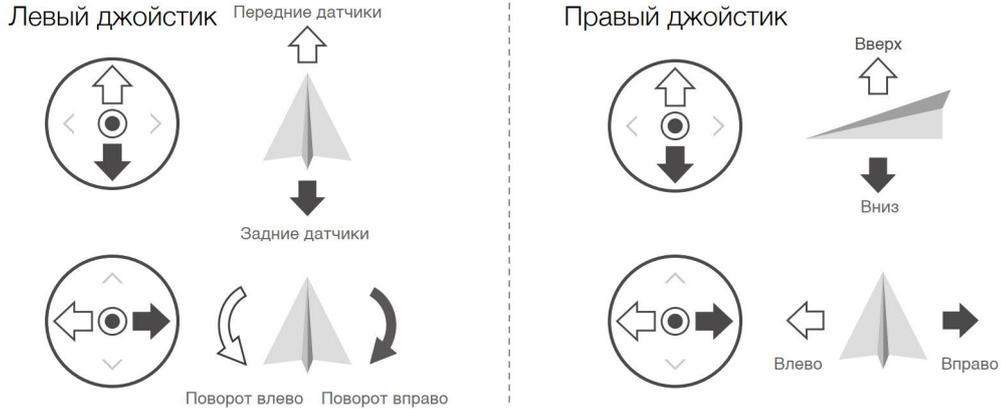
Эксплуатация дрона

Управление дроном

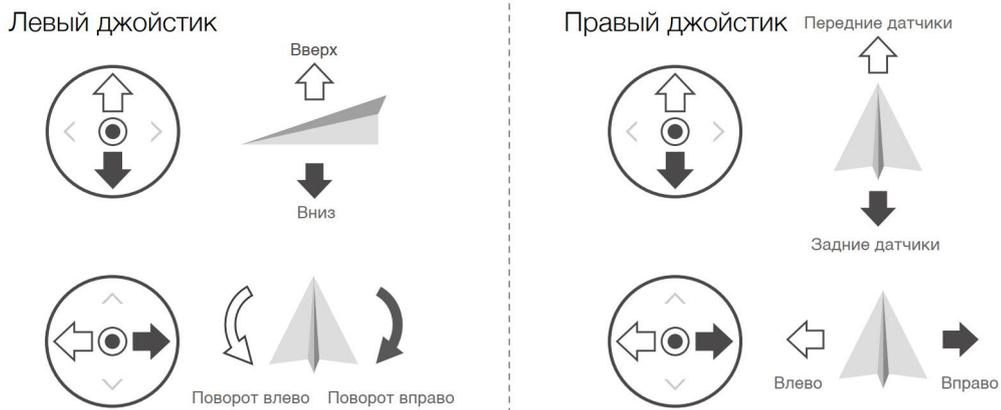
В настоящем разделе содержится информация об управлении перемещением дрона с помощью пульта управления.

Систему управления можно перевести в Режим 1, Режим 2, Режим 3.

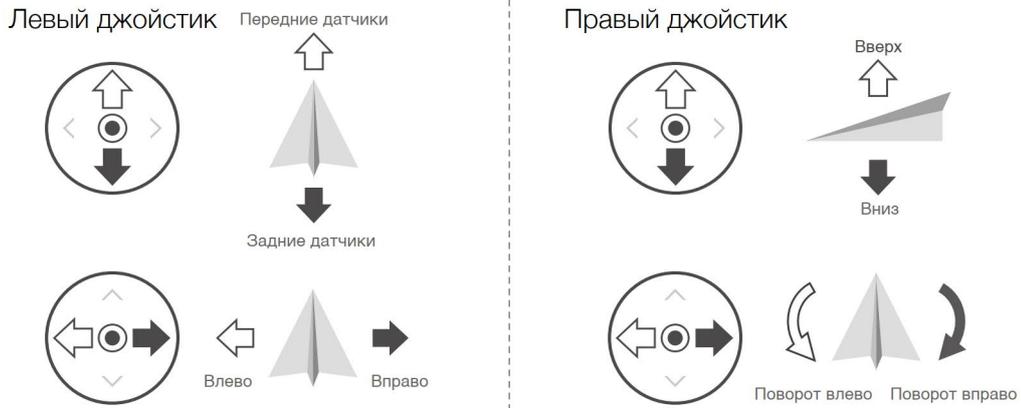
Режим 1



Режим 2



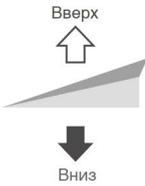
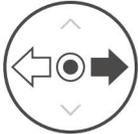
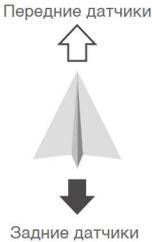
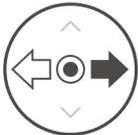
Режим 3



Режим джойстиков по умолчанию установлен как Режим 2.



Нейтральное/среднее положение: джойстики расположены в центре.
Перемещение джойстиков: джойстики отклоняются от центрального положения.

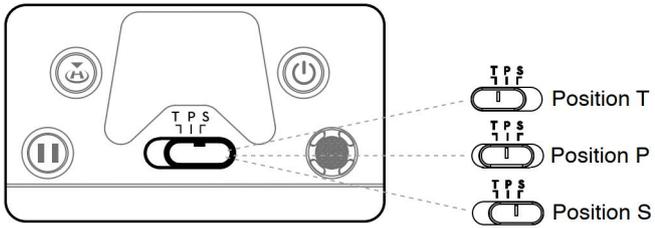
Пульт управления (Режим 2)	Дрон	Примечания
<p>Левый джойстик</p> 		<p>При перемещении левого джойстика вверх или вниз меняется высота полета дрона. Переместите джойстик вверх, чтобы набрать высоту, или вниз — чтобы спуститься ниже. Если оба джойстика расположены по центру, дрон остановится в воздухе. Чем больше отклонение джойстика от центрального положения, тем быстрее дрон будет изменять высоту. Всегда перемещайте этот джойстик плавно, чтобы предотвратить внезапное изменение высоты.</p>
		<p>Передвижение левого джойстика влево и вправо позволяет управлять рулем и вращением дрона. Переместите джойстик влево, чтобы повернуть дрон против часовой стрелки, вправо — по часовой стрелке. Когда джойстик расположен по центру, дрон сохраняет текущую ориентацию. Чем больше отклонение джойстика от центрального положения, тем быстрее будет вращение дрона.</p>
<p>Правый джойстик</p> 		<p>Перемещение правого джойстика вверх и вниз управляет наклоном дрона вперед и назад (тангаж). Передвиньте джойстик вверх, чтобы направить дрон вперед, или вниз — чтобы дрон начал движение назад. Если джойстик расположен по центру, дрон остановится в воздухе. Чем больше отклонение джойстика от центрального положения, тем больше угол наклона дрона и тем быстрее аппарат будет перемещаться.</p>
		<p>Перемещение правого джойстика влево и вправо управляет наклоном дрона влево и вправо (крен). При перемещении джойстика влево дрон направляется влево, при перемещении вправо — дрон направляется вправо. Если джойстик расположен по центру, дрон остановится в воздухе. Чем больше отклонение джойстика от центрального положения, тем больше угол наклона дрона и тем быстрее аппарат будет перемещаться.</p>



- Во избежание помех держите пульт управления вдали от магнитных материалов.
- Во избежание повреждений во время транспортировки или хранения рекомендуется снять джойстики и убрать их в соответствующие слоты на пульте управления.

Переключатель режимов полета

Воспользуйтесь переключателем, чтобы выбрать нужный режим полета. Переключение между режимами S, P и T.



Положение	Режим полета
T	Режим T (штатив)
P	Режим P (Режим позиционирования)
S	Режим S (спортивный)

Режим T (штатив): Дрон использует спутниковые системы позиционирования и системы обзора для определения своего местонахождения, стабилизации и навигации между препятствиями. В этом режиме штатива максимальная скорость полета ограничена значением 25,2 км/ч. Чувствительность дрона к перемещениям джойстика также значительно уменьшена для более плавного полета.

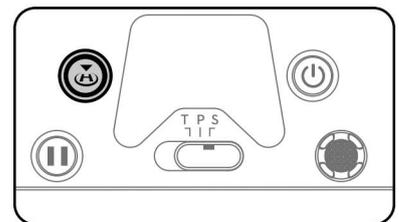
Режим P (Режим позиционирования): Режим позиционирования лучше всего использовать при наличии стабильного сигнала спутниковых систем позиционирования. Для стабилизации полета, обхода препятствий и следования за движущимися объектами дрон использует данные спутниковых систем позиционирования, а также систем обзора и инфракрасных датчиков. В этом режиме доступны дополнительные функции, в том числе режимы TapFly и ActiveTrack.

Режим S (спортивный): Режим оптимизированного управления для повышения маневренности дрона. Обратите внимание: системы обзора в этом режиме не работают.

Независимо от положения переключателя на пульте управления, по умолчанию дрон начинает работать в режиме позиционирования. Для переключения режимов полета перейдите в окно предпросмотра с камеры в приложении DJI Pilot, нажмите  и выберите «Multiple Flight Modes» (несколько режимов полета). После включения нескольких режимов полета переведите переключатель в положение P, а затем S или T для смены режимов полета.

Кнопка возврата домой

Нажмите и удерживайте кнопку возврата домой, чтобы дрон начал возвращение к последней записанной домашней точке. Чтобы отменить возврат домой и вернуться к управлению дроном, снова нажмите эту кнопку. Дополнительную информацию о функции возврата домой см. в разделе «Возврат домой» Руководства пользователя дрона.



 В режиме двойного управления на пульте, лишенном функций управления полетом, данная кнопка не может использоваться для активации/деактивации возврата домой.

Настраиваемые кнопки

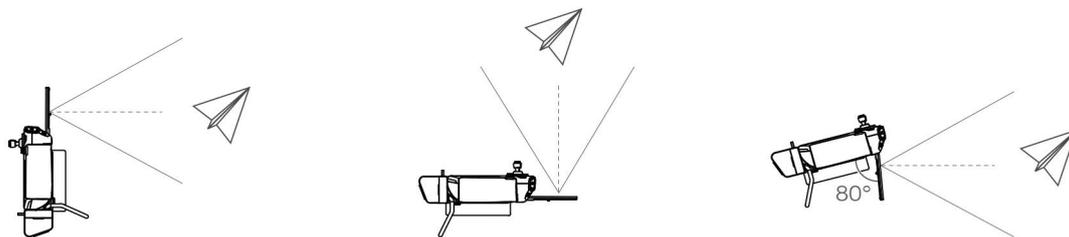
Функции кнопок C1, C2 и 5D устанавливаются в приложении DJI Pilot. По умолчанию заданы следующие конфигурации: C1: Повторная центровка стабилизатора.

C2: Переключение между изображениями с разных камер.

Вращение колесика регулировки поворота стабилизатора при удерживании нажатой кнопки подтверждения: управление зумом камеры.

Оптимальная зона передачи сигнала

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



Убедитесь в том, что антенны направлены на дрон. Если угол между антеннами и задней панелью пульта составляет 80° или 180° , достигаются оптимальные характеристики соединения между пультом управления и дроном.

Обратите внимание: на рисунках выше расположение пользователя и дрона показано схематически. Изображенное расстояние между объектами не соответствует фактическому.

- ⚠ Избегайте использования беспроводных устройств, которые работают на тех же полосах частот, что и пульт.
- Во время работы в приложении DJI Pilot будут появляться предупреждения о слабом сигнале передачи и необходимости отрегулировать антенны, чтобы вернуть дрон в пределы оптимальной дальности передачи сигнала.

Эксплуатация камеры

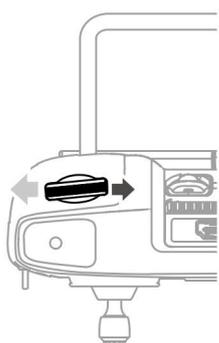
Для съемки видео и фото служат кнопки фокусировки / спуска затвора / записи на пульте управления.

- Кнопка фокусировки / спуска затвора
Нажмите и удерживайте, чтобы сделать фото. В режиме серийной съемки камера делает фотографии непрерывно до тех пор, пока нажата кнопка спуска затвора. Воспользуйтесь приложением DJI Pilot, чтобы настроить режим спуска затвора.
- Кнопка записи
Нажмите один раз, чтобы начать записывать видео, и еще раз — чтобы остановить запись.

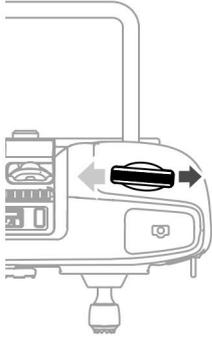
- ⚠ При использовании v02.02.01.02 или более поздней версии прошивки дрона кнопки записи и фокусировки/спуска затвора на пульте дистанционного управления отключаются при работе над задачами картографирования, диаметрической проекции и линейного полета, что позволяет избежать случайного прерывания миссии.

Эксплуатация стабилизатора

Воспользуйтесь левым и правым колесиками, чтобы отрегулировать наклон и поворот стабилизатора.



Левое колесико управляет наклоном стабилизатора. При повороте колесика вправо стабилизатор отклоняется вперед. При повороте колесика влево стабилизатор отклоняется назад. Если колесико не двигается, камера остается в текущем положении.



Правое колесико служит для управления поворотом стабилизатора. При повороте колесика вправо стабилизатор поворачивается по часовой стрелке. При повороте колесика влево стабилизатор поворачивается против часовой стрелки. Если колесико не двигается, камера остается в текущем положении.

Режим двойного управления

Введение

Модель M300 RTK поддерживает режим двойного управления, при котором к одному дрону подключаются сразу два пульта управления. В этом режиме оба пульта управления имеют равный приоритет и не выполняют предустановленных ролей. В процессе управления дроном два пилота принимают на себя управление в зависимости от актуальных потребностей и совместно решают, контроль над каким бортовым устройством (дроном, стабилизатором или камерой) необходимо осуществлять в настоящий момент, что, в свою очередь, обеспечивает максимальную гибкость при эксплуатации дрона.

В этом режиме все функции управления делятся на два типа: управление полетом дрона и управление стабилизаторами. Пульт управления, контролирующий полет дрона, используется для корректировки ориентации и перемещения дрона. Пульт управления, контролирующий стабилизаторы, отвечает за перемещение стабилизаторов и работу камеры.

Настройка режима двойного управления

Перед началом работы пульта управления А и В необходимо каждый по отдельности связать с дроном. Для выполнения сопряжения следуйте представленным ниже инструкциям:

Сопряжение пульта управления

1. Запустите приложение DJI Pilot.
2. Войдите в меню «Камера» и нажмите значок . Пульт управления готов к подключению.
3. В меню режима двойного управления в раскрывающемся списке выберите Пульт управления А или Пульт управления В. Нажмите на всплывающее окно для подтверждения подключения.

Использование режима двойного управления

1. Убедитесь, что оба пульта управления сопряжены с дроном. Первый сопряженный с дроном пульт управления по умолчанию может контролировать любые установленные на летательном аппарате устройства, включая сам дрон, стабилизатор и камеру. Второй пульт изначально лишен функций управления.
2. Пользователь, осуществляющий управление сопряженным дроном с помощью своего пульта, может пользоваться джойстиком, колесиком стабилизатора, комбинациями кнопок и значками пользовательского интерфейса. Другие возможности управления в этом режиме недоступны. Второй пульт, лишенный в текущий момент функций управления, можно использовать для входа в меню «Предпросмотр с камеры». Функция возврата домой может быть активирована/деактивирована только на том пульте, с помощью которого осуществляется управление ориентацией и перемещением дрона.
3. Пользователи могут осуществлять управление дроном и установленными на нем устройствами вручную. Войдите в «Предпросмотр с камеры» того устройства, которым вы планируете управлять. Для управления полетом дрона перейдите в режим предпросмотра с курсовой камеры. Нажмите на соответствующий значок управления в верхнем левом углу, чтобы взять на себя функции управления. Для управления полетом дрона выберите значок с изображением самолета на 4 осях, для управления стабилизатором — значок с

изображением камеры.

- Пользователь, управляющий полетом дрона, может перейти в меню курсовой камеры и, нажав и удерживая нажатым значок блокирования управления, заблокировать управление полетом летательного аппарата.
- На пульте, который отвечает только за контроль стабилизатора, управление можно осуществлять с помощью джойстиков. Если пульт управляет и полетом дрона, и стабилизатором, корректировку ориентации дрона можно осуществлять с помощью джойстиков, а управление стабилизатором — с помощью колесика стабилизатора.
- Если в режиме двойного управления дрон теряет связь с одним из пультов, активируется функция перехода контроля. В этом случае управление стабилизатором автоматически и при любых условиях переходит ко второму пульту. Если же с пульта, связь с которым была утрачена, осуществлялось управление полетом дрона, на экране второго пульта отобразится соответствующее уведомление, и его пользователь сможет самостоятельно решить, принимать на себя управление или нет. Если пользователь отказывается от управления дроном или не дает ответ в установленное время, активируется аварийный режим.
- Если в продолжение эксплуатации утраченная связь с пультом восстанавливается, этот пульт по умолчанию лишается любых функций управления. После этого пилоты могут заново распределить между собой функции управления.
- Настройки стабилизатора и камеры доступны только на том пульте, с которого осуществляется управление стабилизатором и камерой.
- Различные функции стабилизатора и камеры, включая загрузку и воспроизведение изображений, доступны только на том пульте, с которого осуществляется управление стабилизатором и камерой.
- В общем случае оба пульта управления могут использоваться для настройки полетного контроллера, систем обзора, передачи видео и аккумуляторов Intelligent Flight Battery. Однако если управление заблокировано, соответствующие функции будут доступны только на том пульте, с помощью которого осуществляется управление полетом дрона.
- Оба пульта управления можно использовать для выполнения действий, не связанных с полетом.
- Пульт В не поддерживает загрузку задач для выборочной проверки с помощью ИИ.
- Пульт А поддерживает обновление в один щелчок при наличии подключения к дрону, стабилизатору и камере. Пульт В поддерживает обновление только самого пульта.
- Загрузка журнала приложения DJI Pilot: пульт А поддерживает загрузку журнала событий Пульта А и Пульта В. Пульт В поддерживает загрузку журнала только Пульта В.
- Пульт В не поддерживает обновление базы полетных ограничений.
- Пользователи могут управлять зумом камеры, используя джойстик пульта для контроля стабилизатора.

Особенности передачи видео

Дрон 300 RTK оснащен технологией OcuSync Enterprise, поддерживает передачу до трех видеотрансляций с разрешением 1080p, а также режимы индивидуального и двойного управления.

- Режим индивидуального управления (с помощью одного пульта): поддерживается передача двух видеотрансляций с разрешением 1080p.
- Режим двойного управления: до трех видеотрансляций с разрешением 1080p, при этом на каждом пульте управления можно выбрать две трансляции для отображения.



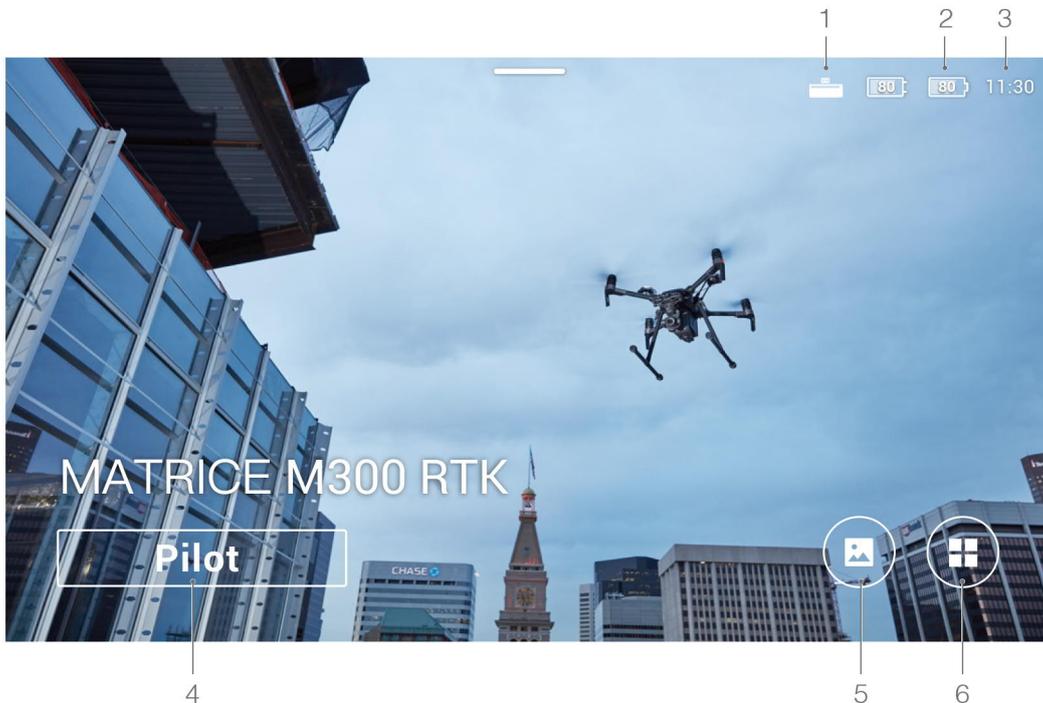
Разрешение передаваемого изображения ограничивается производительностью соответствующей полезной нагрузки и указано только для справки.

