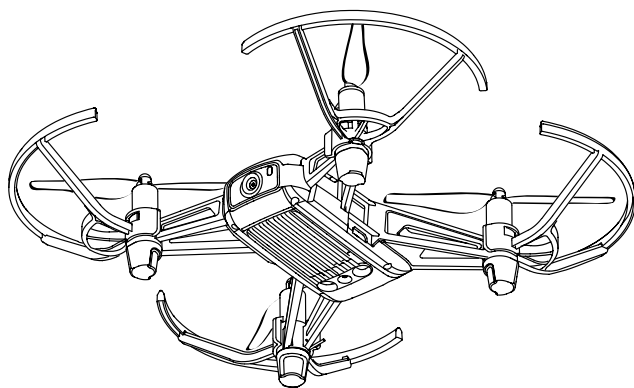


# TELLO

Руководство пользователя v1.0

2018.05



**RYZE**

## Поиск по ключевым словам

Чтобы найти раздел, воспользуйтесь поиском по ключевым словам, например «аккумулятор» или «установить». Если вы читаете данный документ при помощи Adobe Acrobat Reader, начните поиск, нажав Ctrl+F (Windows) или Command+F (Mac).

## Поиск раздела

Просмотрите полный список разделов в содержании. Для перехода к разделу выберите соответствующую тему нажатием кнопки мыши.

## Печать данного документа

Документ поддерживает печать в высоком разрешении.

# Об использовании данного руководства

## Обозначения

 Предупреждение

 Важно

 Совет

 Ссылка

## Перед первым запуском

Перед тем как приступить к использованию TELLO™ прочтите следующие документы:

1. *Руководство пользователя Tello*
2. *Краткое руководство пользователя Tello*
3. *Заявление об отказе от ответственности и руководство по технике безопасности Tello*

Перед полетом рекомендуем просмотреть учебные видеоролики на официальном сайте RYZE Tech <https://www.rzyzerobotics.com/tello> и прочесть *Заявление об отказе от ответственности и руководство по технике безопасности Tello*. Подготовьтесь к первому использованию, ознакомившись с *Кратким руководством пользователя Tello*, подробную информацию см. в *Руководстве пользователя Tello*.

## Скачайте приложение Tello

Найдите «Tello» в App Store или Google Play либо отсканируйте QR-код, чтобы загрузить последнюю версию приложения. Версия приложения Tello для Android совместима с Android 4.4 и более поздними версиями. Приложение Tello для iOS совместимо с iOS 9.0 и более поздними версиями.



## Единицы измерения

Этот продукт разработан и протестирован с использованием метрических единиц. Для удобства пользователей в данном руководстве также указаны американские единицы измерения. Цифры, приведенные в американских единицах измерения, преобразованы из метрических единиц. В некоторых случаях они являются приблизительными, а иногда округлены для того, чтобы было легче соблюдать правила техники безопасности. Все цифры, приведенные в американских единицах измерения, носят исключительно справочный характер.

# Содержание

<b>Об использовании данного руководства</b>	2
Обозначения	2
Перед первым запуском	2
Скачайте приложение Tello	2
Единицы измерения	2
<b>Параметры изделия</b>	4
Введение	4
Схема дрона	4
<b>Дрон</b>	5
Режимы полета	5
Индикатор состояния дрона	6
Система визуального позиционирования	7
Интеллектуальные режимы полета	8
Пропеллеры	12
Защита пропеллеров	13
Аккумулятор Flight Battery	14
Камера	16
<b>Приложение Tello</b>	17
Подключение к дрону	17
Изображение с камеры	17
Управление дроном	18
<b>Полет</b>	21
Условия полета	21
Соблюдение правил	21
Тестовый полет	21
Обновления прошивки	22
<b>Технические характеристики</b>	22
<b>Информация о послепродажном обслуживании</b>	22

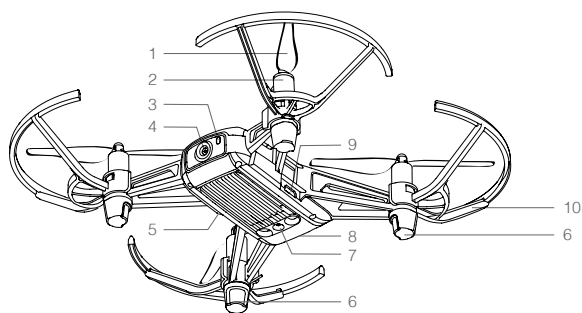
# Параметры изделия

## Введение

Tello представляет собой маленький квадрокоптер, оснащенный системой визуального позиционирования и бортовой камерой. Благодаря системе визуального позиционирования и усовершенствованному полетному контроллеру он может зависать на месте и подходит для полета в помещениях. Дополнительные функции, такие как режим "Мячик" (Bounce Mode), запись коротких видеороликов с помощью технологии автосъемки (EZ Shots) и 8D трюков (8D Flips), позволяющая делать трюки в воздухе, превращают управление Tello в сплошное удовольствие. Tello позволяет снимать фотографии с разрешением 5 Мп и видео 720p с передачей в режиме реального времени через приложение Tello на мобильном устройстве. Максимальное время полета составляет приблизительно 13 минут\*, а максимальная дальность полета — 100 м (328 футов).

Защита Failsafe позволяет Tello безопасно приземлиться, даже если с ним потеряна связь. Защита пропеллеров также может использоваться для повышения безопасности.