- Zenmuse P1: 1080p
- Zenmuse L1: 720p
- Zenmuse H20 / H20T: 1080p
- Курсовая камера: 960p
- Zenmuse Z30: 720p
- Zenmuse XT S: 640p
- Zenmuse XT2: 720p

Интерфейс системы отображения

Главная страница

При включении пульта на экране отображается главная страница.



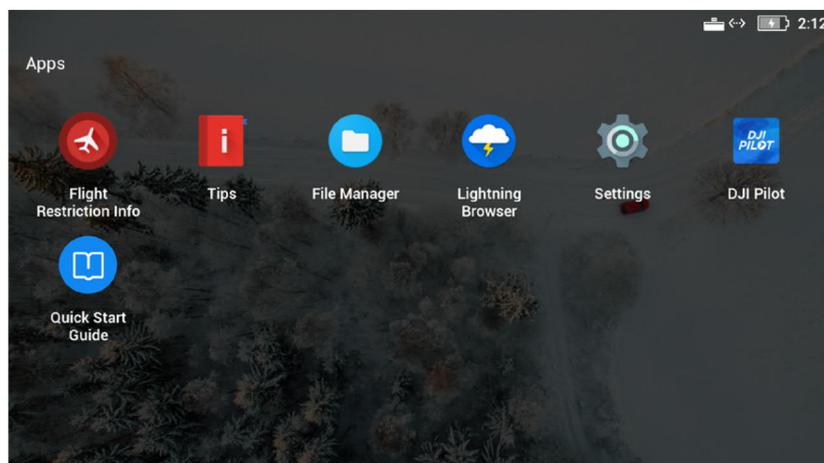
1. **Статус подключения платы расширения для пульта DJI Smart Controller**
Отображается при подключении платы расширения для пульта DJI Smart Controller.
2. **Уровень заряда аккумулятора**
Показывает уровень заряда встроенного и внешнего аккумуляторов пульта управления.
3. **Время**
Показывает местное время.
4. **DJI Pilot**
Нажмите, чтобы войти в приложение DJI Pilot. Кнопка отображается синим цветом, если пульт управления сопряжен с дроном. Пользователь может перейти в режим предпросмотра с камеры, выполнив вход в учетную запись DJI.
5. **Галерея**
Нажмите, чтобы просмотреть сохраненные фото и видео.
6. **Центр приложений**
Нажмите, чтобы перейти к списку всех приложений, включая GEO Zone, DJI Pilot, Настройки, Диспетчер файлов, а также сторонние приложения, загруженные и установленные пользователями. Подробная информация приведена в разделе «Центр приложений».



Для навигации по меню пульта управления нажмите на экран в нужном месте либо воспользуйтесь кнопкой 5D или джойстиком. Подтвердите выбор нажатием на экран или на кнопку 5D. Подробная информация приведена в разделе «Навигация с помощью джойстиков».

Центр приложений

Нажмите , чтобы войти в Центр приложений. Здесь находятся приложения, установленные системой по умолчанию, а также сторонние приложения, загруженные пользователями. Нажмите , чтобы перейти к «Настройкам системы» и GEO Zone.



В будущем ожидается обновление Центра приложений

Чтобы переместить приложение, нажмите на соответствующий значок и удерживайте его нажатым во время перемещения. Чтобы удалить приложение, нажмите на соответствующий значок и, удерживая его нажатым, переместите кверху страницы. Обратите внимание: системные приложения, установленные по умолчанию, удалить невозможно.

В разделе «Сведения о полетных ограничениях» отображается информация об ограничениях, применимых к полетам.

В «Советах» содержится описание базовых функций, рекомендации по аэрофотосъемке, инструкции по просмотру и передаче изображений.

«Диспетчер файлов» предназначен для управления фото и видео, файлами и данными SD-карты.

В системе по умолчанию установлен браузер Lightning Browser.

Войдите в «Настройки», чтобы задать комбинации кнопок, настроить навигацию с помощью джойстиков, установить дату и время, выбрать язык, включить Wi-Fi или Bluetooth.

Пульт управления поставляется с предустановленным приложением DJI Pilot.

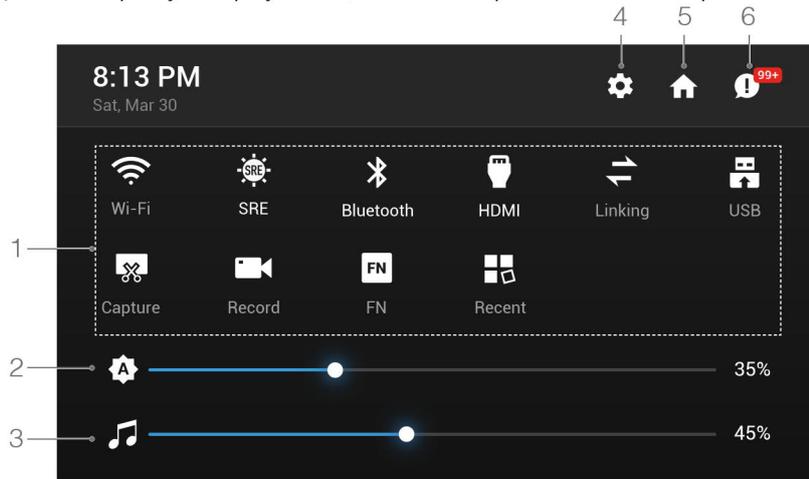
Нажмите «Краткое руководство пользователя», чтобы ознакомиться с соответствующими инструкциями и материалами.



Компания DJI не несет ответственности за безопасность использования и совместимость с приложениями сторонних производителей. Если стороннее приложение оказывает влияние на нормальное функционирование пульта, попробуйте удалить это приложение или выполните сброс до заводских настроек. Для восстановления заводских настроек пульта войдите в «Настройки» и выберите «Восстановление заводских настроек».

Быстрые настройки

Проведите пальцем по экрану сверху вниз, чтобы открыть окно быстрых настроек.



В будущем ожидается обновление меню «Быстрых настроек»

- 1 Нажмите на нужный значок, чтобы активировать или отключить соответствующую функцию. Нажмите на значок и удерживайте его нажатым, чтобы войти в меню настроек соответствующей функции (при наличии).

: Нажмите, чтобы включить или выключить Wi-Fi. Нажмите и удерживайте значок нажатым, чтобы войти в настройки и подключиться или добавить новую сеть Wi-Fi.

: Нажмите, чтобы активировать или деактивировать режим SRE. Нажмите и удерживайте значок нажатым, чтобы войти в настройки и выбрать режим SRE.

: Нажмите, чтобы включить или выключить Bluetooth. Нажмите и удерживайте значок нажатым, чтобы войти в настройки и выполнить соединение по Bluetooth с расположенными рядом устройствами.

: Нажмите, чтобы активировать или деактивировать подключение по HDMI. Нажмите и удерживайте значок нажатым, чтобы войти в настройки и выбрать нужное разрешение для передачи изображения по HDMI, скорректировать поворот, режим вывода и масштаб отображения на экране.

: Нажмите, чтобы начать сопряжение пульта управления с дроном.

: Нажмите, чтобы переключиться с режима «Внешнего устройства, подключенного по USB» на режим «Экспорта данных по USB».

Подключение мобильных устройств осуществляется в режиме «Внешнего устройства, подключенного по USB».

Обновление и экспорт данных доступны при подключении пульта управления к ПК в режиме «Экспорта данных по USB».

: Нажмите, чтобы сделать снимок экрана.

: Нажмите, чтобы начать запись экранного видео. В процессе записи на экране отображается время записи. Нажмите «Остановить», чтобы остановить запись.

: Нажмите и удерживайте, чтобы увидеть доступные комбинации кнопок.

: Нажмите, чтобы увидеть последние открытые приложения.

2 Регулировка яркости

Воспользуйтесь полосой регулировки, чтобы настроить яркость. Значок активирует функцию автоматической регулировки яркости. Нажмите на этот значок или воспользуйтесь полосой регулировки, чтобы отрегулировать яркость вручную. В последнем случае значок изменится и отобразится как .

3 Регулировка громкости

Воспользуйтесь полосой регулировки, чтобы настроить громкость. Нажмите , чтобы перейти в беззвучный режим.

4 Настройки системы

 : Нажмите на значок или нажмите и удерживайте значок нажатым, чтобы перейти к настройкам.

5 Главная страница

 : Нажмите на значок, чтобы вернуться на главную страницу.

6. Уведомления

 : Нажмите на значок, чтобы увидеть уведомления системы.

-  • Режим SRE (улучшение читабельности при солнечном свете) позволяет пользователям повышать контрастность изображения за счет дополнительного высветления светлых и/или затемнения темных участков. Это облегчает восприятие картинки на экране при ярком солнечном свете.
- «Быстрые настройки» варьируются в зависимости от версии прошивки пульта и конкретной модели сопряженного с пультом летательного аппарата.

Навигация с помощью джойстиков

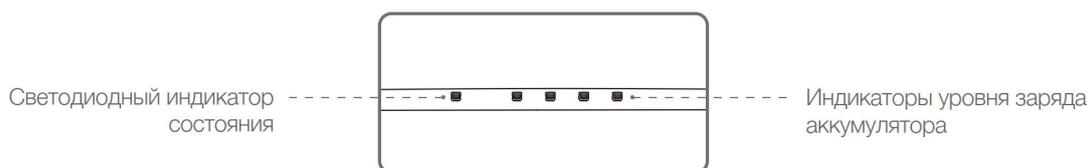
Выберите «Навигация с помощью джойстиков» в меню «Настройки». Пользователь может активировать/деактивировать джойстики и кнопку 5D в качестве инструментов навигации по меню пульта управления.

Джойстики: Для перемещения по меню передвигайте джойстики вверх, вниз, вправо или влево. Подтвердить выбор с помощью джойстиков невозможно.

Кнопка 5D: Для перемещения по меню, передвигайте кнопку по направлению вверх, вниз, вправо или влево. Нажмите на кнопку, чтобы подтвердить выбор.

-  • Для навигации в сторонних приложениях рекомендуется использовать сенсорный экран, поскольку джойстики и кнопка 5D не всегда совместимы с такими приложениями.
- Навигация с помощью джойстиков недоступна при сопряжении пульта управления с дроном (даже если была активирована заранее).

Светодиодный индикатор состояния / Индикаторы уровня заряда аккумулятора



Индикаторы уровня заряда аккумулятора показывают оставшийся заряд аккумулятора пульта управления. Светодиодный индикатор состояния показывает статус сопряжения, а также предупреждения об использовании джойстиков, низком заряде аккумулятора и превышении допустимой температуры.

Светодиодный индикатор состояния	Описание
Непрерывно горит красным	Отсутствует сопряжение между пультом управления и дроном.
Непрерывно горит зеленым	Пульт управления сопряжен с дроном.
Мигает синим	Выполняется сопряжение пульта управления с дроном.
Мигает красным	Слишком высокая температура пульта управления.
Мигает желтым	Низкий уровень заряда аккумулятора пульта управления.
Мигает светло-голубым	Джойстики отклонены от центрального положения.

Индикаторы уровня заряда аккумулятора				Уровень заряда аккумулятора
				75–100%
				50–75%
				25–50%
				0–25%

Предупредительные звуковые сигналы пульта

В некоторых случаях на пульте срабатывает дополнительная система предупреждения в виде вибрации и/или звуковых сигналов. Если светодиодный индикатор состояния непрерывно горит зеленым, а на пульте срабатывает звуковая сигнализация, это свидетельствует о возможной ошибке, связанной с дроном или состоянием полета. Соответствующее предупреждение отобразится в приложении DJI Pilot. Если ошибка связана с пультом управления, соответствующее предупреждение или оповещение появится на экране пульта.

Чтобы деактивировать звуковую сигнализацию, включите пульт управления, выберите «Звук» в «Настройках» и отключите «Громкость уведомлений».

-  Некоторые звуковые сигналы и подсказки отключить невозможно (например, те, что информируют о сопряжении, слишком высокой температуре, низком уровне заряда аккумулятора, переключении в режим управления с помощью джойстиков, внутренней диагностике джойстиков и кнопок при включении и др.).

Обновление ПО

При помощи DJI Assistant 2

1. Убедитесь, что пульт управления выключен, после чего соедините его с компьютером при помощи кабеля USB с двумя разъемами USB Type-A.
2. Включите пульт управления. Перейдите в режим «Экспорта данных по USB» и нажмите .
3. Запустите DJI Assistant 2 и выполните вход с использованием учетной записи DJI.
4. Нажмите значок пульта DJI Smart Controller Enterprise, а затем — «Обновить ПО».
5. Выберите и подтвердите выбор той версии ПО, которую следует обновить.
6. Программа DJI Assistant 2 автоматически выполнит загрузку и обновление ПО.
7. По окончании обновления пульт управления включится.

При помощи приложения DJI Pilot

1. Включите пульт управления и убедитесь в наличии бесперебойного соединения с Интернетом.
2. Запустите приложение DJI Pilot и нажмите, чтобы перейти на страницу обновлений, если в приложении отображается уведомление о выходе нового обновления ПО.
3. Приложение DJI Pilot автоматически выполнит загрузку и обновление ПО.
4. По окончании обновления пульт управления включится.

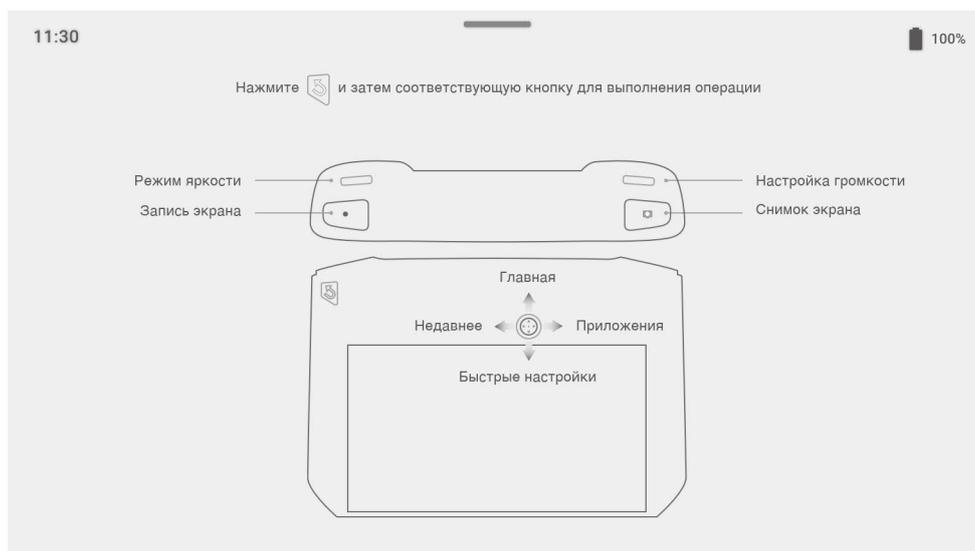
-  • Перед обновлением убедитесь, что аккумулятор пульта заряжен более чем на 20%.
 • При обновлении с помощью приложения DJI Assistant 2 НЕ ОТСОЕДИНЯЙТЕ кабель USB до завершения процесса.
 • Обновление занимает около 15 минут. Убедитесь, что пульт управления или компьютер подключены к Интернету в процессе обновления прошивки.

Комбинации кнопок

Некоторые наиболее часто используемые функции можно активировать с помощью определенного сочетания кнопок. Чтобы воспользоваться сочетанием кнопок, нажмите и удерживайте нажатой кнопку возврата, после чего нажмите на вторую кнопку комбинации.

Просмотр доступных комбинаций кнопок

Чтобы проверить доступные комбинации кнопок, нажмите и удерживайте нажатой кнопку возврата до появления вибрации.



Комбинации кнопок

Использование комбинаций кнопок

Внести изменения в установленные комбинации кнопок невозможно. Ниже в таблице представлено описание функций, закрепленных за каждой комбинацией кнопок.

Комбинации кнопок	Описание
Кнопка функций + Правое колесико	Регулировка громкости системы
Кнопка функций + Левое колесико	Регулировка яркости экрана
Кнопка функций + Кнопка записи	Запись изображения на экране
Кнопка функций + Кнопка фокусировки / спуска затвора	Снимок экрана
Кнопка функций + Кнопка 5D (вверх)	Возврат на Главную страницу
Кнопка функций + Кнопка 5D (вниз)	Переход в «Быстрые настройки»
Кнопка функций + Кнопка 5D (влево)	Просмотр последних открытых приложений
Кнопка функций + Кнопка 5D (вправо)	Переход в Центр приложений

Калибровка компаса

После использования пульта управления в зоне с электромагнитными помехами компасу может потребоваться повторная калибровка. Если компас пульта управления требует повторной калибровки, на экране появится соответствующее уведомление. Нажмите на это уведомление, чтобы начать калибровку. Во всех остальных случаях для калибровки пульта управления можно воспользоваться представленными ниже инструкциями.

1. Зайдите в Центр приложений, нажмите , прокрутите вниз и выберите «Компас».
2. Следуйте инструкциям на экране, чтобы выполнить калибровку пульта управления.
3. После успешного завершения калибровки на экране появится соответствующее уведомление.

Блокировка сторонних уведомлений

Для обеспечения максимальной безопасности рекомендуется отключать сторонние уведомления перед каждым полетом. Для отключения сторонних уведомлений следуйте инструкциям ниже.

1. Войдите в Центр приложений, нажмите , прокрутите вниз и выберите «Уведомления».
2. Активируйте режим «Не беспокоить во время аэрофотосъемки».

HDMI

Интерфейс пульта управления можно вывести на монитор, если соединить оба устройства с помощью кабеля HDMI. Чтобы установить HDMI-соединение, следуйте представленным ниже инструкциям.

1. Проведите пальцем по экрану сверху вниз, чтобы открыть окно быстрых настроек.
2. Следуйте инструкциям на экране, чтобы выполнить калибровку пульта управления. Нажмите HDMI, чтобы активировать или деактивировать подключение по HDMI. Нажмите и удерживайте значок нажатым, чтобы войти в настройки и выбрать нужное разрешение для передачи изображения по HDMI, скорректировать поворот, режим вывода и масштаб отображения на экране.

Стабилизатор и камера

В настоящем разделе описаны особенности использования стабилизаторов.

Стабилизатор и камера

Модель M300 RTK поддерживает несколько конфигураций полезной нагрузки. Подробная информация приведена в таблице ниже.

Комбинации полезной нагрузки		Тип стабилизатора и камеры
Один стабилизатор	Одна верхняя камера	Полезная нагрузка XT S, Z30, H20, H20T, PSDK
	Одна нижняя камера	Полезная нагрузка XT2, XT S, Z30, H20, H20T, PSDK
Две камеры	Две нижние камеры	XT2*+Z30, XT2*+H20, XT S+Z30, XT S+H20, указанный выше тип для конфигурации с одним стабилизатором + полезная нагрузка PSDK
	Одна нижняя камера + одна верхняя камера	
Три камеры	Две нижние камеры + одна верхняя камера	Указанные выше комбинации для двух камер + полезная нагрузка PSDK

* XT2 можно подключить только к первому порту стабилизатора. Конфигурация «верхняя камера / второй порт стабилизатора» не поддерживается.



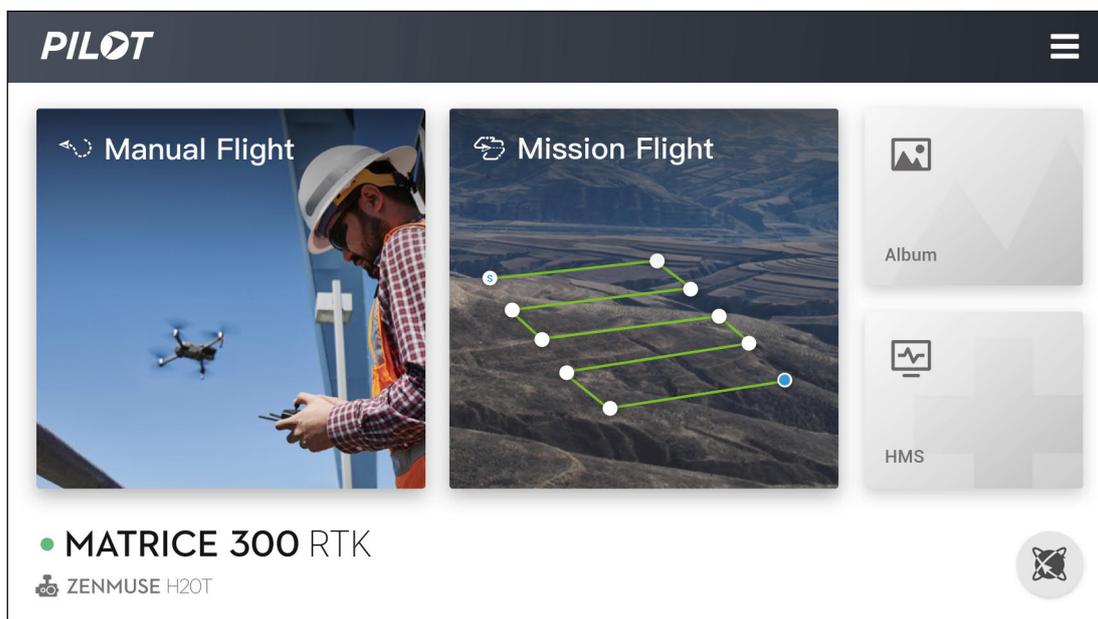
- Подробная информация об использовании стабилизатора и камеры представлена в соответствующем руководстве пользователя.
- При использовании нескольких устройств поддерживается только одно устройство PSDK.

Приложение DJI Pilot

В данном разделе описываются основные функции приложения DJI Pilot.

Приложение DJI Pilot

Приложение DJI Pilot специально разработано для корпоративных пользователей. Режим управления полетом вручную объединяет множество профессиональных функций, которые делают полет простым и интуитивно понятным. Режим полетных заданий поддерживает планирование полета и позволяет автоматически управлять дроном, упрощая и увеличивая эффективность рабочего процесса.



Управление полетом вручную

Предпросмотр с камеры

Перейдите в меню «Предпросмотр с камеры», выбрав режим управления полетом вручную. Ниже в качестве примера рассматривается использование стабилизатора и камеры H20T. При использовании стабилизатора и камеры других типов меню «Предпросмотр с камеры» может отличаться.



1. Назад

 : нажмите на этот значок, чтобы вернуться в главное меню.

2. Индикатор статуса системы

 : данный значок отображает состояние полета дрона и различные предупреждающие сообщения.

3. Индикаторы уровня заряда аккумулятора

 : индикатор уровня заряда аккумулятора отображает уровень заряда в реальном времени. Разноцветные зоны индикатора уровня заряда аккумулятора показывают различные уровни заряда, необходимые для выполнения различных функций.

4. Режим полета

 : текст рядом с этим значком обозначает текущий режим полета. Нажмите здесь, чтобы изменить настройки полетного контроллера. Эти настройки позволяют изменять полетные ограничения и устанавливать нужные параметры.

 Следующие обновления вступают в силу при использовании v03.00.01.01 или более поздней версии ПО дрона:

1. Добавлена функция координированного поворота.
 2. Система спутникового позиционирования может переключаться между BeiDou и GPS+ГЛОНАСС.
 3. Ограничение высоты увеличено до 1500 м, за исключением полетов вблизи 50 км от аэропорта. Увеличенное ограничение высоты действует только при включении дрона. При его перезапуске ограничение высоты вернется к значению 500 м.
-

5. Мощность сигнала спутниковых систем позиционирования

 : отображает мощность текущего сигнала спутниковых систем позиционирования. Если на дроне активирована функция RTK, в правом нижнем углу будет отображаться буква «R».

6. Функция обнаружения препятствий

 : показывает статус функционирования всех систем обнаружения. Если соответствующее направление системы обнаружения препятствий функционирует в штатном режиме, его значок будет окрашен в зеленый цвет, если нет — в красный. Полностью зеленый значок свидетельствует о штатной работе системы обнаружения в 6 направлениях. Если значок отображается только красным — система обнаружения деактивирована. Пожалуйста, соблюдайте осторожность в процессе полета.

7. Сигнал пульта управления

 : этот значок показывает качество сигнала пульта управления. Значок будет мигать, если во время полета будут обнаружены помехи. Если в приложении DJI Pilot не отображаются дополнительные предупреждения, это означает, что помехи не повлияют на работу и полет в целом. В режиме двойного управления значок будет выглядеть как .

8. Мощность сигнала видео HD

 : этот значок показывает качество сигнала системы передачи видео HD между дроном и пультом управления. В верхней части указана используемая частота. Нажмите, чтобы перейти к настройкам передачи изображения.

9. Настройки аккумулятора

 : отображает текущий уровень заряда аккумулятора. Нажмите здесь, чтобы просмотреть информационное меню аккумулятора, установить различные пороги для предупреждений, связанных с аккумулятором, а также просмотреть архив предупреждений.

10. Прочие настройки

Нажмите , чтобы войти в расширенное меню, просмотреть прочие настройки и при необходимости скорректировать их.

 : настройки полетного контроллера: переключатель режимов полета, настройки домашней точки, высота возврата домой, максимальная высота, ограничение дальности, состояние датчиков, действия при потере сигнала пульта управления, автоматическая

калибровка центра тяжести.

●))) : настройки чувствительности: активация системы обнаружения препятствий, системы визуального позиционирования, системы распознавания препятствий на пути домой и др.

🎮 : настройки пульта управления: режим джойстиков, пользовательские настройки, калибровка и сопряжение пульта управления и др.

HD : настройки передачи изображения: рабочая частота, режим канала, видеовыход и др.

🔋 : настройки аккумулятора дрона: пороги для предупреждений, связанных с аккумулятором, информация об аккумуляторе и др.

📷 : настройки стабилизатора: наклон и поворот стабилизатора, функция масштабирования TapZoom (для стабилизатора и камеры Z30), калибровка стабилизатора и др.

RTK : : настройки RTK: функция позиционирования в режиме RTK, тип сервиса RTK и соответствующие настройки.

●●● : общие настройки: отображение маршрута полета, единицы измерения, прямая трансляция и др.

11. Окно сообщений

🔔 : нажмите, чтобы прочитать все доступные предупреждения.

12. Регулировка ориентации стабилизатора

🌀 : нажмите для выбора регулировки ориентации стабилизатора: возврат стабилизатора в центральное положение, повороты стабилизатора вокруг центрального положения, поворот стабилизатора вниз, наклон стабилизатора вниз.

13. Сигнальные огни

💡 : нажмите, чтобы включить/отключить сигнальные огни. При включении значок меняется на значок режима невидимки.

14. Управление несколькими стабилизаторами

📷 : нажмите, чтобы активировать «Управление несколькими стабилизаторами». Этот режим позволяет контролировать наклон и поворот двух или трех стабилизаторов.

15. Интеллектуальное следование Smart Track

📍 : нажмите, чтобы активировать функцию интеллектуального следования. Дополнительную информацию смотрите в разделе «Отметка точек PinPoint и интеллектуальное следование Smart Track».

16. Отметка точек PinPoint

📍 : нажмите, чтобы записать координаты точки. Дополнительная информация представлена в разделе «Отметка точек PinPoint и интеллектуальное следование Smart Track».

17. Определение дальности с помощью лазера

RNG : нажмите, чтобы активировать лазерный дальномер. Дополнительная информация представлена в разделе «Отметка точек PinPoint и интеллектуальное следование Smart Track».

18. Камера и зум

ZOOM 5.0X : показывает текущую камеру и степень масштабирования.

19. Параметры камеры

ISO 100 Shutter 1/1000 EV 0 : показывает параметры текущей камеры.

20. Режим фокусировки

AF-C : нажмите, чтобы переключить режим фокусировки (модель поддерживает режимы ручной фокусировки (MF), непрерывной автофокусировки (AFC) и однократной автофокусировки (AFS)).

21. Блокировка автоэкспозиции

AE : коснитесь для блокировки экспозиции.

22. Кнопка переключения на предпросмотр с инфракрасной камеры

IR : нажмите, чтобы переключиться на инфракрасную камеру.

23. Обзор с камеры с широкоугольным объективом

 : нажмите, чтобы переключиться на предпросмотр с широкоугольной камеры.

24. Предпросмотр с камеры

Показывает изображение с текущей камеры.

25. Меню масштабирования

Нажмите, чтобы отрегулировать степень масштабирования изображения.

26. Регулятор наклона камеры

 : отображает угол наклона стабилизатора.

27. Настройки камеры

Нажмите, чтобы ввести настройки фото и видео. Нажмите , чтобы настроить такие параметры фото, как режим фото и формат изображения. Нажмите , чтобы настроить такие параметры видео, как размер и формат видео. Нажмите , чтобы настроить субтитры и сетку видеоизображения, а также отрегулировать настройки светодиодных индикаторов (активировать/деактивировать индикаторы на лучах, сигнальные огни и индикаторы состояния). Точный перечень настроек зависит от модели камеры.

28. Переключатель фото/видео

 : нажмите для переключения между режимом съемки фото и режимом видеосъемки.

29. Кнопка спуска затвора/кнопка записи

 : нажмите, чтобы сделать фото или начать/завершить запись видео. Для съемки фотоизображений и записи видео также можно использовать кнопку спуска затвора / записи на пульте управления.

30. Воспроизведение

 : нажмите для перехода в меню просмотра фотографий и воспроизведения видео после съемки.

31. Настройки параметров

 : нажмите, чтобы установить ISO, затвор, значения экспозиции и другие параметры

32. Карта

Коснитесь для просмотра карты.

33. Дисплей навигации

Показывает ориентацию дрона и стабилизатора, а также информацию об обнаружении препятствий. Дополнительную информацию смотрите в разделе «Дисплей полетных данных».

34. Предпросмотр с курсовой камеры / камеры стабилизатора

Дрон, на котором не установлен стабилизатор и камера, может передавать видеоизображение, полученное с помощью курсовой камеры.

Если на дроне установлен один стабилизатор и одна камера, он может передавать изображение как с курсовой камеры, так и с установленной на нем одной дополнительной камеры (доступен предпросмотр с двух камер).

Если на дроне установлены две камеры со стабилизаторами, он может передавать изображение с курсовой камеры и с двух дополнительных камер. Нажмите , чтобы выбрать камеру для предпросмотра.

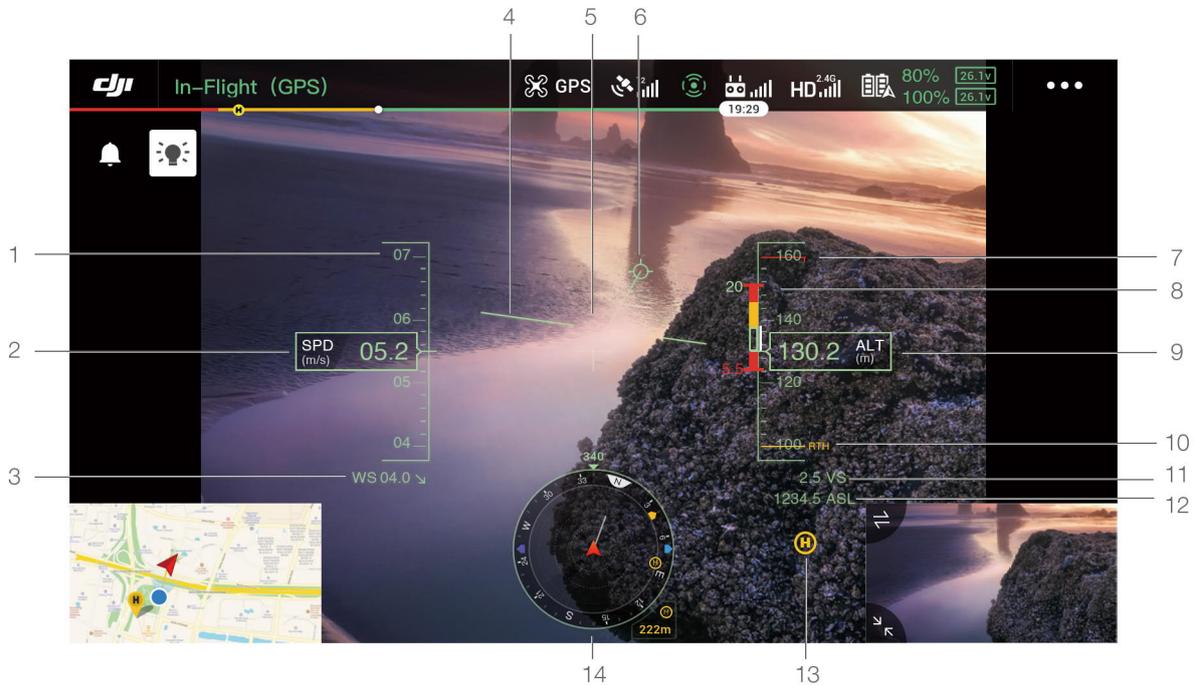
Если на дроне установлены три камеры со стабилизаторами, он может передавать изображение с курсовой камеры и с трех дополнительных камер. Нажмите , чтобы выбрать камеру для предпросмотра.



- Подробная информация о характеристиках камеры и стабилизатора представлена в руководстве пользователя H20T.
- Дополнительная информация о характеристиках камер и стабилизаторов других типов представлена в соответствующих руководствах.
- При использовании 4G на экране предпросмотра с камеры будет отображаться соответствующий значок, показывающий текущее состояние сети.

Дисплей полетных данных (PFD)

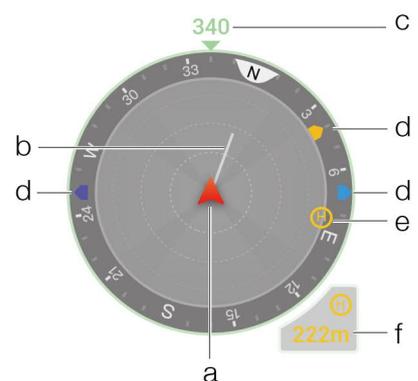
Дисплей полетных данных — это функция, которая делает процесс управления полетом проще и интуитивно понятнее, предоставляя пользователям возможность зрительно видеть и обходить препятствия, окружающие дрон, корректировать траекторию перемещения и при необходимости останавливать дрон.



1. Спидометр.
2. Горизонтальная скорость.
3. Скорость и направление ветра. Направление ветра — это направление дрона относительно абсолютной системы координат, которая отображается с севера на юг сверху вниз и с запада на восток слева направо.
4. Авиагоризонт: показывает крен дрона относительно горизонта (в противоположность тангажу).
5. Индикатор курса: всегда расположен в центре экрана предпросмотра.
6. Вектор маршрута полета: направление, в котором движется дрон.
7. Показывает максимальную высоту.
8. Индикатор вертикальных препятствий: показывает информацию о вертикальных препятствиях. Если над или под дроном присутствуют препятствия, на экране отображается белая линия, которая показывает, в каком положении дрон может оказаться через 2 секунды. Эту шкалу можно использовать для сравнения с высотой препятствий во избежание аварийных ситуаций.
9. Высота полета: показывает высоту дрона относительно точки взлета.
10. Показывает высоту возврата домой.
11. Вертикальная скорость: показывает вертикальную скорость дрона при наборе высоты или снижении.
12. Абсолютная высота: показывает абсолютную высоту дрона.
13. Домашняя точка.
14. Дисплей навигации: показывает ориентацию дрона и стабилизатора, а также информацию об обнаружении препятствий.

Ориентация дрона и стабилизатора

- a. Дрон: при вращении дрона вращается и дисплей навигации.
- b. Вектор скорости горизонтального движения дрона: показывает скорость и направление движения дрона.
- c. Ориентация дрона: отображает текущую ориентацию дрона. Отображаемый градус отсчитывается по



часовой стрелке с севера (предполагается, что направление на север соответствует 0 градусам) по направлению носа дрона.

- d. Ориентация трех стабилизаторов, установленных на дроне: пользователь может отслеживать ориентацию стабилизатора относительно дрона в режиме реального времени. При вращении стабилизатора значок будет вращаться соответствующим образом.
- e. Ориентация домашней точки: показывает положение домашней точки относительно дрона. Когда дрон удаляется от домашней точки на расстояние более 16 м, ее изображение перемещается на край дисплея навигации.
- f. Расстояние до домашней точки: показывает расстояние по горизонтали между дроном и домашней точкой.

Дисплей системы предотвращения столкновений



Области светлого цвета соответствуют зонам, контролируемым системой предотвращения столкновений, темные области — слепым зонам. Во время полета следует избегать попадания линии, обозначающей вектор скорости дрона, в слепые зоны системы предотвращения столкновений. В горизонтальной плоскости:

- a1. Если опасная дистанция, заданная в приложении, составляет более 16 м, то при обнаружении препятствия направление, в котором оно расположено относительно дрона, будет отображаться зеленым цветом, при достижении опасной дистанции до препятствия — поменяет цвет на желтый, а при приближении к минимальному расстоянию торможения — окрасится в красный.
- a2. Если опасная дистанция, заданная в приложении, составляет менее 16 м, то при обнаружении препятствия и нахождении его в радиусе от 16 м до опасной дистанции направление, в котором оно расположено относительно дрона, будет отображаться зеленым цветом, при достижении опасной дистанции до препятствия — поменяет цвет на желтый, а при приближении к минимальному расстоянию торможения — окрасится в красный.



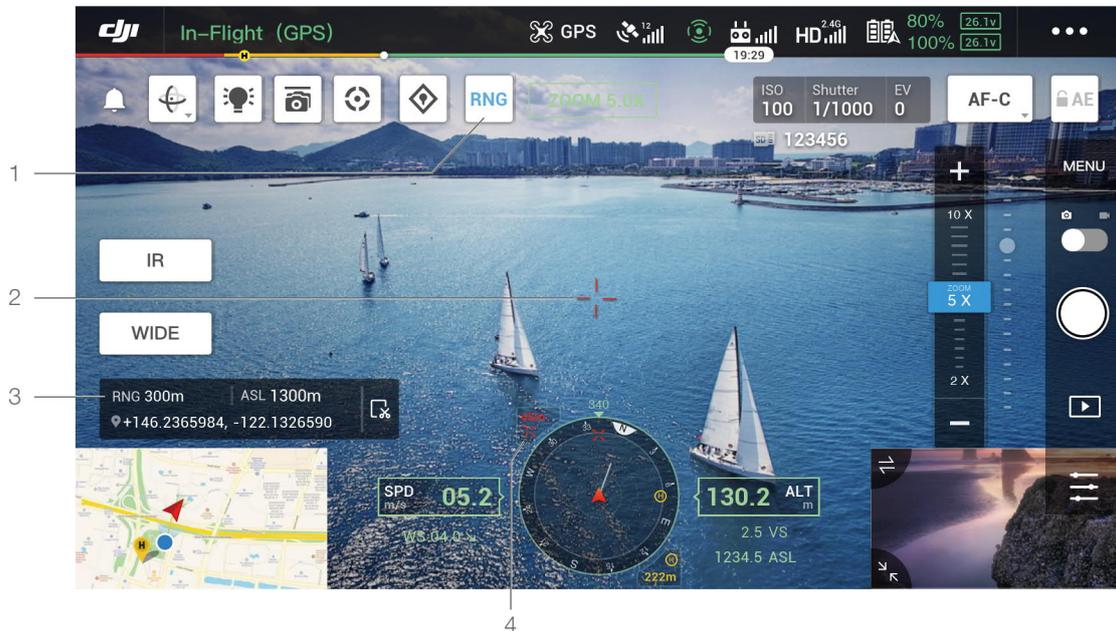
При обнаружении препятствия в вертикальной плоскости на экране появляется шкала индикации вертикальных препятствий. При приближении к препятствию на расстоянии опасной дистанции на шкале отображаются красные и желтые полосы, при достижении минимального расстояния торможения — красная полоса.

Следуйте инструкциям в приложении, чтобы задать опасную дистанцию и минимальное расстояние торможения.

При приближении к препятствию на расстоянии опасной дистанции на пульте управления срабатывает звуковая сигнализация; при достижении минимального расстояния торможения до препятствия частота звукового сигнала увеличивается.

Лазерный дальномер

1. Нажмите, чтобы активировать лазерный дальномер.
2. На рисунке ниже лазерный дальномер направлен на цель; осуществляется измерение расстояния от дрона до цели, а также широты, долготы и высоты расположения цели.
3. Линейное расстояние между целью и дроном.
4. Горизонтальное расстояние между целью и дроном.