## Схема дрона



1. Пропеллеры
2. Электродвигатели
3. Индикатор состояния дрона
4. Камера
5. Кнопка питания
6. Антенны
7. Система визуального позиционирования
8. Аккумулятор Flight Battery
9. Порт Micro-USB
10. Защита пропеллеров

\* Результат, полученный во время испытаний при полете в безветренных условиях с постоянной скоростью 15 км/ч (9 миль/ч). Эти значения приведены исключительно в справочных целях.

# Дрон

Tello оснащен полетным контроллером, системой передачи видео, системой визуального позиционирования, силовой установкой, а также аккумулятором Flight Battery. См. схему дрона в разделе "Параметры изделия".

## Режимы полета

Tello можно управлять вручную, используя виртуальные джойстики в приложении Tello или совместимый пульт дистанционного управления. У него есть также различные интеллектуальные режимы полета, используемые для автоматического выполнения маневров. Более того, Tello имеет режим полета, в который дрон переключается при определенных обстоятельствах.

Эти режимы подробно описаны в разделе "Интеллектуальные режимы полета". В разделе "Индикатор состояния дрона" описаны статусы индикатора состояния дрона, указывающие, в каком режиме работает дрон.

### Ручное управление полетом Tello

Tello имеет две скорости, которые вы можете выбрать, управляя дроном вручную:

- **низкая (по умолчанию):** максимальный угол наклона в полете составляет  $9^\circ$ , а максимальная скорость полета — 14,4 км/ч (8,9 мили/ч);
- **высокая:** максимальный угол наклона в полете составляет  $25^\circ$ , а максимальная скорость полета — 28,8 км/ч (17,8 мили/ч).

При ручном управлении Tello дрон использует систему визуального позиционирования для автоматической стабилизации. Если в определенных условиях система визуального позиционирования не работает, дрон автоматически переходит в режим пространственного положения.



Чтобы переключиться с низкой скорости на высокую, необходимо прочитать и подтвердить согласие с заявлением об отказе от ответственности и предупреждениями в приложении Tello. Убедитесь, что вы понимаете разницу между двумя скоростями полета.



В приложении Tello скорость полета выбирается на экране настроек.

---

### Режим пространственного положения

Дрон автоматически переходит в режим пространственного положения (режим ATTI), если система визуального позиционирования недоступна. В режиме пространственного положения дрон не может автоматически стабилизироваться и подвержен воздействию окружающей среды. Погодные условия, такие как ветер, могут привести к горизонтальному смещению, что может представлять опасность, особенно при полетах в ограниченном пространстве. Когда дрон переходит в режим пространственного положения, как можно скорее посадите его в безопасном месте во избежание опасности.

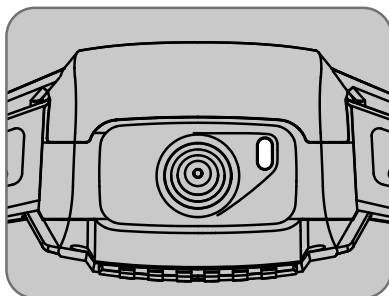


Индикатор состояния дрона медленно мигает желтым, когда дрон находится в режиме пространственного положения.

---

## Индикатор состояния дрона

Индикатор состояния дрона Tello передает статусы системы автоматического управления дроном и аккумулятора Flight Battery. Индикатор состояния расположен на носу дрона, рядом с камерой, как показано на рисунке ниже. В таблице ниже указана информация о сигналах индикатора состояния дрона.



### Описание сигналов индикаторов состояния дрона

	Цвет	Сигнал индикатора	Состояние дрона
Нормальные состояния	Мигающий красный, зеленый или желтый	Мигает	Включение и выполнение тестов самодиагностики
	Зеленый	Периодически мигает дважды	Система визуального позиционирования включена
	Желтый	Мигает медленно	Система визуального позиционирования недоступна, дрон находится в режиме пространственного положения
Состояния зарядки	Синий	Горит непрерывно	Зарядка завершена
	Синий	Мигает медленно	Зарядка
	Синий	Мигает быстро	Ошибка зарядки
Предупреждения	Желтый	Мигает быстро	Потеря сигнала пульта дистанционного управления
	Красный	Мигает медленно	Низкий уровень заряда аккумулятора
	Красный	Мигает быстро	Критически низкий уровень заряда аккумулятора
	Красный	Горит непрерывно	Критическая ошибка

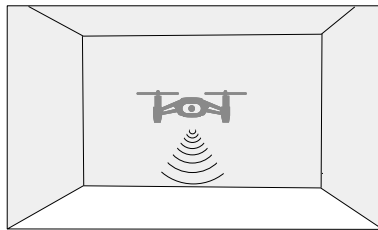
## Система визуального позиционирования

Система визуального позиционирования помогает дрону сохранять свое положение. Благодаря системе визуального позиционирования Tello может зависать на месте более точно, а также летать в помещении или на открытом воздухе в безветренную погоду. Система визуального позиционирования состоит главным образом из камеры и инфракрасного 3D-модуля, расположенного на нижней стороне дрона.



### Использование системы визуального позиционирования

Система визуального позиционирования активируется автоматически при включении дрона. Дополнительных команд в дальнейшем также не требуется. Система визуального позиционирования эффективна только при условии, что дрон находится на высоте от 0,3 до 10 м (1,0–32,8 фута) и лучше всего работает на высоте от 0,3 до 6 м (1,0–19,7 фута). Если дрон находится за пределами этого диапазона, функция визуального позиционирования может быть нарушена, поэтому необходимо принять дополнительные меры предосторожности.