Интеллектуальная система отметки точек и следования

Интеллектуальная система отметки точек и следования включает в себя функции Smart Track (интеллектуальное следование) и PinPoint (отметка точек). Положение целевой точки, определенное с помощью функций Smart Track, PinPoint и лазерного дальномера, можно синхронизировать с любым другим видеоизображением, полученным с помощью камеры H20 и курсовой камеры дрона, а также с дисплеем навигации, картой и т. д.



- Функцию интеллектуального следования Smart Track рекомендуется применять в условиях открытого пространства, чтобы свести к минимуму количество встречающихся препятствий.
- Точность позиционирования с помощью системы PinPoint и лазерного дальномера зависит от точности данных спутниковых систем позиционирования, доступных дрону, точности положения стабилизатора и других факторов. Представленные на рисунке данные спутниковых систем позиционирования, горизонтальное расстояние, дисплей навигации, проекция с помощью средств дополненной реальности и др. приведены только для примера.

Интеллектуальное следование

Введение

При использовании совместно со стабилизатором серии H20 летательный аппарат поддерживает функцию Smart Track, которая позволяет идентифицировать, осуществлять захват и следование за целями (людьми, автомобилями, судами и другими объектами). Выполнив идентификацию и захват цели, система берет на себя управление стабилизатором, автоматически поворачивает его для удержания объекта в центре экрана и корректирует фокусное расстояние камеры для получения оптимального изображения.



Если в качестве цели выбираются другие объекты, эффективность следования снижается.



Если дрон возвращается домой, находится в режиме T или осуществляет приземление, функция Smart Track деактивируется. Если указанные действия инициируются во время работы системы интеллектуального следования, последняя автоматически отключается.

Идентификация и захват объекта

Функцию Smart Track (Интеллектуальное следование) можно активировать после того, как будет выполнен вход в приложение и выбран просмотр крупным планом (в меню соответствующего устройства).

1. Нажмите, чтобы активировать или деактивировать функцию Smart Track.
2. В качестве потенциальной цели можно выбрать человека, автомобиль или судно. Для выбора других целей можно использовать экранные жесты.
3. Нажмите, чтобы переключиться с функции следования за целью на режим следования с привязкой стабилизатора или режим следования со свободным стабилизатором.

- ⚠ Если пользователь при помощи экранных жестов выбирает в качестве цели объект какого-либо другого типа, то при появлении в кадре человека, автомобиля или судна именно последние будут выбраны системой в качестве цели для следования.
- Если объект был выбран при помощи жестов, но не имеет четких характеристик, соответствующий выбор может быть аннулирован.



Следование за целью (в режиме с привязкой стабилизатора)

В режиме следования с привязкой стабилизатора курс перемещения дрона всегда совпадает с направлением стабилизатора (оба направлены на выбранную цель). При этом положение стабилизатора будет автоматически корректироваться, чтобы цель всегда находилась в центре изображения на экране. В свою очередь, пользователь также может регулировать поле обзора с помощью колесика стабилизатора, а камера автоматически подстраивает масштаб для отображения цели в оптимальном размере. Для корректировки размера цели можно также использовать меню масштабирования и правое колесико на пульте управления.

Прогнозирование цели: при уходе цели из поля обзора в приложении система способна спрогнозировать ее местонахождение и показать на экране на основании записанной траектории перемещения.

Поиск цели: при уходе цели из поля обзора в приложении система выполняет ее автоматический поиск на основании прогноза текущего местоположения цели. Поиск цели можно также осуществлять вручную, поворачивая стабилизатор и меняя масштаб изображения с камеры.

Определение местоположения цели: положение цели, определенное на основе данных спутниковых систем позиционирования, отображается на карте и дисплее навигации (обратите внимание: при выключенном лазерном дальномере (для стабилизатора и камеры серии H20) положение цели указывается только для справки). Помимо этого, положение цели также отображается на экране курсовой камеры.

Следящий автофокус: фокус камеры постоянно меняется в зависимости от расстояния до цели. В режиме следования с привязкой стабилизатора в строке состояния полета, расположенной сверху, сразу после начала следования появляются буквы «ST». Управление дроном в этом режиме имеет некоторые отличия от управления в обычном режиме. Внимательно ознакомьтесь с описанными ниже особенностями управления и соблюдайте осторожность при полете.

Работа с пультом управления	Действия летательного аппарата	Важно
Нажмите и удерживайте нажатой кнопку паузы	Выход из режима следования за целью и возврат на стадию выбора объекта.	----
Джойстик поворота	Регулировка поворота стабилизатора.	В процессе следования диапазон регулировки ограничен.
Джойстик наклона	Перемещение дрона в горизонтальной плоскости к/от цели. Максимальная скорость полета менее 17 м/с. Непрерывное управление джойстиком обеспечивает непрерывное следование дрона за целью.	Если горизонтальное расстояние между дроном и целью незначительное, скорость его перемещения в направлении объекта будет ограничена. Дрон не может приблизиться к цели в следующих случаях: а. Дрон находится на расстоянии менее 5 м от цели б. Цель находится под дроном (наклон стабилизатора превышает 80°)
Джойстик управления креном	Перемещение дрона вокруг цели в горизонтальной плоскости. Максимальная скорость полета менее 17 м/с.	Если горизонтальное расстояние между дроном и целью незначительное, скорость его кругового перемещения будет ограничена.
Джойстик тяги	Регулировка высоты дрона.	----
Колесико регулировки наклона стабилизатора	Регулировка наклона стабилизатора.	В процессе следования диапазон регулировки ограничен.
Колесико регулировки поворота стабилизатора	Регулировка масштаба изображения с камеры.	В процессе следования диапазон регулировки ограничен.
Переключатель режимов полета в положение T	Выход из режима Smart Track.	Можно использовать для аварийного выхода.
Переключатель режимов полета в положение S	Переход в режим следования со свободным стабилизатором.	При переходе в режим P переключение в режим следования с привязкой стабилизатора невозможно.

-  • При переходе в режим интеллектуального следования Smart Track камера автоматически переключается на непрерывную автофокусировку AF-C.
- Чтобы обеспечить возможность фотографирования движущегося объекта стабилизатор во время фотосъемки в процессе следования за целью не блокируется. В этом случае изображение статичного фона может оказаться размытым по причине быстрого движения.

-  Проблемы с распознаванием / эффективностью следования могут возникнуть в следующих ситуациях:
- a. При использовании дрона в ночное время (возможно ухудшение способности к распознаванию).
 - b. При работе полезной нагрузки в режиме максимального увеличения (эффективность следования может снижаться).
 - c. В условиях плохой видимости (например, дождя, тумана или дымки) (эффективность следования может снижаться).
 - d. В условиях интенсивного дорожного движения или большого скопления похожих объектов (отслеживаемый объект/цель может меняться).

Следование за целью (в режиме со свободным стабилизатором)

Если текущее состояние дрона не соответствует рабочим параметрам режима следования с привязкой стабилизатора, происходит автоматическое переключение в режим следования со свободным стабилизатором. Переключение режимов происходит в следующих случаях:

- a. Если управление полетом дрона и управление стабилизатором осуществляется с двух разных пультов управления.
- b. Переключатель режимов полета находится в положении S.
- c. Дрон находится в режиме аса.
- d. Нажатием на  был вручную осуществлен переход в режим следования со свободным стабилизатором.
- e. Дрон не осуществляет взлет.

В режиме следования со свободным стабилизатором строка состояния полета, расположенная сверху, не изменит свой вид после начала следования. Управление дроном в этом режиме аналогично управлению в обычном режиме полета.

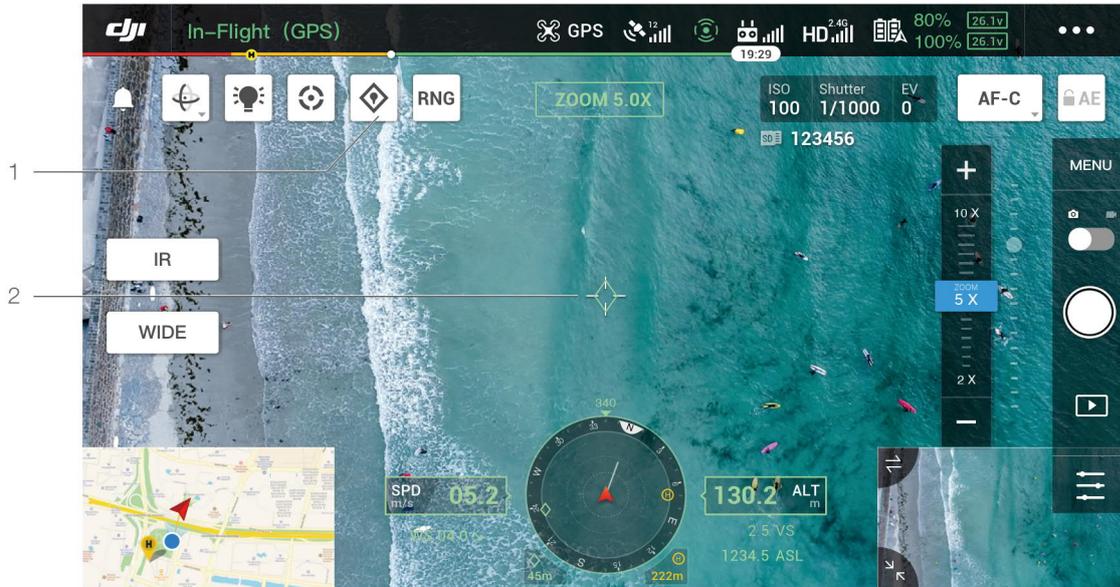
Работа с пультом управления	Действия летательного аппарата	Важно
Нажмите и удерживайте нажатой кнопку паузы	Выход из режима следования за целью и возврат на стадию выбора объекта.	----
Джойстик поворота	Аналогично управлению в обычном режиме полета.	Дрон и стабилизатор направлены в разные стороны. Пожалуйста, соблюдайте осторожность при полете.
Джойстик наклона		
Джойстик управления креном		
Джойстик тяги		
Колесико регулировки наклона стабилизатора	Регулировка наклона стабилизатора.	В процессе следования диапазон регулировки ограничен.
Колесико регулировки поворота стабилизатора	Регулировка масштаба изображения с камеры.	В процессе следования диапазон регулировки ограничен.
Переключатель режимов полета в положение T	Выход из режима Smart Track.	Можно использовать для аварийного выхода.

-  • В режиме следования со свободным стабилизатором в кадр может попасть посадочное шасси.
- В режиме следования со свободным стабилизатором диапазон вращения стабилизатора ограничен особенностями механической конструкции.

Функция PinPoint (Отметка точек)

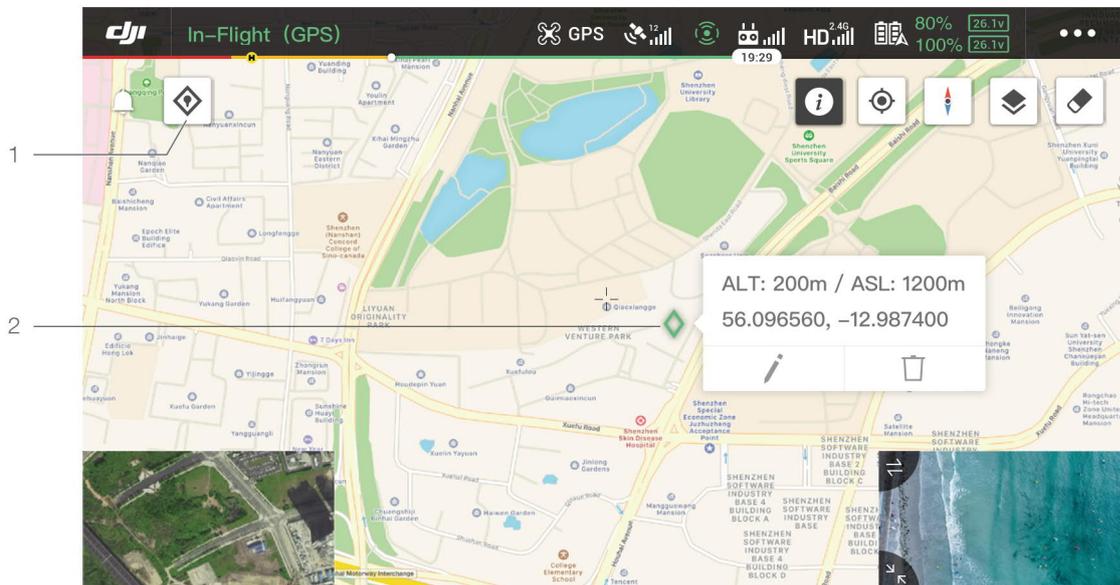
Функция PinPoint доступна только для стабилизатора и камеры серии H20. Эта функция позволяет определять местоположение цели, что, в свою очередь, обеспечивает дополнительное удобство при синхронизации данных. При использовании ПО дрона версии v03.00.01.01 или более поздней версии вы сможете редактировать отмеченные точки и управлять ими. Домашнюю точку также можно будет отметить на карте.

1. Отрегулируйте наклон дрона и стабилизатора таким образом, чтобы цель находилась в центре экрана. Коснитесь цели в центре экрана, чтобы записать координаты точки.
2. Зафиксируйте широту, долготу и высоту расположения точки.



При использовании ПО дрона версии до v03.00.01.01 поддерживается отметка только одной точки. Данные каждой очередной отмеченной точки записываются поверх данных предыдущей.

1. Коснитесь, чтобы записать точку в центре карты. Высота этой точки соответствует текущей высоте дрона.
2. Нажмите, чтобы увидеть координаты точки. Высоту точки можно скорректировать или удалить. Нажмите и потяните, чтобы изменить широту и долготу.



Система передачи данных о местоположении

Положение целевой точки, определенное с помощью функций Smart Track, PinPoint и лазерного дальномера, можно синхронизировать с любым другим видеоизображением, полученным с помощью камеры H20 и курсовой камеры дрона, а также с дисплеем навигации, картой, данными веб-платформы DJI FlightHub* и т. д.

*Будет доступно в будущем.

А. Другое видеоизображение с камер серии H20

1. При активированной функции Smart Track целевая точка отображается в центре экрана зеленым цветом.
2. При активированной функции PinPoint целевая точка также отображается на экране.
3. При активированном лазерном дальномере целевая точка отображается в центре экрана красным цветом.

⚠ Если функция Smart Track и лазерный дальномер активированы одновременно, целевая точка будет отображаться в центре экрана зеленым цветом.



В. Дисплей курсовой камеры / навигации

1. На экране курсовой камеры отображается расположение целевых точек, заданных для функций Smart Track, PinPoint и лазерного дальномера.
2. Дисплей навигации показывает ориентацию дрона относительно целевой точки, а также расстояние между ними. Если расстояние слишком большое (целевая точка отсутствует в кадре), значок целевой точки будет отображаться на краю дисплея навигации.
3. Просмотр расстояния по горизонтали между дроном и целью с помощью функции Smart Track (Интеллектуальное следование) или лазерного дальномера.
4. Просмотр расстояния по горизонтали между дроном и целью с помощью функции PinPoint (Отметка точек).

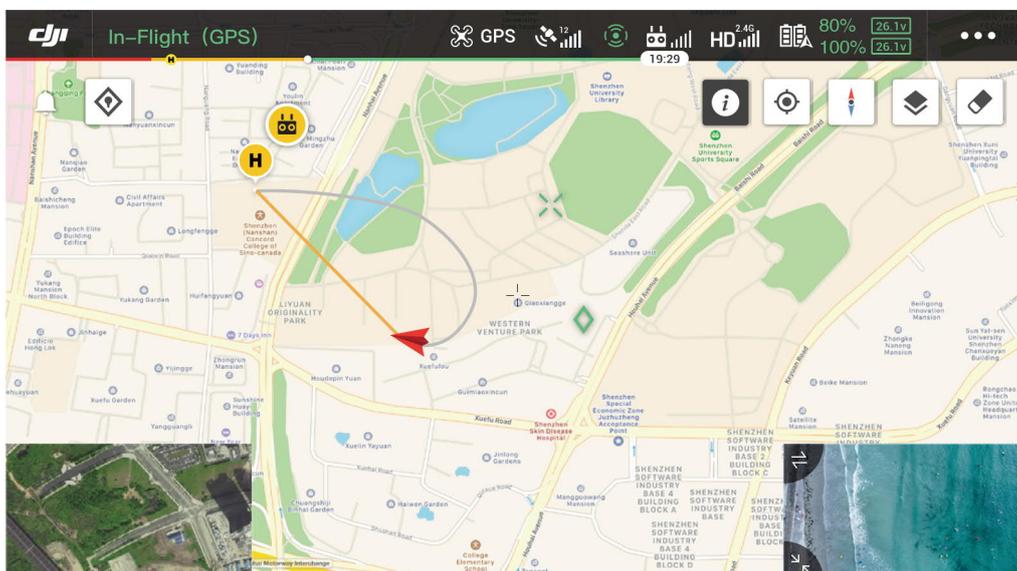
⚠ Если функция Smart Track и лазерный дальномер активированы одновременно, целевая точка будет отображаться в центре экрана зеленым цветом.



С. Карта

На карте отображается расположение целевых точек для функций Smart Track, PinPoint и лазерного дальномера. Нажмите, чтобы увидеть координаты цели.

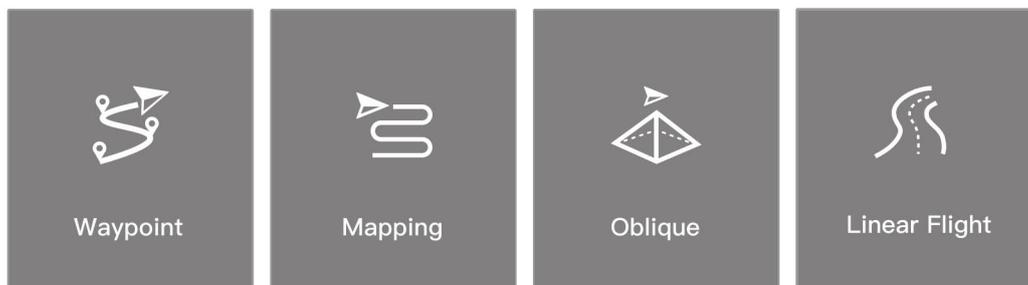
⚠ Если функция Smart Track и лазерный дальномер активированы одновременно, целевая точка будет отображаться в центре экрана зеленым цветом.



Полетные задания

Введение

Нажмите, чтобы войти в каталог маршрутов. Пользователи могут просматривать созданные ранее маршруты полета, новые маршруты полета по точкам, задачи по картографии, диаметрические проекции или задания на линейный полет. Вышеупомянутые четыре задачи генерируются приложением, а полет по точкам можно создать в меню «Задать точку интереса».



Воспользуйтесь функцией «Задать точки полета», чтобы составить маршрут путем добавления точек полета на карту. Воспользуйтесь функцией «Запись задачи в режиме реального времени», чтобы составить маршрут путем добавления точек полета с последующей корректировкой целей на полученных фотоизображениях. Помимо этого, можно редактировать задачи прямо в процессе полета, войдя в режим редактирования.

Система поддерживает две функции:

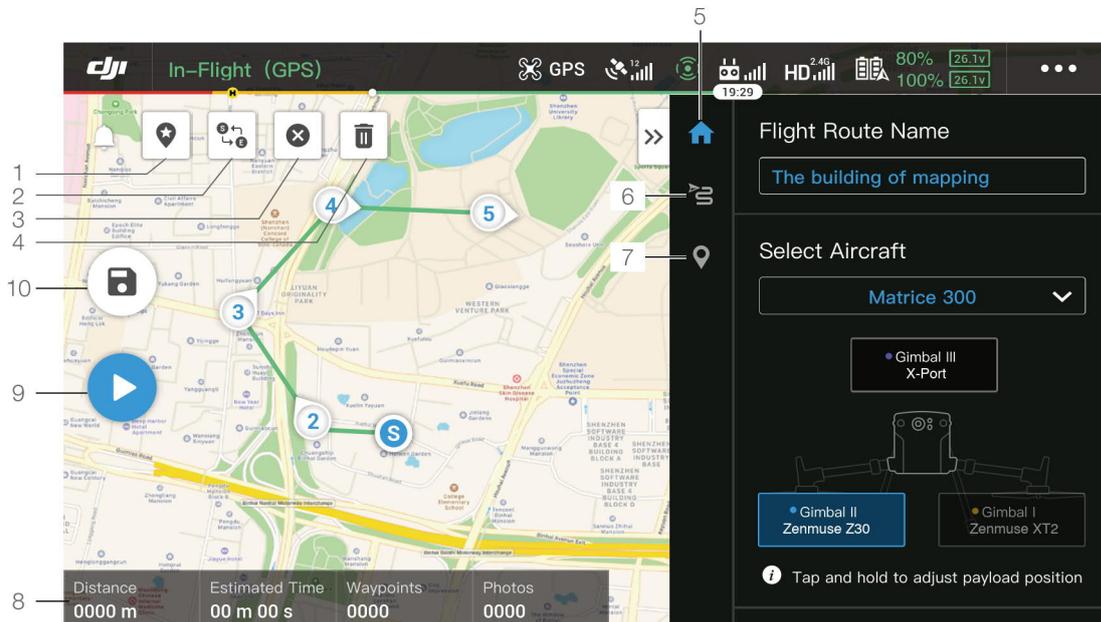
Полет по точкам 2.0: Редактируйте и сохраняйте точки до начала полета.

Выборочная проверка с помощью ИИ: Редактируйте и сохраняйте точки во время полета. По завершении система произведет сохранение соответствующей задачи.



Задание точки полета

Нажмите «Создать маршрут», «Полет по точкам», а затем — «Задать точки полета», чтобы создать новый маршрут, выбрав и при необходимости отредактировав нужные точки полета.



Нажмите на карту, чтобы добавить точки полета, затем настройте параметры маршрута и точки полета.

1. Точка интереса (POI)

: нажмите, чтобы включить функцию POI, и она будет отображаться на карте. Перетащите, чтобы настроить ее положение. Когда функция POI будет включена, можно задать поворот дрона, чтобы точка интереса всегда находилась в центре. Таким образом нос дрона во время полета будет направлен на точку интереса. Нажмите этот значок еще раз, чтобы отключить функцию POI.

2. Обратное направление

: нажмите, чтобы поменять местами начальную и конечную точки для изменения направления маршрута полета. «S» относится к начальной точке.

3. Очистить точки полета

: нажмите, чтобы очистить все добавленные точки полета.

4. Удалить выбранную точку полета

: нажмите, чтобы удалить выбранную точку полета.

5. Список параметров

Отредактируйте название маршрута, в качестве типа дрона выберите M300 RTK, после чего выполните настройку стабилизатора и камеры.

6. Настройки маршрута

Настройки применяются ко всему маршруту, включая скорость и высоту дрона, поворот дрона, управление стабилизатором, тип точек маршрута, режим энергосбережения и действие завершения.

7. Настройки точек маршрута

Выберите точку маршрута и затем установите параметры точки маршрута. Нажмите «<<» или «>>», чтобы перейти к предыдущей или следующей точке маршрута. Соответствующие настройки (включая скорость и высоту полета дрона, поворот дрона, тип точки, действия в точке, широту и долготу) будут применены к выбранной точке маршрута.

8. Информация о задаче полета

Показывает продолжительность полета, расчетное время полета, количество точек маршрута, количество фотографий, широту и долготу.

9. Выполнить

 : Нажмите кнопку, а затем проверьте настройки и статус дрона во всплывающем контрольном списке. Нажмите кнопку Start to Fly («Начать полет»), чтобы начать выполнение задачи.

10. Сохранить

 : нажмите, чтобы сохранить текущие настройки.

Запись в режиме реального времени

Нажмите «Создать маршрут», «Полет по точкам», а затем — «Запись задачи в режиме реального времени», чтобы записать действия, осуществляемые во время полета (включая фотосъемку.).

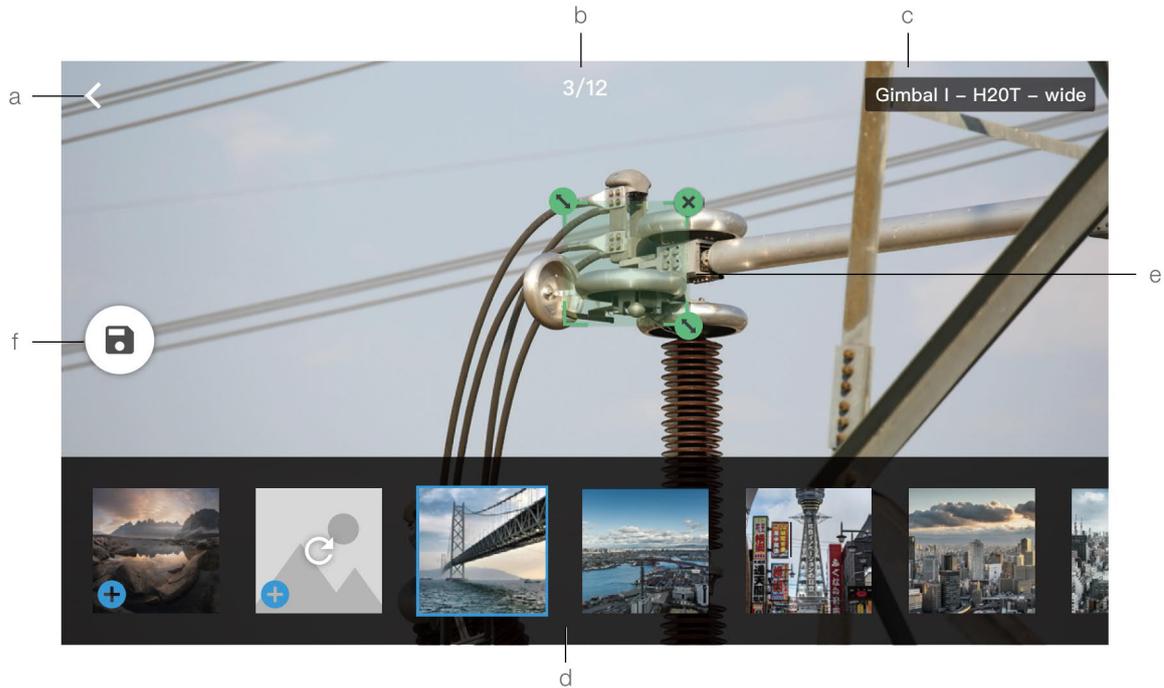


1. Нажмите **C1**, чтобы отметить точку, сделать фотографию. На экране отобразится очередной номер точки полета и обновленное общее количество фотографий.
2. Номер точки полета.
3. Количество фотографий.
4. Нажмите, чтобы открыть карту и выполнить редактирование. Нажмите , чтобы сохранить текущие настройки и создать маршрут полета. Нажмите «Далее», чтобы перейти на страницу выборочной проверки с помощью ИИ и произвести редактирование (только при использовании камеры и стабилизатора серии H20).

Выборочная проверка с помощью ИИ

При использовании совместно с полезной нагрузкой серии H20, на дроне M300 RTK активируется дополнительная функция выборочной проверки с помощью ИИ. На странице выборочной проверки вы можете выбирать и перемещать фотографии, а также корректировать их размер. В последующем, в процессе выполнения маршрута система произведет фотосъемку выбранного объекта.

- a. Назад.
- b. Показывает номер точки полета и количество фотографий.
- c. Показывает тип стабилизатора и объектива камеры.
- d. Эскизы фотографий. Коснитесь, чтобы выбрать фотографию для редактирования. Фотография отредактирована в режиме выборочной проверки с помощью ИИ и помечена .
- e. Воспользуйтесь экранными жестами, чтобы выбрать объект на фотографии, скорректируйте размер, переместите или удалите выбранное поле (отображается рядом с фотографией, обеспечивая возможность в любой момент увеличить или уменьшить изображение). Нажмите на фотографию один раз, чтобы скрыть/показать другие кнопки и инструменты на экране.
- f. Нажмите, чтобы сохранить настройки маршрута полета, изменения, внесенные в режиме выборочной проверки с помощью ИИ, и создать новый маршрут полета.



- ⚠
- Функция выборочной проверки с помощью ИИ доступна только в том случае, если на дроне задействована полезная нагрузка серии H20 и только в режиме масштабирования.
 - При использовании функции выборочной проверки с помощью ИИ фотосъемка осуществляется с фокусным расстоянием, до 10 раз превышающим стандартное.
 - RTK следует применять для фотосъемки и полета по запланированному маршруту, используя выборочную проверку с помощью ИИ. Обязательно используйте те же координаты базовой станции RTK для фотосъемки и полета по запланированному маршруту.
 - Функция выборочной проверки с помощью ИИ поддерживает загрузку и обработку до 750 фотографий.
 - Соотношение размера выбранного поля к общей площади фотографии не может быть меньше 1/25.
 - Выбранное поле должно быть расположено в центре экрана и иметь необходимый размер.
 - При использовании режима двойного управления для выполнения Демонстрационного полета и загрузки задачи необходимо использовать Пульт А.
 - Полезная нагрузка H20 и H20T подключается к левому разъему для стабилизаторов.

Редактирование в полете

Войдите в библиотеку задач, выберите созданный маршрут полета, нажмите на значок , чтобы запустить процесс выполнения задачи, или  — чтобы редактировать маршрут.

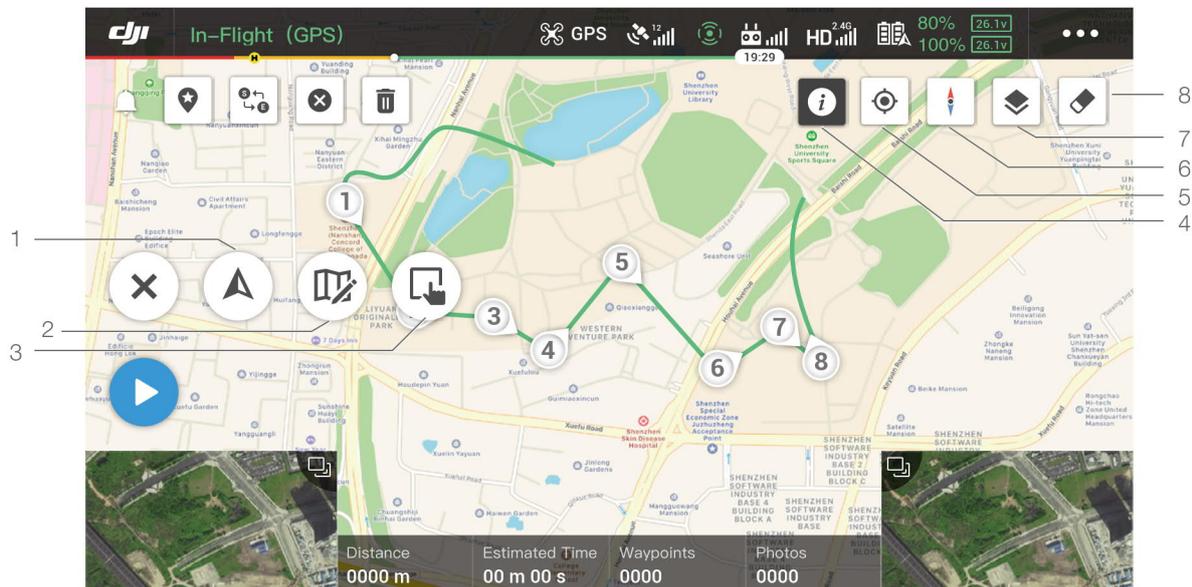
1. Нажмите, чтобы перейти на страницу редактирования в полете. Все внесенные изменения будут сохранены в оригинальном маршруте.
2. Нажмите, чтобы перейти на страницу «Задать точки полета».
3. Нажмите, чтобы перейти на страницу «Выборочная проверка с помощью ИИ».
4. Информация о полетных ограничениях
 : нажмите, чтобы увидеть применимые полетные ограничения.
5. Местоположение
 : нажмите, чтобы центрировать карту вокруг местоположения дрона.
6. Блокировка карты
 : поворот карты по умолчанию заблокирован. Север расположен сверху. Нажмите кнопку, чтобы разблокировать вращение. Пользователи могут настроить ориентацию карты, коснувшись и повернув два пальца на карте.

7. Режим карты

 : нажмите, чтобы переключиться между стандартным и спутниковым режимами.

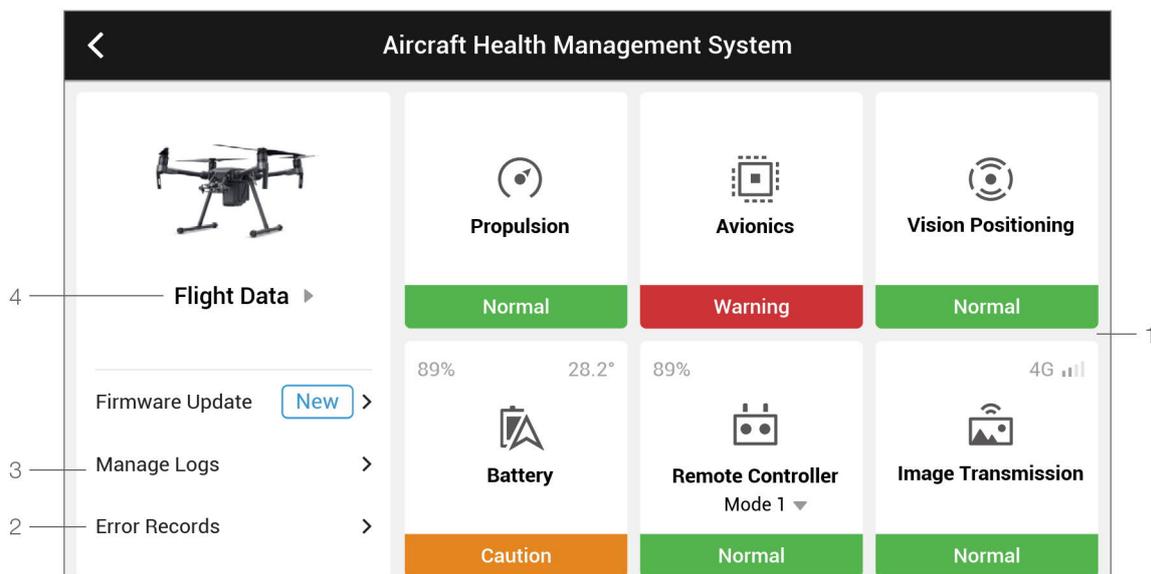
8. Очистить экран

 : нажмите, чтобы очистить маршрут полета, отображаемый в настоящее время на карте.



Система управления состоянием БПЛА

При использовании v03.00.01.01 или более поздней версии ПО дрона обновления HMS включают в себя DJI Maintenance Program, DJI Care Enterprise, обновления ПО, управление журналом событий, запись и отображение ошибок



1. Индикация ошибок

Проверка текущего состояния каждого модуля летательного аппарата и предоставление пользователю указаний по устранению соответствующих неисправностей.

Цвет	Состояние	Цвет	Состояние
Зеленый	Нормальное	Оранжевый	Внимание
Желтый	Уведомление	Красный	Предупреждение

2. Запись ошибок

Запись данных об эксплуатации летательного аппарата для последующего их использования в целях установления наличия или отсутствия значительных неисправностей в работе дрона. Эта функция обеспечивает пользователю возможность оценивать стабильность функционирования всех систем летательного аппарата, а также оказывать содействие в оптимизации послепродажного обслуживания путем предоставления информации для анализа.

3. Управление журналами событий

Управление актуальными журналами событий дрона. Данные журналов могут быть использованы для обнаружения неисправностей в работе дрона и оптимизации его управления. Журналы событий можно передавать в отдел послепродажного обслуживания DJI напрямую через приложение.

4. Соблюдение инструкций по техническому обслуживанию

Пользователи могут просматривать записанные данные полетов и, сопоставляя их с требованиями руководства по техническому обслуживанию, определять необходимость его проведения.

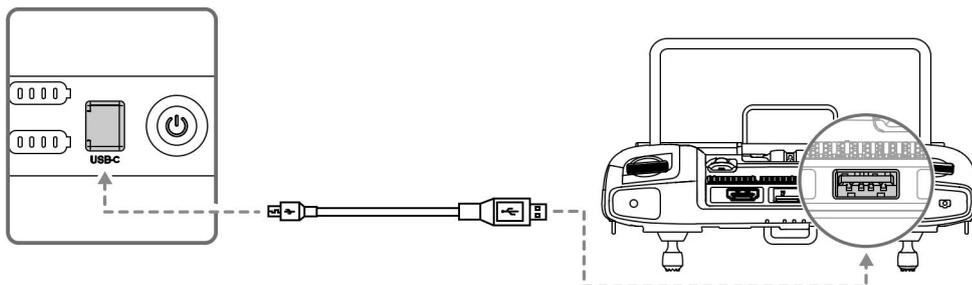


Следующие обновления вступят в силу при использовании v03.00.01.01 или более поздней версии ПО дрона:

1. Добавлены DJI Care Enterprise и DJI Maintenance Program.
2. Для аккумулятора и зарядной станции (которая должна быть подключена к пульту управления с помощью кабеля USB-C) доступны записи об ошибках.
3. Для аккумулятора и зарядной станции (которая должна быть подключена к пульту управления с помощью кабеля USB-C) доступно управление журналами событий.

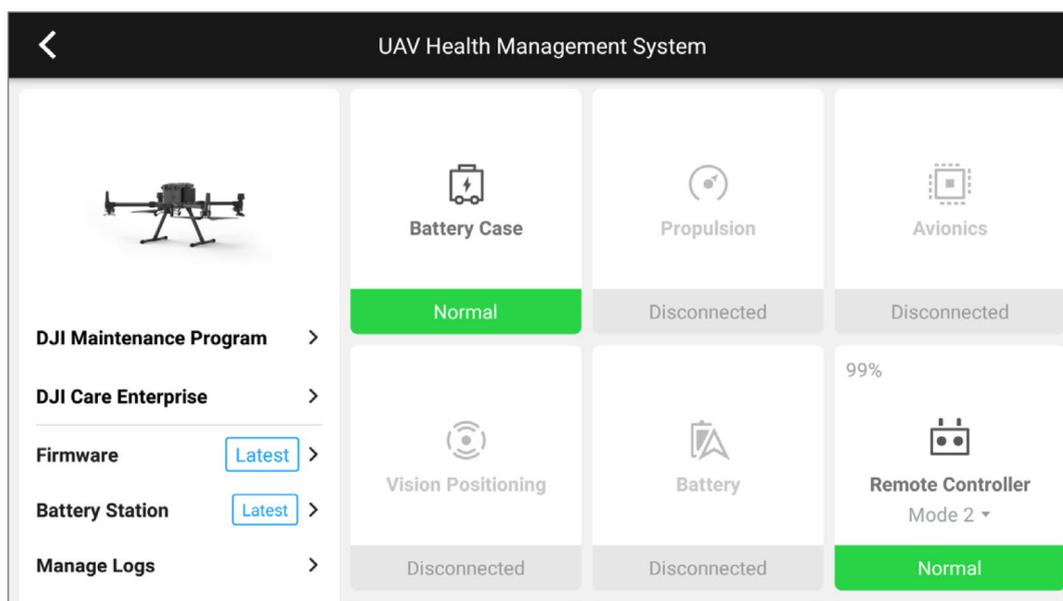
Запрос состояния зарядной станции для аккумуляторов Intelligent Battery и управление журналами событий

Для проверки состояния зарядной станции для аккумуляторов Intelligent Battery в HMS в DJI Pilot (v3.0.1.1 или более поздняя версия) выберите «Внешнее устройство USB» в быстрых настройках пульта управления и подключите зарядную станцию к пульту с помощью кабеля USB-C. Пользователи также могут обновить ПО зарядной станции и экспортировать журнал событий аккумулятора по группам.



Проверка состояния зарядной станции

Откройте DJI Pilot, выберите HMS, чтобы выполнить вход, и проверьте состояние зарядной станции. При появлении предупреждения нажмите на него для получения более подробной информации и следуйте инструкциям на экране, чтобы устранить проблему.



Экспорт журнала зарядной станции

1. Откройте DJI Pilot, выберите HMS, затем «Управление журналами событий» и выберите «Журнал зарядной станции».
2. Проверьте журнал зарядной станции и все аккумуляторы.
3. Выберите «Загрузить журнал» и следуйте инструкциям для загрузки выбранных записей.

Альбом

Просматривайте весь отснятый материал в одном месте. Вы можете сохранить фотографии или видео на вашем мобильном устройстве.

DJI FlightHub

Материалы по использованию DJI FlightHub будут показаны здесь только в том случае, если для соответствующей учетной записи DJI оформлена лицензия на DJI FlightHub.

DJI FlightHub — это веб-платформа управления дронами, которая обеспечивает мониторинг в реальном времени, данные и журналы полетов, управление командой и многое другое.