- Работа системы визуального позиционирования зависит от поверхности, над которой пролетает дрон. Дрон автоматически переходит в режим пространственного положения, если система визуального позиционирования недоступна. В режиме пространственного положения дрон не может себя позиционировать. Управляйте дроном с большой осторожностью в следующих ситуациях, из-за которых он может перейти в режим пространственного положения:
  - а. При полете на высокой скорости ниже 0,5 м (2 футов).
  - б. При полете над одноцветной поверхностью (например, над поверхностью чисто черного, чисто белого, чисто красного, чисто зеленого цвета).



- в. При полете над поверхностями с высокими отражающими свойствами.
- г. При полете над водой или прозрачными поверхностями.
- д. При полете над движущимися поверхностями или объектами.
- е. При полете в местах с частым или резким изменением освещения.
- ж. При полете над крайне темными (менее 10 люкс) или крайне яркими (более 10 000 люкс) поверхностями или по направлению к ярким источникам света (например, к солнцу).
- з. При полете над поверхностями, не имеющими четких контуров или текстуры.
- и. При полете над поверхностями с повторяющимися одинаковыми контурами или текстурами (например, плиточное покрытие).
- к. При полете над мелкими и тонкими объектами (например, ветвями деревьев или линиями электропередач).
- л. При полете на скорости более 18 км/ч (11 миль/ч) на высоте 1 м (3,5 фута) или ниже.
- Система визуального позиционирования может не различить предметы на земле при очень слабой освещенности (менее 100 люкс). НЕ запускайте дрон, если в приложении Tello появилось предупреждение о недостаточном освещении.
- Следует постоянно следить за чистотой камер и датчиков. Грязь или пыль могут отрицательно повлиять на их работу.

## Интеллектуальные режимы полета




Tello оснащен режимами "Мячика" (Bounce Mode), 8D трюков (8D Flips), Самолетик (Throw & Go), Воздушный шар (Up & Away) и технологией автосъемки (EZ Shots). Чтобы использовать интеллектуальный режим полета, убедитесь, что уровень заряда аккумулятора дрона не ниже 50%, нажмите  в приложении Tello, а затем выберите режим.

### Режим "Мячик" (Bounce Mode)

В режиме "Мячик" дрон автоматически летает вверх-вниз на высоте 0,5–1,2 м (1,6–3,9 фута) над плоской поверхностью. Если дрон обнаруживает объект, расположенный ниже него (например, руку), он набирает высоту, а затем продолжает летать вверх-вниз.



### Использование режима "Мячик"

1. Нажмите кнопку питания один раз, чтобы включить дрон. Запустите приложение Tello и нажмите , чтобы выполнить взлет.
2. Нажмите , а затем выберите Bounce mode. Прочитайте информационную подсказку, а затем нажмите Start. Дрон начнет летать вверх-вниз.
3. Вытяните руку ладонью вверх на 30 см (1 фут) или более ниже дрона, при этом ладонь должна оставаться открытой. Дрон наберет высоту, а затем продолжит летать вверх-вниз.
4. Нажмите  в приложении Tello, чтобы выйти из режима "Мячик".



- Убедитесь в наличии достаточного свободного пространства при использовании режима "Мячик". Горизонтальный радиус вокруг дрона должен быть не менее 2 м (7 футов), а вертикальный — не менее 3 м (10 футов).
- Перед использованием режима "Мячик" убедитесь в том, что индикатор состояния дрона периодически дважды мигает зеленым, указывая на то, что система визуального позиционирования находится в рабочем режиме.

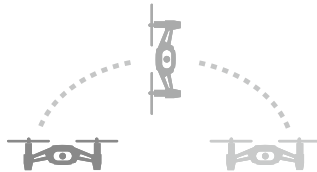
- ⚠ • При использовании режима "Мячик" удостоверьтесь, что ваша рука вытянута, а ладонь выпрямлена. НЕ пытайтесь поймать дрон. Расстояние между ладонью и дроном должно быть не менее 30 см (1 фут).
- Остерегайтесь потенциальных препятствий в области полета (особенно сзади, слева и справа от дрона) и держитесь на безопасном расстоянии от них во избежание несчастных случаев.
- Будьте готовы взять управление дроном, нажав (X) в приложении Tello для выхода из режима "Мячик" в случае возникновения чрезвычайной ситуации.
- Будьте особенно осторожны при полете в условиях низкой (< 300 люкс) или высокой (>10 000 люкс) освещенности.

### Технология 8D трюков (8D Flips)

В режиме 8D трюков дрон автоматически переворачивается в одном из восьми различных направлений.

#### Использование технологии 8D трюков

1. Нажмите кнопку питания один раз, чтобы включить дрон Запустите приложение Tello и нажмите (😊), чтобы выполнить взлет.
2. Нажмите (🌀) и выберите режим 8D трюков. Прочитайте информационную подсказку, а затем нажмите Start.




3. Задайте направление в появившемся поле. Дрон выполнит переворот в указанном направлении.
4. Нажмите (X) в приложении Tello, чтобы выйти из режима 8D трюков.