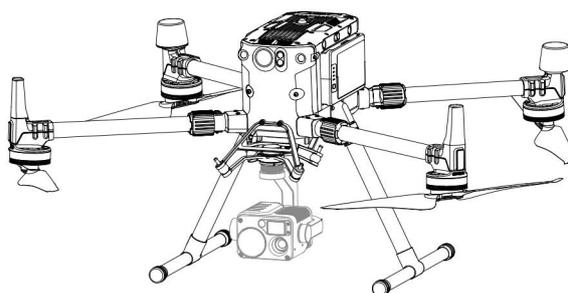
Для получения дополнительной информации посетите сайт www.dji.com/flighthub

Меню

Нажмите значок ☰ в правом верхнем углу, чтобы перейти в меню офлайн-карт, записей полета, разблокировки зон GEO, полезной документации, параметров конфиденциальности и т. д.

Полет

В настоящем разделе содержатся рекомендации по выполнению безопасных полетов, а также описание полетных ограничений.



Полет

После завершения предполетной подготовки рекомендуется воспользоваться симулятором в приложении DJI Assistant 2 с целью отработки навыков полета и обеспечения его безопасности. Следует обратить внимание на то, что все полеты должны производиться на открытой местности. Пользователю необходимо располагать, как минимум, базовым набором знаний о принципах и технике выполнения полетов для обеспечения безопасности своей и окружающих. Для получения дополнительной информации ознакомьтесь с заявлением об отказе от ответственности и руководством по технике безопасности.

Требования к условиям полета

1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать дрон в неблагоприятных погодных условиях, таких как скорость ветра более 15 м/с. При полете под дождем соблюдайте требования, указанные в разделе «Класс защиты IP45» на с. 38.
2. При полете на открытых участках высотные здания и крупные металлические конструкции могут влиять на точность бортового компаса и системы позиционирования по спутниковым системам. В процессе управления дроном всегда соблюдайте указания и учитывайте предупреждения, содержащиеся в приложении.
3. Следует избегать препятствий, скопления людей, высоковольтных линий электропередачи, деревьев и водоемов.
4. По возможности минимизируйте помехи, избегая областей с повышенным уровнем электромагнитного излучения (включая базовые станции и радиовещательные башни).
5. Производительность дрона и аккумулятора зависит от условий окружающей среды, например плотности воздуха и температуры. Соблюдайте предельную осторожность при управлении дроном на большой высоте. Подобные полеты могут негативно сказаться на характеристиках аккумулятора и самого летательного аппарата.
6. Компас и спутниковые системы позиционирования в полярных и приполярных регионах не работают. Летайте осторожно.

Информационная онлайн-система геопространственных данных GEO

Введение

Информационная онлайн-система геопространственных данных DJI GEO предоставляет своим пользователям данные о воздушном пространстве в режиме реального времени и в соответствии с применимыми международными законами и положениями. Система GEO содержит информацию о времени и направлении полетов, а также о точном актуальном положении воздушных судов, благодаря чему пользователи БПЛА могут принимать наиболее оптимальные решения при использовании личных летательных аппаратов. Кроме того, система включает в себя раздел со сведениями о действующих Региональных полетных ограничениях и актуальными требованиями по безопасности полетов, обновляющимися в режиме реального времени, учет которых позволяет избегать попадания БПЛА в ограниченное воздушное пространство. Компания DJI признает первостепенную важность обеспечения безопасности и соблюдения авиационного законодательства, однако допускает возможность предоставления исключительных прав в особых обстоятельствах. Именно поэтому система GEO оснащена функцией разблокировки, позволяющей пользователям разблокировать и получать доступ к ограниченным зонам. В любом подобном случае пользователь летательного аппарата обязан перед полетом направить запрос на разблокировку соответствующей зоны в зависимости от действующих в ней актуальных ограничений.

Зоны GEO

Система DJI GEO определяет безопасные для полета зоны, предоставляет информацию об уровне рисков и факторах опасности для частных полетов, а также содержит сведения об ограниченном воздушном пространстве, которые любой пользователь DJI Pilot может увидеть в приложении в режиме реального времени. Области, на которые система GEO подразделяет воздушное пространство, называются зонами GEO. Зоны GEO представляют собой определенные районы полетов, классифицируемые в зависимости от применимых полетных ограничений и правил. Зоны GEO, полеты в которых запрещены, обычно располагаются вокруг аэропортов, электростанций,

тюрём и других подобных объектов. Временно запрещенные для полетов зоны GEO могут организовываться вокруг стадионов при проведении на них масштабных событий, лесных пожаров или других мест чрезвычайных происшествий. Существуют и такие зоны GEO, полеты в которых не запрещены, но при пересечении их границ пользователи информируются о потенциальных рисках, с которыми можно столкнуться. Все ограниченные для полетов зоны далее именуется зонами GEO и подразделяются на зоны предупреждения, особые зоны предупреждения, зоны авторизации, зоны ограничения высоты полета и запретные зоны. Система GEO по умолчанию ограничивает полеты в те зоны или в пределах тех зон, нахождение или перемещение в которых может стать причиной возникновения проблем, связанных с безопасностью. На официальном веб-сайте компании DJI доступна карта зон GEO с указанием максимально полной о них информации. Карту можно просмотреть по адресу: <https://www.dji.com/flysafe/geo-map>.

Информация, представленная в системе GEO, носит исключительно справочный характер. Индивидуальные пользователи самостоятельно несут ответственность за использование полученной информации и при необходимости должны сверяться с официальными источниками для определения правил и законодательных норм, применимых к конкретному полету. В некоторых случаях компания DJI использует рекомендации общего характера (например, наличие ограничений в радиусе 2,4 км вокруг аэропортов), не проверяя их соответствие действующему законодательству, которое обязан соблюдать конкретный пользователь.

Характеристика зон GEO

Зоны предупреждения: Пользователь получает сообщение с предупреждением и информацией, касающейся его полета.

Особые зоны предупреждения: Пользователь получает предупреждение от системы GEO во время полета. Система сообщает о необходимости направить запрос на разблокировку соответствующей зоны и подтверждение маршрута полета.

Зоны авторизации: Пользователь получает сообщение с предупреждением. Полет в такой зоне запрещен по умолчанию. Разблокировка зон авторизации доступна только зарегистрированным пользователям с подтвержденными аккаунтами DJI. Запрос на предоставление прав на самостоятельную разблокировку должен быть направлен онлайн.

Зоны ограничения высоты полета: Полеты в таких зонах ограничиваются определенной высотой.

Запретные зоны: Полеты в таких зонах полностью запрещены. БПЛА не вправе пересекать границы запретных зон. Если у вас есть разрешение на выполнение полетов в запретной зоне, пожалуйста, перейдите по ссылке <https://www.dji.com/flysafe> или свяжитесь с компанией DJI по адресу flysafe@dji.com для разблокировки соответствующей зоны.

Зоны GEO DJI служат для обеспечения безопасности полетов, однако точное соответствие местному законодательству не гарантируется. Пользователи обязаны перед каждым полетом самостоятельно сверяться с требованиями, нормами и положениями местного законодательства и несут ответственность за безопасность своего полета.

При приближении летательного аппарата DJI к зоне GEO или пересечении ее границ функции интеллектуального управления подвергаются соответствующей корректировке. В числе прочего, дрон может замедлять скорость, лишается возможности взлететь или досрочно завершает текущий полет.

Полетные ограничения

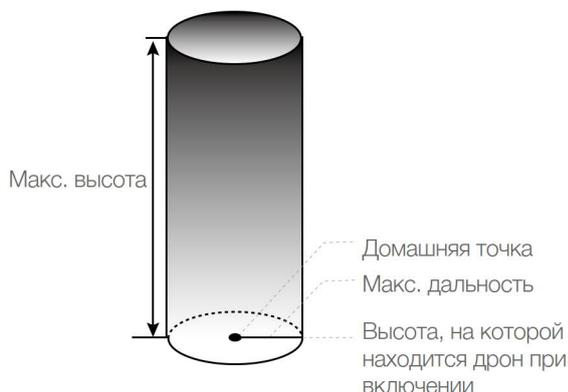
Введение

Операторы БПЛА обязаны соблюдать все применимые полетные ограничения, установленные соответствующими правительственными и законодательными органами, включая Международную организацию гражданской авиации (ICAO) и Федеральное управление гражданской авиации США (FAA). В целях безопасности полеты ограничиваются по умолчанию, что помогает операторам летательных аппаратов DJI осуществлять их эксплуатацию безопасным образом и в соответствии с применимым законодательством. Полетные ограничения включают в себя ограничения по высоте и дальности, а также зоны GEO.

При наличии сигнала спутниковых систем позиционирования для обеспечения безопасности полетов используется информация как о зонах GEO, так и о допустимых ограничениях высоты и дальности. При отсутствии такого сигнала учитывается только допустимая высота.

Ограничение максимальной высоты и радиуса

Максимальная высота ограничивает высоту полета летательного аппарата, а максимальный радиус — пройденное им расстояние. Эти ограничения можно установить в приложении DJI Pilot.



Мощный сигнал спутниковых систем позиционирования

Ограничение	Описание	Сообщение приложения DJI Pilot
Макс. высота	Высота полета дрона не может превышать указанное значение.	Достигнута максимальная высота полета. При необходимости отрегулируйте высоту в настройках FC.
Макс. радиус	Расстояние полета дрона не может превышать указанное значение.	Достигнуто максимальное расстояние полета. При необходимости отрегулируйте расстояние в настройках FC.

Слабый сигнал спутниковых систем позиционирования

Ограничение	Описание	Сообщение приложения DJI Pilot
Макс. высота	При слабом сигнале GNSS, а именно, когда значок GNSS горит желтым или красным, а освещения недостаточно, макс. высота составляет 3 м (9,84 фута). Макс. высота — относительная высота, измеряемая инфракрасным датчиком. При слабом сигнале GNSS и достаточном освещении макс. высота составляет 30 м (98,43 фута).	Достигнута максимальная высота полета. При необходимости отрегулируйте высоту в настройках MC.
Макс. радиус	Нет ограничений.	-



- Если летательный аппарат превышает установленный предел, функции управления сохраняются за пилотом, однако дрон не может переместиться еще дальше.
- В целях безопасности НЕ следует совершать полеты вблизи аэропортов, автомагистралей, железнодорожных станций и путей, центральных районов городов или иных зон, где требуются повышенные меры безопасности. При полете дрон должен непременно находиться в поле зрения.

Полетные ограничения в зонах GEO

Зона GEO	Описание
Запретная зона	Взлет: невозможно запустить двигатели дрона.
	В полете: после усиления сигнала спутниковых систем позиционирования приложение DJI Pilot запускает таймер. По завершении отсчета таймера дрон незамедлительно начинает снижение и совершает посадку в полуавтоматическом режиме, после чего двигатели останавливаются.
	В полете: При приближении дрона к границе запретной зоны он автоматически замедляет ход и останавливается в воздухе.
Зона авторизации	Взлет: невозможно запустить двигатели дрона. Взлет возможен только после направления запроса на разблокировку зоны (с телефонного номера пользователя).
	В полете: после усиления сигнала спутниковых систем позиционирования приложение DJI Pilot запускает таймер. По завершении отсчета таймера дрон незамедлительно начинает снижение и совершает посадку в полуавтоматическом режиме, после чего двигатели останавливаются.
Особая зона предупреждения	Дрон продолжает полет в штатном режиме, однако пользователю требуется подтвердить маршрут.
Зона предупреждения	Дрон продолжает полет в штатном режиме, однако пользователь получает сообщение с предупреждением.
Зоны ограничения высоты полета	При достаточном сигнале спутниковых систем позиционирования дрон не может подняться выше указанной высоты. В полете: Если после усиления сигнала спутниковых систем позиционирования дрон оказывается на высоте, превышающей установленный предел, он автоматически снижается и останавливается в воздухе на уровне ниже максимально допустимого.
	При достаточном сигнале спутниковых систем позиционирования дрон может приблизиться к границе зоны ограничения высоты полета. Если дрон находится на высоте, превышающей допустимый предел, он замедляет ход и останавливается в воздухе.

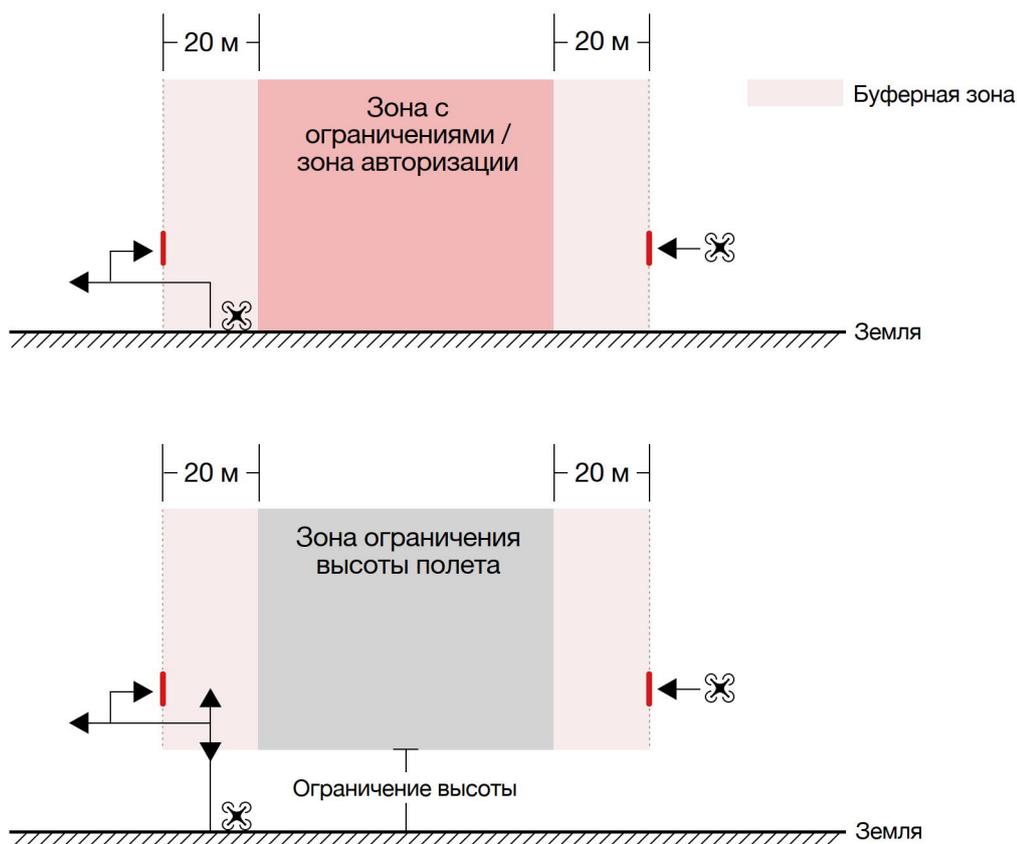


Полуавтоматическое снижение: В процессе снижения и приземления активными остаются все джойстики, кроме джойстика тяги и кнопки возврата домой. После приземления двигатели дрона автоматически останавливаются. Рекомендуется направить дрон в безопасное место для незамедлительной посадки.

Буферная зона

Буферные зоны для зон с ограничениями / зон авторизации: чтобы предотвратить случайный полет дрона в зону с ограничениями или зону авторизации, система GEO создает буферную зону шириной около 20 метров за пределами каждой зоны с ограничениями и зоны авторизации. Как показано на иллюстрации ниже, дрон может только совершить взлет и посадку на месте или лететь в направлении, противоположном зоне с ограничениями или зоне авторизации, если он находится внутри буферной зоны. Он не может лететь по направлению к зоне с ограничениями или зоне авторизации без удовлетворения запроса на разблокировку. **Дрон не может полететь обратно в буферную зону после вылета из нее.**

Буферные зоны для зон ограничения высоты полета: вокруг каждой зоны ограничения высоты полета создается буферная зона шириной 20 метров. Как показано на иллюстрации ниже, при приближении к буферной зоне, созданной вокруг зоны ограничения высоты полета, в горизонтальном направлении дрон постепенно снизит скорость полета и остановится в воздухе за пределами буферной зоны. При приближении к буферной зоне снизу в вертикальном направлении дрон может набирать или сбрасывать высоту или лететь в направлении, противоположном зоне ограничения высоты полета, но не может лететь по направлению к зоне ограничения высоты полета. **Дрон не может полететь обратно в буферную зону в горизонтальном направлении после вылета из нее.**



Разблокировка GEO

Ввиду наличия большого количества законодательных требований и правил, действующих в различных странах и регионах, а также самых разных ограничений в пределах отдельных зон GEO компания DJI предоставляет пользователям два способа разблокировки зон GEO: самостоятельная разблокировка и пользовательская разблокировка.

Самостоятельная разблокировка применяется в отношении зон авторизации, когда пользователю требуется направить запрос на разблокировку, указав свой номер телефона, закрепленный за соответствующей зарегистрированной учетной записью DJI. Такая возможность доступна только в некоторых странах. Пользователь может самостоятельно выбрать способ направления запроса на разблокировку: через веб-сайт <https://www.dji.com/flysafe> (плановая самостоятельная разблокировка) или с помощью приложения DJI Pilot (самостоятельная разблокировка в режиме реального времени).

Пользовательская разблокировка осуществляется с учетом ряда особых требований к отдельным пользователям. В рамках пользовательской разблокировки определяется особая зона полетов, которую пользователь может разблокировать путем направления файла с запросом разрешения на полет в соответствии со своей зоной GEO и прочими применимыми требованиями. Такая разблокировка доступна в любой точке мира. Соответствующий запрос можно направить через веб-сайт: <https://www.dji.com/flysafe>.

Для получения дополнительной информации о разблокировке посетите веб-сайт <https://www.dji.com/flysafe> или свяжитесь с компанией по адресу flysafe@dji.com.

Подготовка к полету

1. Убедитесь, что аккумуляторы пульта управления и дрона полностью заряжены.
2. Убедитесь, что лучи разложены, а муфты лучей, шасси и аккумуляторы зафиксированы в определенных позициях.
3. Убедитесь, что моторы и пропеллеры надежно установлены, чтобы моторы могли плавно поворачиваться, а пропеллеры не повредились и не деформировались.
4. Убедитесь, что ПО обновлено до последней официальной версии на всех устройствах.
5. Убедитесь, что параметры аварийного режима удовлетворяют требованиям пилота. Настоятельно рекомендуется установить опцию аварийного режима при возврате домой.
6. Задайте подходящую высоту для функции возврата домой в соответствии с условиями полета, чтобы обеспечить безопасность при возвращении дрона в домашнюю точку.
7. Убедитесь, что пилот знаком с режимом джойстика и может уверенно им пользоваться.
8. Убедитесь, что вы включили функцию защиты от столкновений и настроили ее соответствующим образом.
9. Разделите воздушное пространство для полета при одновременной работе нескольких дронов, чтобы избежать столкновений в воздухе.

Калибровка компаса

Выполняйте калибровку компаса только при получении оповещения в приложении DJI Pilot или при сигнале светового индикатора. В процессе калибровки компаса соблюдайте следующие правила:

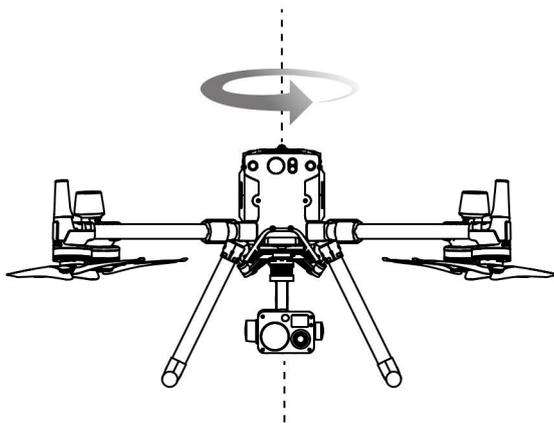


- НЕ калибруйте компас в местах с возможными электромагнитными помехами высокого уровня (например, вблизи магнитов, парковок или подземной стальной арматуры).
- В процессе калибровки НЕ держите при себе ферромагнитных материалов (например, сотовых телефонов).
- Если после выполнения калибровки компас попадет под воздействие сильного электромагнитного излучения, в приложении DJI Pilot появляется соответствующее уведомление. Следуйте указаниям, чтобы устранить проблему.

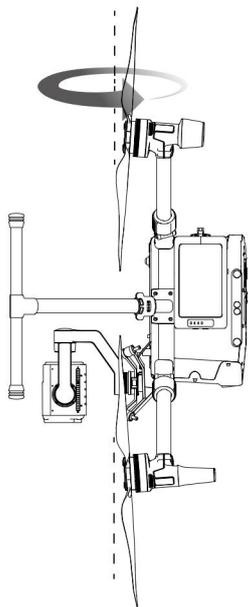
Процедура калибровки

Для выполнения следующей процедуры выберите открытый участок.

1. Коснитесь строки состояния дрона в приложении, выберите Calibrate («Калибровать»), а затем следуйте инструкциям на экране.
2. Удерживая дрон в горизонтальном положении, поверните его на 360°. Индикатор состояния дрона загорится зеленым.



3. Удерживая дрон в вертикальном положении носом вниз, поверните его на 360 градусов вокруг центральной оси. Выполните повторную калибровку дрона, если индикаторы состояния дрона мигают красным.



 Если по окончании калибровки индикаторы состояния дрона мигают красным и желтым, выберите для калибровки другое место и повторите процедуру еще раз.

-  • НЕ калибруйте компас вблизи металлических объектов (металлических мостов, автомобилей, эстакад).
 - Если после установки дрона на землю индикаторы его состояния по очереди мигают красным и желтым, это означает, что компас обнаружил магнитные помехи. Пожалуйста, выберите другое место.
-

Запуск/остановка двигателей

Запуск двигателей

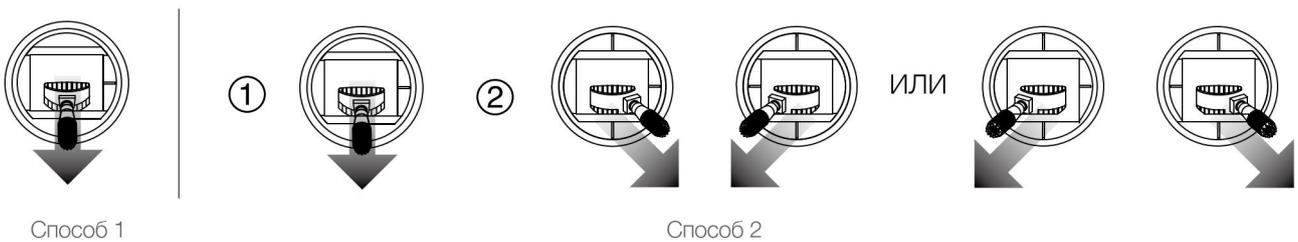
Для запуска двигателей выполняется определенная комбинация джойстиком. Для запуска двигателей сдвиньте оба джойстика в нижние наружные или внутренние углы. После того как двигатели начнут вращаться, следует одновременно отпустить оба джойстика.



Остановка двигателей

Существует два способа остановки двигателей:

1. После посадки дрона передвиньте левый джойстик вниз и удерживайте его в этом положении. Двигатели остановятся через три секунды. (Рекомендуется.)
2. После посадки дрона передвиньте левый джойстик вниз ①, затем выполните комбинацию джойстиком, с помощью которой были запущены двигатели, как описано выше ②. Двигатели немедленно остановятся. После остановки двигателей отпустите оба джойстика.



Аварийная остановка пропеллеров

Если во время полета полетный контроллер обнаруживает критическую ошибку, для аварийной остановки пропеллеров можно использовать определенную комбинацию джойстиком.



Полетное испытание

Процедуры взлета/посадки

1. Поместите дрон на открытую ровную поверхность, расположив таким образом, чтобы его индикаторы уровня заряда аккумулятора были обращены к вам.
2. Включите пульт управления, затем включите дрон.
3. Запустите приложение DJI Pilot, затем откройте режим предпросмотра с камеры.
4. Дождитесь, когда индикаторы состояния дрона замигают зеленым (в режиме одноточечного позиционирования) или зеленым и синим поочередно (в режиме RTK).
5. Если температура аккумулятора Intelligent Flight Battery слишком низкая, активируйте функцию обогрева, чтобы обеспечить соответствие температуры аккумулятора параметрам, необходимым для взлета.

6. Запустите двигатели, выполнив установленную комбинацию джойстиком, и медленно надавите на левый джойстик по направлению вверх для взлета.
7. Для приземления остановите дрон в воздухе над ровной поверхностью и мягко сдвиньте вниз джойстик тяги для снижения.
8. После посадки выполните комбинацию джойстиком или удерживайте левый джойстик в нижнем положении до тех пор, пока двигатели не остановятся.
9. Сначала выключите аккумулятор Intelligent Flight Battery, затем пульт управления.



- Если индикаторы состояния дрона в процессе полета начинают быстро мигать желтым, это означает, что дрон перешел в аварийный режим.
- Если в процессе полета индикаторы состояния дрона начинают медленно или быстро мигать красным, это свидетельствует о низком уровне заряда аккумулятора.
- Для получения дополнительной информации о выполнении полетов рекомендуем посмотреть нашу видеоинструкцию.

Аварийная посадка с тремя пропеллерами

Если во время полета дрон теряет тягу с одной из сторон (например, из-за отказа силовой установки), он автоматически переключается в режим аварийной посадки с тремя пропеллерами. Полетный контроллер попытается обеспечить устойчивость дрона, а также сохранить контроль над его положением и скоростью для выполнения автоматической посадки. В этом режиме пользователь может посадить дрон в безопасном месте, сохранив за собой функции управления, благодаря чему снижается вероятность падения дрона и полезной нагрузки и возможного причинения вреда людям и ущербу имуществу на земле.

При переходе дрона в режим аварийной посадки с тремя пропеллерами пульт управления начинает вибрировать, оповещая пользователя. В этот момент дрон переходит в режим штопора и автоматически начинает снижаться (по умолчанию). Джойстик, управляющий перемещением дрона вперед и назад, в этом режиме можно использовать для сдвига аппарата по направлению север-юг, а джойстик, управляющий перемещением дрона влево и вправо, — для сдвига дрона по направлению запад-восток. С помощью джойстиков пользователю следует как можно скорее направить дрон в более подходящее для посадки место. При приближении дрона к земле пользователь может активировать функцию аварийной остановки пропеллеров, чтобы минимизировать повреждения летательного аппарата, которые могут возникнуть в результате штопора.



- Аварийная посадка с тремя пропеллерами возможна только в том случае, если при взлете вес дрона составляет не более 7,7 кг. Активируется этот режим на открытом пространстве при высоте полета дрона не менее 10 м.
- В случае срабатывания описанного режима необходимо незамедлительно отвести дрон в сторону от людей и ценного имущества и постараться произвести посадку на мягкую ровную поверхность (например, траву) для минимизации его возможного повреждения.
- Если повреждается один из пропеллеров, но двигатель при этом продолжает нормально функционировать, переключения в режим аварийной посадки с тремя пропеллерами не происходит.
- Аварийная посадка с тремя пропеллерами используется в качестве функции аварийной защиты при отказе силовой установки. Не следует активировать данную функцию в принудительном порядке.
- Убедитесь, что ПО всех устройств обновлено до актуальной версии.
- После приземления немедленно свяжитесь со службой поддержки DJI для организации технического обслуживания силовой установки.

Приложение

Приложение

Технические характеристики

Дрон

Размеры (в разложенном состоянии, без пропеллеров)	810×670×430 мм (Д×Ш×В)
Размеры (в сложенном состоянии)	430×420×430 мм (Д×Ш×В)
Размер по диагонали	895 мм
Масса (без аккумуляторов)	3600 г
Макс. полезная нагрузка	2700 г
Макс. взлетная масса	9000 г
Диапазон рабочих частот	2,4–2,4835 ГГц, 5,725–5,850 ГГц
Мощность передатчика (ЭИИМ)	2,4–2,4835 ГГц: 29,5 дБм (FCC); 18,5 дБм (CE); 18,5 дБм (SRRC); 18,5 дБм (MIC) 5,725–5,850 ГГц: 28,5 дБм (FCC); 12,5 дБм (CE); 28,5 дБм (SRRC)
Точность позиционирования (без ветра или со слабым ветром)	Вертикальная: ±0,1 м (система обзора включена) ±0,5 м (режим P с GPS) ±0,1 м (D-RTK) Горизонтальная: ±0,3 м (система обзора включена) ±1,5 м (режим P с GPS) ±0,1 м (D-RTK)
Макс. угловая скорость	Наклон: 300°/с. Поворот: 100°/с
Макс. угол наклона	30° (режим P и включенная система переднего обзора: 25°)
Макс. скорость набора высоты	6 м/с
Макс. скорость снижения (по вертикали)	5 м/с
Макс. скорость снижения (наклон)	7 м/с
Макс. горизонтальная скорость	23 м/с
Макс. высота полета над уровнем моря	5000 м (с пропеллерами 2110 и взлетной массой ≤ 7 кг) / 7000 м (с малозумными пропеллерами 2195 для полетов на большой высоте и взлетной массой ≤ 7 кг)
Макс. допустимая скорость ветра	15 м/с 12 м/с во время взлета и посадки
Макс. время прямолинейного горизонтального полета (на уровне моря)	45 минут (масса груза 700 г)
Макс. время зависания (уровень моря)	43 минуты (масса груза 700 г)
Модель двигателя	6009
Модель пропеллеров	2110

Совместимые стабилизаторы DJI	Zenmuse XT2 / Zenmuse XT S / Zenmuse Z30 / Zenmuse H20 / Zenmuse H20T / Zenmuse P1 / Zenmuse L1
Совместимые конфигурации стабилизаторов	С двумя нижними камерами; с одной верхней камерой; с одной нижней камерой; с одной нижней камерой и одной верхней камерой; с двумя нижними камерами и одной верхней камерой
Другие совместимые продукты DJI	Радиолокатор для отслеживания состояния уклонов, Manifold 2
Степень защиты	IP45
Спутниковые системы позиционирования	GPS+ГЛОНАСС+BeiDou+Галилео
Диапазон рабочих температур	-20...+50 °C
Пульт Smart Controller	
Диапазон рабочих частот OcuSync Enterprise	2,4–2,4835 ГГц
Макс. дальность передачи сигнала (на открытом пространстве без помех)	NCC/FCC: 15 км CE/MIC: 8 км SRRC: 8 км
Мощность передатчика (ЭИИМ)	2,4–2,4835 ГГц: 29,5 дБм (FCC); 18,5 дБм (CE); 18,5 дБм (SRRC); 18,5 дБм (MIC) 5,725–5,850 ГГц: 28,5 дБм (FCC); 12,5 дБм (CE); 20,5 дБм (SRRC)
Внешний аккумулятор	Название: Аккумулятор Intelligent Battery WB37 Емкость: 4920 мАч; Напряжение: 7,6 В Тип аккумулятора: Литий-полимерный; Энергия: 37,39 Вт·ч Время зарядки (с использованием зарядной станции для аккумуляторов Intelligent Battery BS60): 70 мин (от 15 до 45 °C); 130 мин (от 0 до 15 °C)
Встроенный аккумулятор	Тип аккумулятора: 18650 литий-ионный (5000 мАч при 7,2 В) Время зарядки: поддерживает зарядное устройство USB с номинальным напряжением 12 В/2 А Номинальная мощность: 17 Вт** Время зарядки: 2 часа 15 минут (с использованием зарядного устройства USB с номинальным напряжением 12 В/2 В)
Время работы	Встроенный аккумулятор: около 2,5 часов Встроенный аккумулятор + внешний аккумулятор: около 4,5 часов
Напряжение/ток источника питания (порт USB-A)	5 В / 1,5 А
Диапазон рабочих температур	-20...+40 °C
Объем памяти	Постоянная память: 32 ГБ, расширяемая с помощью карты памяти microSD
Система обзора	
Диапазон обнаружения препятствий	Вперед/сзади/слева/справа: 0,7–40 м Сверху/снизу: 0,6–30 м
Угол обзора	Вперед/сзади/снизу: 65°(горизонт.), 50°(вертикал.) Слева/справа/сверху: 75°(горизонт.), 60°(вертикал.)

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

Система инфракрасных датчиков

Диапазон обнаружения препятствий	0,1–8 м
Угол обзора	30°
Условия функционирования	Большая диффузно-отражающая поверхность, коэффициент отражения > 10%

Аккумулятор Intelligent Flight Battery

Емкость	5935 мАч
Напряжение	52,8 В
Тип аккумулятора	Литий-полимерный 12S
Энергия	274 Вт·ч
Масса нетто (одного аккумулятора)	Около 1,35 кг
Диапазон рабочих температур	–20...+50 °C
Температура хранения	+22...+30 °C
Диапазон температур зарядки	+5...+40 °C
Макс. мощность зарядки	470 Вт

Дополнительная подсветка

Эффективная дальность светового луча	5 м
Режим освещения	60 Гц, горит постоянно

Курсовая камера

Разрешение	960p
Угол обзора	145°
Частота кадров	30 кадров/с

* Местными нормами в некоторых странах запрещено использование частот 5,8 ГГц и 5,2 ГГц, а в некоторых регионах полоса частот 5,2 ГГц разрешена только для использования внутри помещений.

** Пульт обеспечивает питание установленного мобильного устройства, что может повлиять на вышеупомянутые характеристики.

Обновление ПО

Для обновления ПО дрона, пульта управления и других подключенных устройств DJI используйте приложение DJI Pilot или DJI Assistant 2 для Matrice.

Если на дроне установлена полезная нагрузка Zenmuse H20, H20T, Z30, XT S или XT2, с помощью приложения DJI Pilot или DJI Assistant 2 для Matrice можно обновить ПО только самого дрона. ПО стабилизатора обновляется через карту памяти MicroSD.

Прошивка Zenmuse P1 не может быть обновлена с помощью DJI Assistant 2 для Matrice. При обновлении прошивки дрона в DJI Assistant 2 для Matrice с подключенной Zenmuse P1 обновится только прошивка дрона. Используйте SD-карту или DJI Pilot для обновления прошивки Zenmuse P1.

Микроволновый радар кругового сканирования не поддерживается при использовании v01.00.0214 или более ранней версии прошивки дрона. Обновите прошивку дрона, чтобы использовать радар. Убедитесь, что радар правильно установлен на дрон, и следуйте инструкциям в приложении, чтобы обновить его прошивку.

С помощью DJI Pilot

1. Убедитесь, что дрон, пульт и все прочие устройства DJI, эксплуатируемые в комплекте, включены и между ними установлено стабильное соединение.
2. Войдите в приложение. В случае выхода новой версии ПО на экране появится соответствующее уведомление. Следуйте указаниям на экране для обновления ПО. Убедитесь в наличии подключения к Интернету при загрузке ПО.



При подключении к дрону с помощью DJI Pilot можно обновить прошивку следующих устройств (одновременно обновится прошивка дрона):
Zenmuse P1, Zenmuse H20, Zenmuse H20T, DJI ENTERPRISE X-Port, микроволновый радар кругового сканирования DJI

Автономное обновление

Автономное обновление доступно с использованием DJI Pilot v.3.0.1.4 (M300) или более поздней версии. Автономный пакет обновлений ПО можно скачать с официального сайта DJI на внешний накопитель, такой как карта памяти SD или UDisk. Откройте DJI Pilot, выберите HMS, затем «Обновление ПО». Нажмите «Автономное обновление», чтобы выбрать пакет ПО для пульта управления, дрона, полезной нагрузки или зарядной станции с внешнего накопителя и нажмите «Обновить все», чтобы начать обновление.

С помощью DJI Assistant 2 для Matrice

В отношении пульта управления, дрона M300 RTK, устройств серии H20 и X-Port*: устройства можно подключать к приложению по отдельности, а затем запускать обновление ПО в индивидуальном порядке.

Руководство по обновлению ПО пульта управления

1. Включите пульт управления и дрон. Подключите дрон к ПК при помощи кабеля USB с двумя разъемами USB-A.
2. Войдите в «Быстрые настройки» пульта управления и с помощью значка  активируйте режим экспорта данных по USB.
3. Нажмите на имя соответствующего устройства и значок обновления ПО.
4. Выберите нужную версию ПО. Убедитесь в наличии подключения к Интернету при загрузке ПО.
5. Перезапустите устройство после завершения обновления ПО.

Обновление ПО дрона

1. Включите дрон. Подключите дрон к ПК при помощи кабеля USB-C.
2. Запустите DJI Assistant 2. Нажмите на название соответствующего устройства и значок обновления ПО.
3. Выберите нужную версию ПО. Убедитесь в наличии подключения к Интернету при загрузке ПО.
4. После завершения обновления ПО перезапустите устройство.



Обновления прошивки радара включены в обновления прошивки дрона.

Обновление ПО серии H20

1. Установите устройство серии H20 на дрон. Включите дрон. Подключите дрон к ПК при помощи кабеля USB-C.
2. Запустите DJI Assistant 2. Нажмите на название соответствующего устройства, а затем на значок обновления ПО серии H20.
3. Выберите нужную версию ПО. Убедитесь в наличии подключения к Интернету при загрузке ПО.
4. После завершения обновления ПО перезапустите устройство.

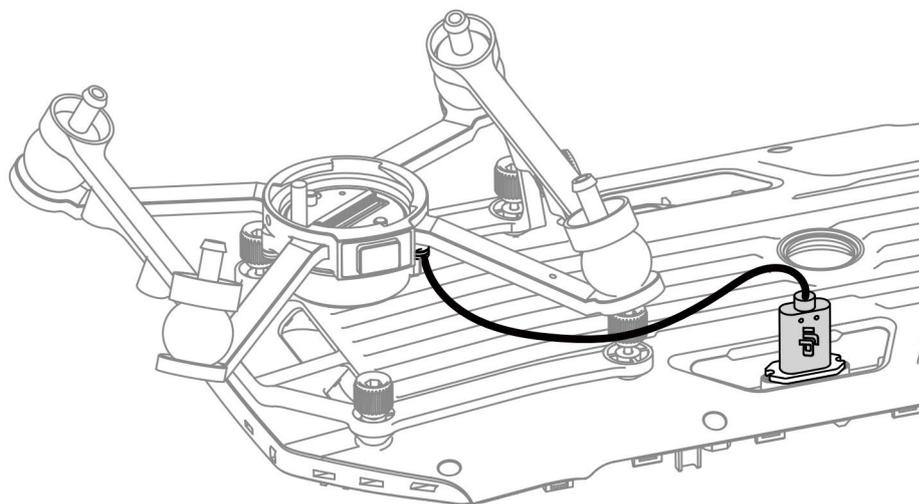


- Прошивка аккумулятора включена в состав ПО дрона. Убедитесь, что прошивка всех аккумуляторов обновлена до актуальной версии.
- Для выполнения обновления ПО необходимо, чтобы уровень заряда аккумулятора дрона составлял не менее 25 %, а пульта управления — не менее 50 %.
- Проверьте правильное подключение всех устройств перед запуском обновления.
- При этом стабилизатор может поворачиваться, индикатор состояния дрона мигать необычным образом, а дрон может перезагружаться. Дождитесь завершения обновления.
- Выполняйте обновление ПО дрона, калибровку системы и настройку параметров вдали от людей и животных.
- В целях обеспечения безопасности полета убедитесь, что ПО обновлено до актуальной версии.
- По окончании обновления ПО дрон можно отключить от пульта управления. При необходимости выполните их повторное сопряжение.

*Поддержка будет доступна в будущем.

Использование верхнего разъема для стабилизатора

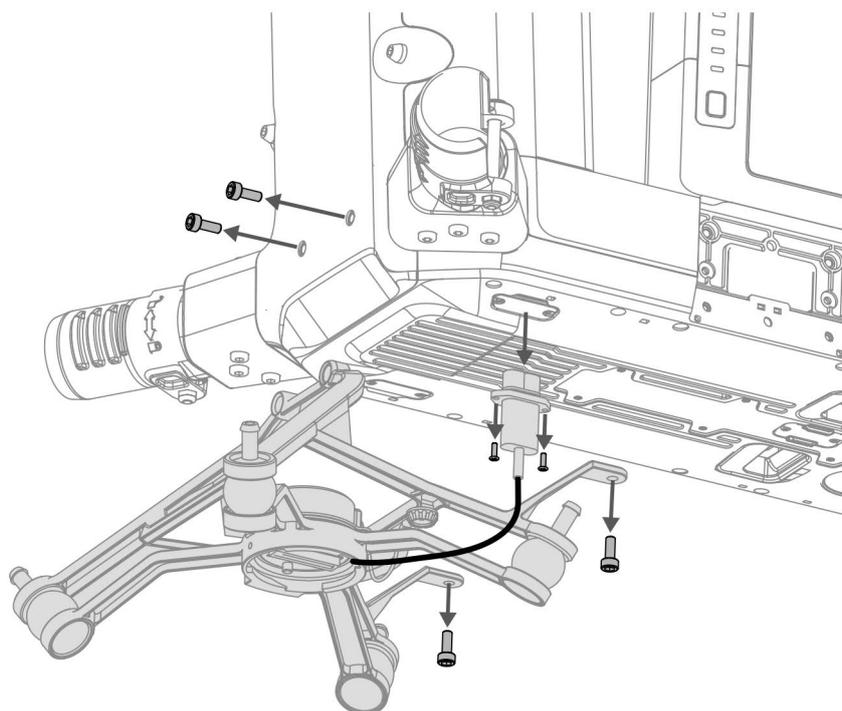
Верхний разъем для стабилизатора Matrice 300 RTK используется для установки совместимой полезной нагрузки в верхней части дрона Matrice 300 RTK. Степень защиты IP44 (только при работе с водонепроницаемой полезной нагрузкой) соответствует международному стандарту IEC 60529.