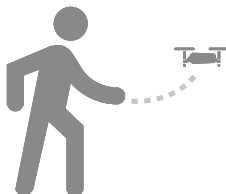
- ⚠ • Убедитесь в наличии достаточного свободного пространства при использовании режима 8D трюков. Горизонтальный радиус вокруг дрона должен быть не менее 2 м (7 футов), а вертикальный — не менее 3 м (10 футов).
- Перед использованием 8D трюков убедитесь, что индикатор состояния дрона периодически дважды мигает зеленым, указывая на то, что система визуального позиционирования находится в рабочем режиме.
- При использовании функции 8D трюков расстояние между вами и дроном должно быть не менее 1 м (3,5 фута).
- Остерегайтесь потенциальных препятствий в области полета (особенно сзади, слева и справа от дрона) и держитесь на безопасном расстоянии от них во избежание несчастных случаев.
- Будьте готовы взять управление дроном, нажав (X) в приложении Tello для выхода из режима 8D трюков в случае возникновения чрезвычайной ситуации.
- Будьте особенно осторожны при полете в условиях низкой (< 300 люкс) или высокой (>10 000 люкс) освещенности.


## Самолетик (Throw & Go)

Режим "Самолетик" позволяет запустить дрон, осторожно подбрасывая его в воздух.

### Использование Режим "Самолетик"

1. Нажмите кнопку питания один раз, чтобы включить дрон.
2. Нажмите , а затем выберите Throw & Go.



3. Разместите дрон на ладони.
4. Прочитайте предупреждение, а затем нажмите  для запуска. Пропеллеры начнут медленно вращаться. Аккуратно подбросьте дрон вверх и по горизонтали от себя; при этом дрон должен быть расположен горизонтально. Пропеллеры начнут вращаться быстрее, и дрон автоматически зависнет на месте. Пропеллеры остановятся, если вы не подбросите дрон в течение 5 секунд с момента начала их медленного вращения.





- Используйте функцию "Самолетик" только на открытой местности, убедившись, что на траектории полета отсутствуют люди, животные и другие препятствия.
  - "Самолетик" нельзя использовать, когда дрон уже взлетел.
  - Будьте осторожны, используя функцию "Самолетик". Держите пальцы на безопасном расстоянии от пропеллеров, даже когда они вращаются медленно.
  - Держите дрон горизонтально и аккуратно подбросьте его вверх и по горизонтали от себя. НЕ подбрасывайте дрон со скоростью выше 2 м/с (6 футов/с). НЕ подбрасывайте дрон под углом к горизонтальной поверхности более 20°, а также НЕ придавайте ему дополнительного вращения при подбрасывании (не переворачивайте).
  - Перед использованием "Самолетик" убедитесь, что индикатор состояния дрона периодически дважды мигает зеленым, указывая на то, что система визуального позиционирования находится в рабочем режиме.
  - Остерегайтесь потенциальных препятствий в области полета (особенно сзади, слева и справа от дрона) и держитесь на безопасном расстоянии от них во избежание несчастных случаев.
  - Будьте особенно осторожны при полете в условиях низкой (< 300 люкс) или высокой (> 10 000 люкс) освещенности.
- 



## Технология автосъемки (EZ Shots)



### Использование функции 360

В режиме 360 дрон записывает короткие видеоролики, поворачиваясь на 360 градусов.

1. Нажмите кнопку питания один раз, чтобы включить дрон. Запустите приложение Tello и нажмите , чтобы выполнить взлет.
2. Нажмите , а затем выберите режим 360. Прочитайте информационную подсказку, а затем нажмите Start.





3. Дрон начнет поворачиваться на 360 градусов, автоматически записывая видео. Нажмите , чтобы получить доступ к видео.
4. Дрон выйдет из режима 360, как только запись завершится. Можно также нажать  в приложении Tello для выхода из режима 360.


-  • Убедитесь в наличии достаточного свободного пространства при использовании режима 360. Радиус во всех направлениях от дрона должен быть не менее 0,5 м (2 футов).
- Перед использованием функции 360 убедитесь, что индикатор состояния дрона периодически дважды мигает зеленым, указывая на то, что система визуального позиционирования находится в рабочем режиме.
  - Остерегайтесь потенциальных препятствий в области полета (особенно сзади, слева и справа от дрона) и держитесь на безопасном расстоянии от них во избежание несчастных случаев.
  - Будьте готовы взять управление дроном, нажав  в приложении Tello для выхода в случае возникновения чрезвычайной ситуации.
  - Будьте особенно осторожны при полете в условиях низкой (< 300 люкс) или высокой (> 10 000 люкс) освещенности.



### Использование функции "Круг" (Circle)

В режиме "Круг" дрон записывает короткие видеоролики, летая по кругу.

1. Нажмите кнопку питания один раз, чтобы включить дрон. Запустите приложение Tello и нажмите , чтобы выполнить взлет.
2. Нажмите , а затем выберите Circle. Прочитайте информационную подсказку, а затем нажмите Start.



3. Дрон начнет летать по кругу вокруг определенной точки на расстоянии примерно 2 м (7 футов) от нее и записывать видео.
4. Дрон выйдет из режима "Круг", как только запись завершится. Можно также нажать  в приложении Tello для выхода из режима "Круг".

-  • Убедитесь в наличии достаточного свободного пространства при использовании режима "Круг". Радиус вокруг точки должен быть не менее 3 м (10 футов), 2 м (7 футов) от носа дрона и не менее 3 м (10 футов) над и под ним.
- Перед использованием функции "Круг" убедитесь, что индикатор состояния дрона периодически дважды мигает зеленым, указывая на то, что система визуального позиционирования находится в рабочем режиме.
  - Остерегайтесь потенциальных препятствий в области полета (особенно сзади, слева и справа от дрона) и держитесь на безопасном расстоянии от них во избежание несчастных случаев.
  - Будьте готовы принять на себя управление дроном, нажав  в приложении Tello для выхода из режима "Круг", в случае возникновения чрезвычайной ситуации.
  - Будьте особенно осторожны при полете в условиях низкой (< 300 люкс) или высокой (> 10 000 люкс) освещенности.

### Использование режима "Воздушный шар" (Up & Away)

В режиме "Воздушный шар" дрон записывает короткие видеоролики, отлетая вверх и назад.

1. Нажмите кнопку питания один раз, чтобы включить дрон. Запустите приложение Tello и нажмите 😊, чтобы выполнить взлет.
2. Нажмите 🌀, а затем выберите Up & Away. Прочитайте информационную подсказку, а затем нажмите Start.



3. Дрон начнет записывать короткие видеоролики, отлетая вверх и назад.
4. Дрон выйдет из режима "Воздушный шар", как только запись завершится. Можно также нажать ⓧ в приложении Tello для выхода из режима "Воздушный шар".



- Убедитесь в наличии достаточного свободного пространства при использовании режима "Воздушный шар". Не менее 6 м (20 футов) должно оставаться за дроном и 1 м (3,5 фута) — над ним.
  - Перед использованием режима "Воздушный шар" убедитесь, что индикатор состояния дрона периодически дважды мигает зеленым, указывая на то, что система визуального позиционирования находится в рабочем режиме.
  - Остерегайтесь потенциальных препятствий в области полета (особенно сзади, слева и справа от дрона) и держитесь на безопасном расстоянии от них во избежание несчастных случаев.
  - Будьте готовы взять на себя управление дроном, нажав ⓧ в приложении Tello для выхода из режима "Воздушный шар" при возникновении чрезвычайной ситуации.
  - Будьте особенно осторожны при полете в условиях низкой (< 300 люкс) или высокой (> 10 000 люкс) освещенности.
- 

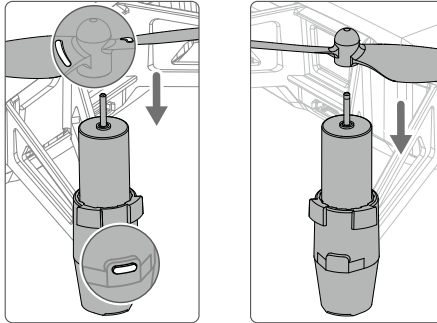
## Пропеллеры

Tello использует пропеллеры модели 3044P. Существует две разновидности пропеллеров 3044P, предназначенные для вращения в разных направлениях. Наличие или отсутствие маркировки на пропеллерах указывает, к какому типу они относятся и, следовательно, с какими электродвигателями они должны использоваться.

### Установка пропеллеров

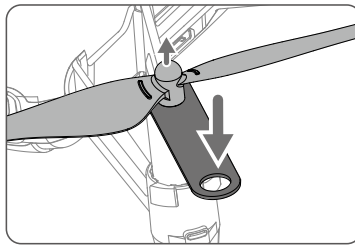
Установите пропеллеры с маркировкой на двигатели с промаркированными посадочными шасси. Установите пропеллеры без маркировки на двигатели с непромаркированными посадочными шасси.

При установке следите за тем, чтобы зазор между нижней частью колпачка пропеллера и двигателем позволял вставить съемник для пропеллера, но не был чрезмерно большим.



### Снятие пропеллеров

Вставьте приспособление для снятия пропеллеров между крышкой пропеллера и двигателем. Обязательно удерживайте двигатель при снятии пропеллера.



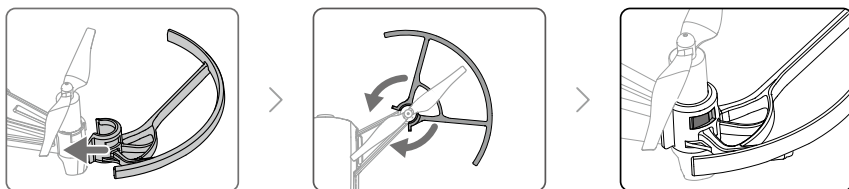
- Снимайте пропеллеры только с помощью специального съемника. НЕ СНИМАЙТЕ пропеллеры вручную, так как это может привести к повреждению электродвигателей и серьезным травмам.
- Во избежание травм находитесь НА БЕЗОПАСНОМ РАССТОЯНИИ от пропеллеров и двигателей и НЕ трогайте пропеллеры и двигатели во время их вращения.
- Используйте только оригинальные пропеллеры и НЕ смешивайте их типы.
- Перед каждым полетом необходимо проверять правильность и надежность установки пропеллеров и двигателей.
- Перед каждым полетом следует удостовериться, что все пропеллеры находятся в исправном состоянии. НЕ пользуйтесь старыми, потрескавшимися или сломанными пропеллерами.

### Защита пропеллеров

Защита пропеллеров TELLO™ снижает риск ущерба и травм, нанесенных в результате случайных столкновений с дроном Tello.

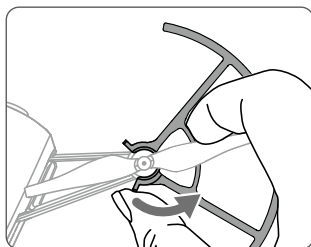
### Установка защиты пропеллеров

Закрепите защиту пропеллера на посадочном шасси дрона под электродвигателями. Нажмите на защиту пропеллера, чтобы она обхватила посадочное шасси. Убедитесь, что защита встала на место со щелчком, а выступающие части посадочного шасси надежно вошли в пазы на защите пропеллера.