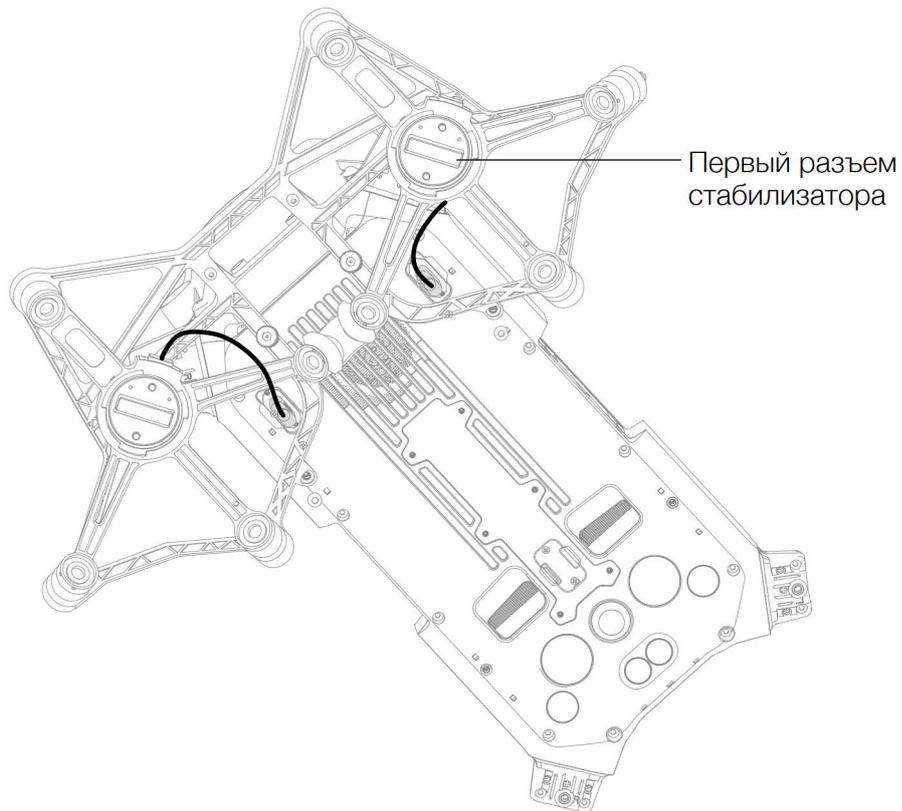
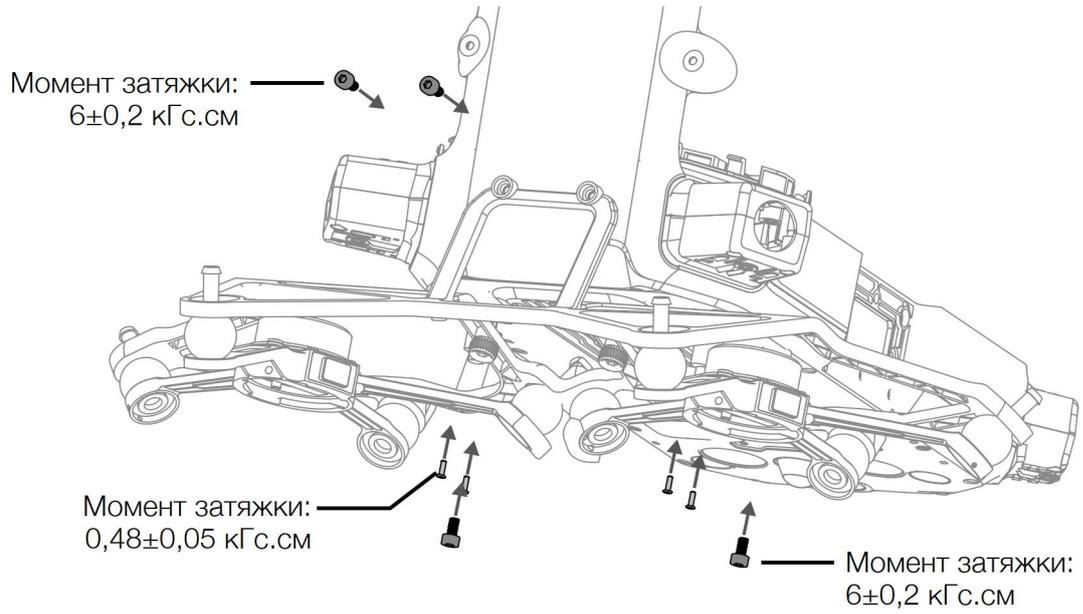
Использование двойного разъема для стабилизатора

Двойной разъем для стабилизатора Matrice 300 RTK используется для установки совместимой полезной нагрузки в нижней части дрона Matrice 300 RTK. Степень защиты IP44 (только при работе с водонепроницаемой полезной нагрузкой) соответствует международному стандарту IEC 60529.

1. Произведите демонтаж одиночного нижнего разъема для стабилизатора.



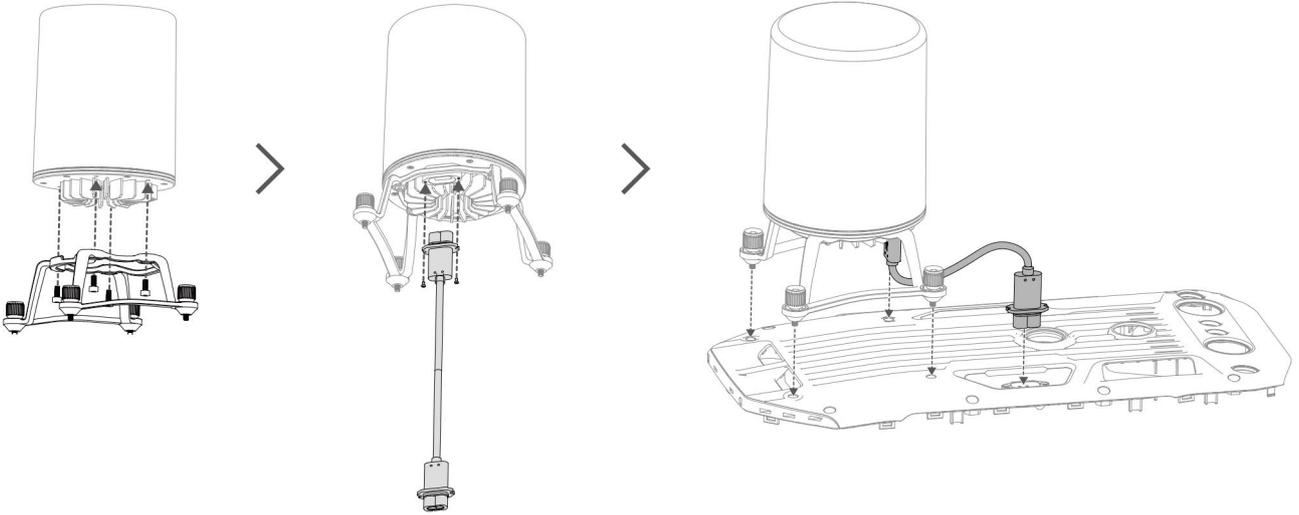
2. Установите двойной разъем для стабилизатора и подключите кабели.



Использование микроволнового радара кругового сканирования

Установка и подключение

Дрон M300 RTK можно использовать совместно с микроволновым радаром кругового сканирования. Для его установки и подключения выполните следующие действия.

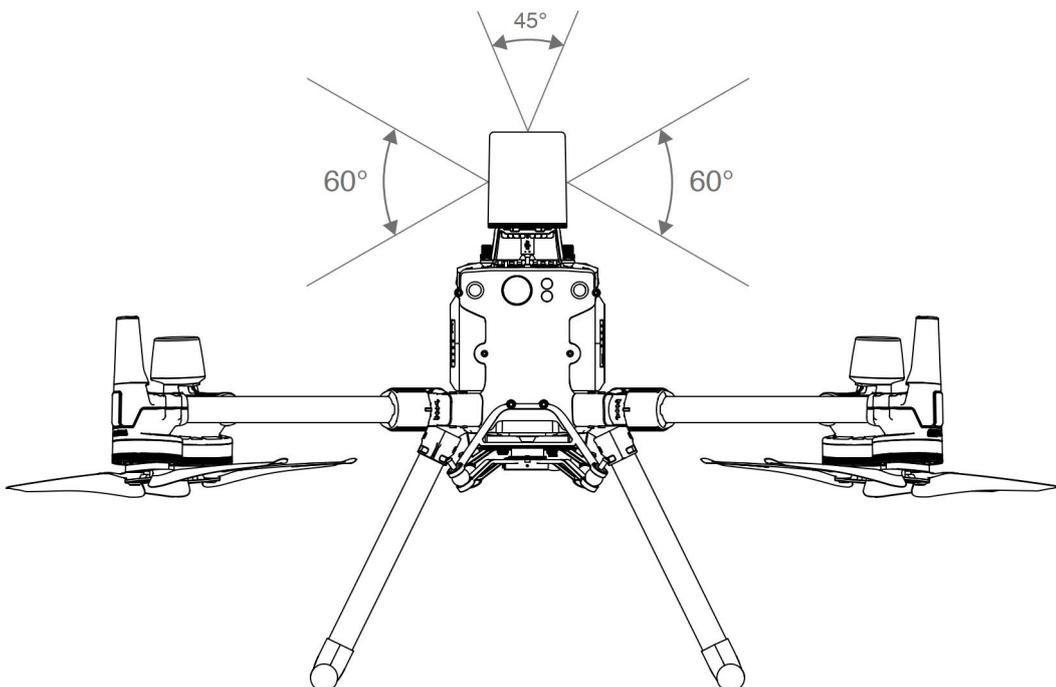


Эксплуатация

В качестве дополнительной меры безопасности микроволновый радар кругового сканирования с диапазоном распознавания от 1,5 до 30 м может быть установлен на верхнюю часть дрона.

Диапазон распознавания

Угол распознавания: 360° в горизонтальной плоскости, 60° в вертикальной плоскости и 45° в верхнем направлении. Дальность распознавания: 1,5–30 м.



- ⚠ • Обратите внимание, что дрон не может обнаружить препятствия, которые находятся за пределами зоны обнаружения. Летайте осторожно.
 - Эффективная дальность распознавания зависит от размера и материала, из которого состоит препятствие. К примеру, при сканировании объектов с высоким коэффициентом отражения (например, зданий) эффективная дальность распознавания составляет около 30 м. При сканировании объектов с низким коэффициентом отражения (например, сухих древесных веток) это расстояние уменьшается до 15 м. Система обнаружения препятствий может дать сбой или отключиться при нахождении дрона в зонах за пределами эффективного радиуса распознавания.
-

Использование функции предотвращения столкновений

Функция радара, отвечающая за предотвращение столкновений, активируется в приложении DJI Pilot. Зайдите в приложение и установите расстояние безопасного обхода препятствий (рекомендуется не менее 2,5 м). При использовании модуля радара поддерживайте скорость полета менее 10 м/с. Для обеспечения оптимального предотвращения столкновений полеты следует выполнять на высоте не менее 4 м.

- ⚠ • НЕ прикасайтесь к металлическим частям модуля радара при включенном питании или сразу после полета, так как они могут быть горячими.
 - В режиме ручного управления пользователь принимает на себя все функции по управлению дроном. Пожалуйста, соблюдайте осторожность при выборе скорости и направления полета. Внимательно следите за окружающей обстановкой и избегайте слепых зон на экране радара.
 - При установке на дрон дополнительных устройств (например, компьютера Manifold 2) убедитесь, что угол обзора радара не заблокирован. В противном случае способность радара к предотвращению столкновений может ухудшиться. Соблюдайте осторожность при полете.
 - Функция предотвращения столкновений автоматически деактивируется в режиме аса.
 - Всегда сохраняйте за собой полный контроль над дроном. НЕ СЛЕДУЕТ полагаться только на данные радара и приложения DJI Pilot. Всегда держите дрон в пределах прямой видимости. По собственному усмотрению переходите на ручное управление дроном, чтобы своевременно облетать препятствия.
 - Чувствительность модуля радара может снижаться при одновременном нахождении в воздухе нескольких дронов на небольшом расстоянии друг от друга. Будьте осторожны.
 - Перед началом использования убедитесь, что радар чист, а наружная защитная крышка не деформирована и не имеет трещин, сколов или других повреждений.
 - Не пытайтесь разобрать какие-либо части модуля радара, которые были предварительно собраны или смонтированы перед поставкой.
 - Радар — это точный измерительный инструмент. НЕ нажимайте на радар и не стучите по нему.
-

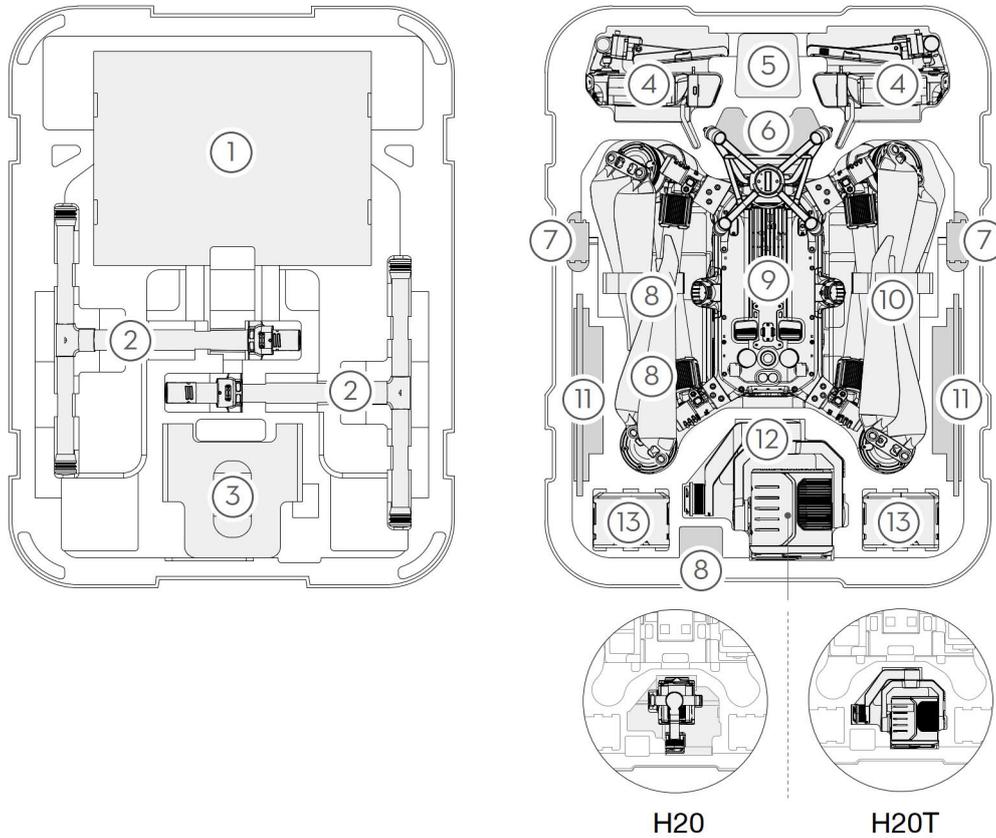
- 💡 • Если радар часто ошибается при обнаружении препятствий, проверьте надежность крепления монтажного кронштейна и правильность установки посадочного шасси. Если это не помогло, свяжитесь со службой поддержки DJI или официальным дилером компании.
 - Следите за чистотой защитной крышки радара. Очищайте поверхность с помощью мягкой влажной ткани и всегда высушивайте перед очередным использованием.
-

Технические характеристики

Модель	DR2424R
Диапазон рабочих частот	24.05-24.25 ГГц
Потребляемая мощность	12 Вт
Мощность передатчика (ЭИИМ)	SRRC: <13 дБм NCC/MIC/KCC/CE/FCC: <20 дБм
Степень защиты	IP45
Размеры	75×75×105.4мм
Масса (без монтажного кронштейна и кабелей)	336 г
Диапазон рабочих температур	-20...+50 °C

Организация кейса для переноски

Эта схема предназначена для иллюстрации того, как размещать детали и компоненты M300 RTK. Комплект поставки зависит от полученного содержимого.



1. Пропеллер ×4
2. Посадочное шасси
3. Защита дрона
4. Пульт управления
5. Ремень для пульта управления
6. Верхний разъем для стабилизатора
7. Аккумулятор Intelligent Battery WB37

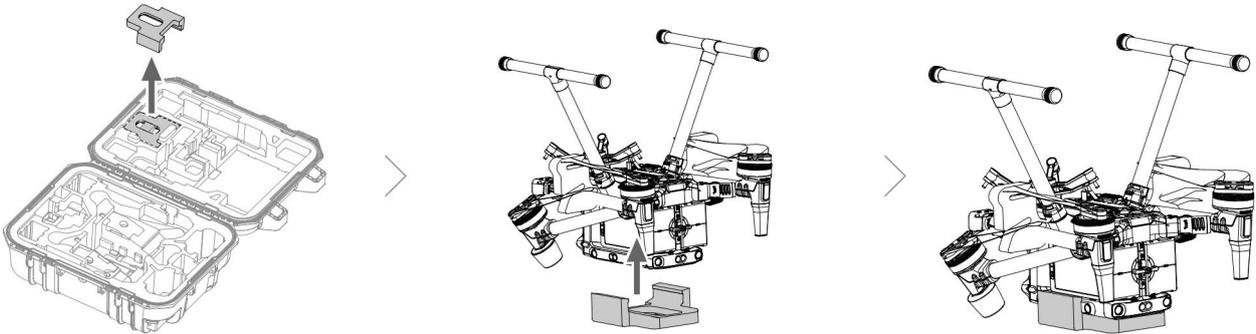
8. Зарядное устройство USB
9. Корпус дрона
10. Микроволновой радар кругового сканирования
11. Мобильное устройство (например, iPad)
12. Стабилизатор и камера (H20 / H20T)
13. Аккумулятор Intelligent Flight Battery TB60



Обратите внимание: чехлы посадочного шасси следует вставлять так, как показано на схеме, чтобы не повредить пропеллеры при закрытии кейса для переноски.

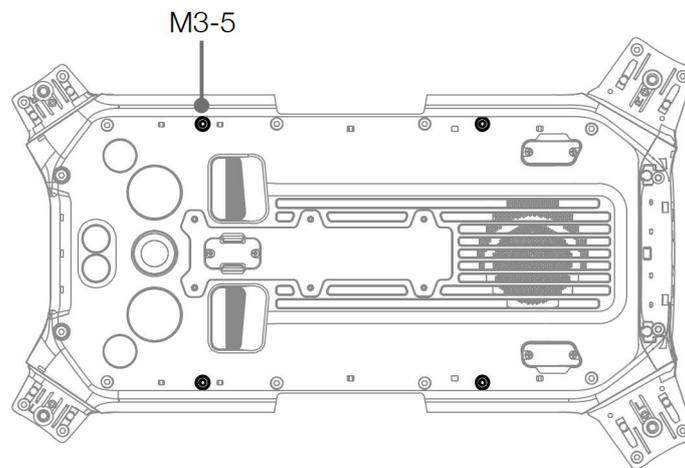
Использование подставки для защиты дрона

Если дрон нужно перевернуть вверх ногами, обязательно используйте подставку для защиты дрона.



Описание дополнительных винтовых отверстий

Чтобы не повредить резьбу винтового отверстия, используйте указанный винт. Убедитесь, что аксессуары надежно установлены.



Техническая поддержка DJI
<https://www.dji.com/support>

В содержание данного документа могут быть внесены изменения.

Актуальную версию документа можно скачать с сайта
<https://www.dji.com/matrice-300/downloads>

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

Защищено авторским правом © 2020 DJI. Все права защищены.