### Снятие защиты пропеллеров

Чтобы снять защиту пропеллера, расположите пальцы, как показано на рисунке ниже. Большим пальцем осторожно подтолкните край зажима защиты пропеллера, выступающий в том месте, где он обхватывает посадочное шасси.



---

 НЕ ПРИЛАГАЙТЕ чрезмерных усилий при снятии защиты пропеллера, так как это может привести к повреждению дрона и травмам.

---

## Аккумулятор Flight Battery


Аккумулятор Tello Flight Battery 3,8 В, 1100 мА/ч с защитой от чрезмерной зарядки/разрядки.

 Перед каждым полетом полностью заряжайте аккумулятор Flight Battery.

---

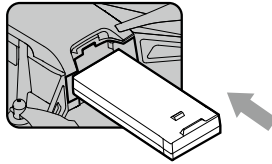
### Характеристики аккумулятора

1. Защита от сверхтоков / избыточного напряжения: Аккумулятор перестает заряжаться при возникновении сверхтоков / избыточного напряжения.
2. Защита от чрезмерной разрядки: разрядка прекращается автоматически для предотвращения чрезмерной разрядки.
3. Защита от короткого замыкания: передача питания прекращается автоматически при обнаружении короткого замыкания.

 См. Отказ от ответственности и руководство по технике безопасности Tello перед использованием. Пользователи несут полную ответственность за эксплуатацию изделия.

### Установка аккумулятора Flight Battery

Установите аккумулятор Flight Battery на дрон, как показано на рисунке. Убедитесь, что аккумулятор надежно закреплен.

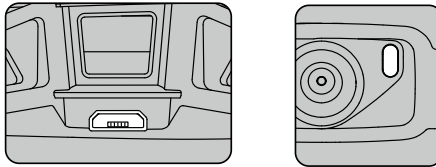


Чтобы снять аккумулятор, извлеките его из дрона.


### Зарядка аккумулятора Flight Battery


Для зарядки аккумулятора Flight Battery подключите порт Micro USB на дроне к USB-адаптеру (не входит в комплект) с помощью стандартного кабеля Micro USB.

Время зарядки: прилб. 1 час 30 минут.



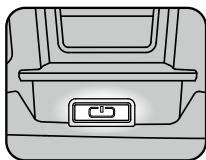
Индикатор состояния дрона медленно мигает синим во время зарядки. Аккумулятор полностью заряжен, когда индикатор состояния дрона начинает непрерывно гореть синим. Отсоедините USB-адаптер после полной зарядки аккумулятора.

- 
- Обязательно используйте USB-адаптер, сертифицированный FCC/CE (в зависимости от местонахождения), с номинальными параметрами 5 В и 1,5 А или выше.
  - Перед зарядкой убедитесь, что дрон выключен. Если дрон включен, зарядка не будет выполняться.
  - НЕ заряжайте аккумулятор непосредственно после полета, поскольку он может быть очень горячим. ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить зарядку аккумулятора Flight Battery до тех пор, пока он не остынет до комнатной температуры.
  - Заряжайте аккумулятор в температурном диапазоне 5–45 °C (41–113 °F). Оптимальный температурный диапазон зарядки аккумулятора 22–28 °C (72–82 °F).

 Перед погрузкой аккумулятора Flight Battery в самолет его следует разрядить до 30% или ниже. Чтобы разрядить аккумулятор Flight Battery, запустите дрон.

### Проверка уровня заряда аккумулятора

Нажмите кнопку питания один раз, чтобы включить дрон. Запустите приложение Tello и проверьте уровень заряда аккумулятора в приложении.



### Камера

Tello позволяет снимать фотографии с разрешением 5 Мп и видео 720р. Функция электронной стабилизации изображения Tello позволяет ему стабильно снимать четкие фотографии. Фотографии и видеоролики можно просматривать в приложении Tello, а также скопировать их в папку на мобильном устройстве.

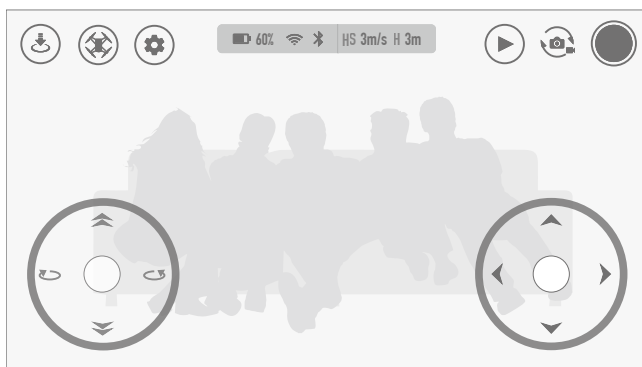
# Приложение Tello

Это приложение позволяет управлять камерой и различными функциями дрона. Приложение используется для настройки дрона, просмотра фотографий и видеороликов, а также для их копирования в папки на мобильном устройстве.



## Подключение к дрону

Включите Wi-Fi на мобильном устройстве и подключитесь к сети TELLO-XXXXXX. Соединение установлено, когда на мобильном устройстве появляется изображение с камеры.

## Изображение с камеры



### 1. Автоматический взлет/посадка


Нажмите , чтобы начать автоматический взлет. Нажмите , чтобы начать автоматическую посадку.

Существуют два режима автоматической посадки: Tap to Land и PalmLand (посадка на ладонь). В режиме Tap to Land дрон приземляется автоматически. Чтобы использовать режим PalmLand, расположите ладонь под дроном, коснитесь для подтверждения, и дрон приземлится вам на ладонь и выключит двигатели.




Дрон можно сажать только на плоские поверхности. ЗАПРЕЩАЕТСЯ сажать дрон на воду, траву или песок. При использовании режима PalmLand убедитесь, что ваша ладонь выпрямлена и находится непосредственно под дроном.


### 2. Интеллектуальные режимы полета

Коснитесь  для выбора интеллектуального режима полета.


### 3. Настройки

Коснитесь , чтобы перейти к экрану настроек. Здесь можно регулировать скорость полета, настройки очков виртуальной реальности, настройки Bluetooth для джойстика, а также настройки Wi-Fi.

По умолчанию у Tello нет пароля для Wi-Fi. Вы можете установить пароль, а также изменить Wi-Fi SSID. (Чтобы вернуть настройки Wi-Fi SSID и пароль по умолчанию, включите дрон, а затем нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 5 секунд. Tello перезапустится автоматически.)

На экране Mode (Дополнительные функции) можно настроить руководство для новичков, единицы измерения, качество фотографии, предупреждение о низком уровне заряда аккумулятора, а также задать настройки джойстиков. Нажмите  для калибровки ИНС и центра тяжести, а также для просмотра версии прошивки дрона.

#### 4. Уровень заряда аккумулятора

 Отображается текущий уровень заряда аккумулятора.

#### 5. Состояние Wi-Fi

 Отображается состояние Wi-Fi соединения.

#### 6. Состояние Bluetooth

 Отображается состояние подключения Bluetooth.


#### 7. Скорость полета

 Отображается скорость горизонтального полета дрона.


#### 8. Высота полета

 Отображается высота над поверхностью под дроном.

#### 9. Воспроизведение

Коснитесь  для открытия страницы воспроизведения и предварительного просмотра фотографий и видео после съемки.

#### 10. Переключатель фото/видео

Коснитесь  для переключения между режимами фотосъемки и записи видео.

#### 11. Кнопка съемки фото/видеозаписи

Коснитесь  для съемки фото или записи видео.

#### 12. Виртуальные джойстики

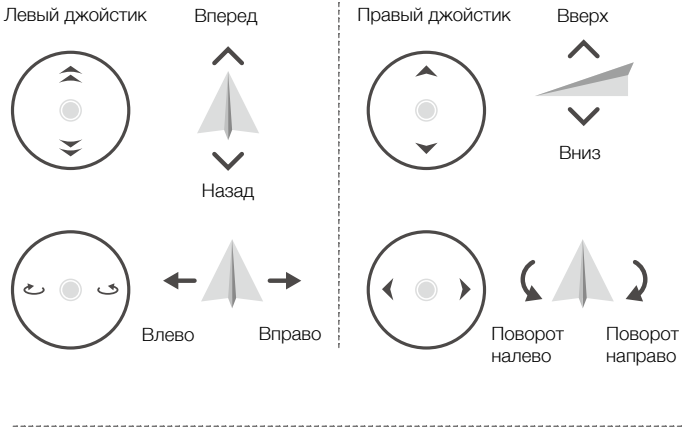
Используйте виртуальные джойстики для управления дроном. Доступны два режима (Mode 1 (Режим 1) и Mode 2 (Режим 2)). Режим 2 является режимом джойстиков по умолчанию.

## Управление дроном

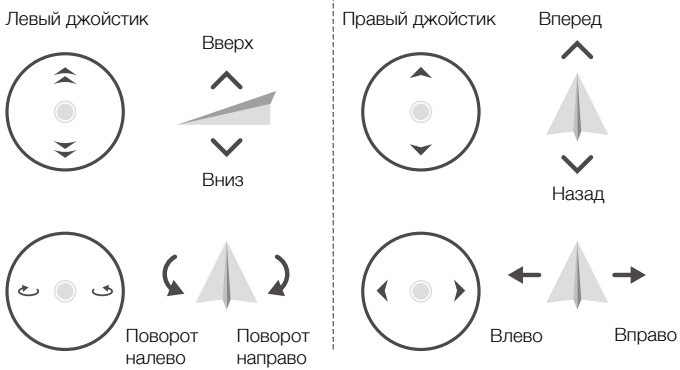
Виртуальные джойстики используются для контроля ориентации дрона (поворот), движения вперед/назад (наклон), высоты (тяга), а также движения влево/вправо (крен). Функция, за которую отвечает перемещение виртуального джойстика, определяется выбором режима виртуального джойстика. Доступны два режима (Mode 1 (Режим 1) и Mode 2 (Режим 2)). Режим 2 является режимом джойстиков по умолчанию.

В каждом из двух режимов Tello зависает на месте, сохраняя постоянную ориентацию, когда оба виртуальных джойстика находятся в центральном положении. При отклонении виртуального джойстика от центра выполняются функции, изображенные на рисунке ниже.





Режим 1



Режим 2



На примере Режим 2 рисунок показывает, как использовать каждый виртуальный джойстик.

Виртуальные джойстики (Режим 2)	Примечания
<p>Левый джойстик</p> 	<p>Перемещение левого джойстика вверх и вниз изменяет высоту дрона. Передвиньте джойстик вверх для набора высоты, и вниз — для снижения. Чем больше отклонение джойстика от центрального положения, тем быстрее дрон будет изменять высоту. Следует всегда перемещать этот джойстик плавно, чтобы предотвратить внезапные изменения высоты.</p>
<p>Левый джойстик</p> 	<p>Перемещение левого джойстика влево и вправо позволяет управлять ориентацией дрона. При перемещении джойстика влево дрон будет поворачиваться против часовой стрелки, при перемещении джойстика вправо дрон будет поворачиваться по часовой стрелке. Чем больше отклонение джойстика от центрального положения, тем быстрее дрон будет поворачиваться.</p>
<p>Правый джойстик</p> 	<p>Перемещение правого джойстика вверх и вниз изменяет высоту дрона. При перемещении данного джойстика вверх дрон полетит вперед, а при перемещении джойстика вниз — дрон полетит назад. Чем больше отклонение джойстика от центрального положения, тем быстрее дрон будет перемещаться.</p>
<p>Правый джойстик</p> 	<p>Перемещение правого джойстика влево или вправо изменяет крен дрона. При перемещении джойстика влево дрон летит влево, а при перемещении вправо дрон летит вправо. Чем больше отклонение джойстика от центрального положения, тем быстрее дрон будет перемещаться.</p>



- Область за пределами белых кругов также чувствительна к командам управления.
- В настоящее время Tello совместим с пультом управления Gamesir и сертифицированными пультами управления Apple MFi. Виртуальные джойстики отключаются при подключении пульта дистанционного управления через Bluetooth.

# Полет

Следует обратить внимание на то, что все полеты должны производиться на открытой местности в безветренную погоду. Максимальная высота полета — 10 м (32,8 фута), а максимальная дальность составляет 100 м (328 футов). При первом запуске дрона выполните простой тестовый полет. См. раздел "Тестовый полет" ниже.

## Условия полета

1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать дрон в неблагоприятных погодных условиях, таких как дождь, снег, туман, ветер, смог, град, молнии, торнадо или ураган.
2. Используйте дрон только в тех местах, где расстояние от дрона до препятствий, людей, животных, строений, общественной инфраструктуры, деревьев и водоемов во время полета составляет не менее 10 метров (33 фута).
3. Запрещается выполнять полеты над местностью с резким изменением высоты над уровнем земли (например, полет из здания за его пределы), т. к. это может привести к нарушению функции позиционирования и повлиять на безопасность полета.
4. Эксплуатационные характеристики дрона и аккумулятора зависят от условий окружающей среды, например плотности воздуха и температуры. Соблюдайте осторожность при полете на высоте более 1000 метров (3281 фут) над уровнем моря, поскольку в таких условиях эксплуатационные качества аккумулятора и дрона могут ухудшиться.
5. НЕ используйте дрон в местах, где произошли аварии, пожары, взрывы, наводнения, цунами, снежные лавины, оползни, землетрясения, пыльные или песчаные бури.
6. Во избежание помех между мобильным устройством и беспроводным оборудованием, выключите все остальное беспроводное оборудование во время полета дрона.
7. НЕ выполняйте полеты в местах, где наблюдаются магнитные или радиочастотные помехи, таких как хот-споты Wi-Fi, роутеры, устройства Bluetooth, высоковольтные линии электропередачи, промышленные станции электропередачи, станции мобильной связи и вышки радиопередачи. Использование в зонах, где помехи могут нарушить связь дрона с пультом дистанционного управления, может негативно сказаться на ориентации полета и точности определения местоположения и, в результате, привести к потере контроля. Помехи также могут привести к ошибкам в работе системы передачи видео.

## Соблюдение правил

Во избежание серьезных повреждений и ущерба имуществу соблюдайте местные законы и правила во время полета. Дополнительную информацию см. в документе Отказ от ответственности и руководство по технике безопасности Tello.

## Тестовый полет

При первом запуске дрона выполните простой тестовый полет:

1. Поместите дрон на открытую плоскую поверхность. Индикаторы уровня заряда аккумулятора должны быть обращены к вам.
2. Включите дрон.
3. Запустите приложение Tello и перейдите на страницу камеры.
4. Нажмите Auto Takeoff (Автоматический взлет)
5. Используйте виртуальные джойстики для управления дроном.
6. Нажмите Auto Landing (Автоматическая посадка)
7. Выключите дрон.

## Обновления прошивки

При подключении дрона к приложению Tello вы получите уведомление о доступности нового обновления при его наличии. Чтобы начать обновление, подключите ваше мобильное устройство к Интернету и следуйте указаниям на экране.



- Обновление прошивки займет около 5 минут.
- Перед выполнением обновления убедитесь, что аккумулятор Flight Battery заряжен не менее чем на 50%.

## Технические характеристики

<b>Дрон (модель: TLW004)</b>	
Масса (включая защиту пропеллеров)	87 г
Максимальная скорость	28,8 км/ч (17,8 мили/ч)
Максимальное время полета	13 минут (отсутствие ветра при постоянной скорости 15 км/ч (9 миль/ч))
Рабочий диапазон температур	от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
Рабочий диапазон частот	От 2,4 до 2,4835 ГГц
Передатчик (ЭИИМ)	20 дБм (FCC)
	19 дБм (CE)
	19 дБм (SRRC)
<b>Камера</b>	
Максимальный размер изображения	2592×1936
Разрешение видео	HD: 1280:720 30p
Формат видео	MP4
<b>Аккумулятор Flight Battery</b>	
Емкость	1100 мАч
Напряжение	3,8 В
Тип аккумулятора	Литий-полимерный
Емкость	4,18 Вт·ч
Масса	25±2 г
Диапазон температуры зарядки	от 5 до 45 °C (от 41 до 113 °F).
Максимальная мощность зарядки	10 Вт

## Информация о послепродажном обслуживании

Более подробную информацию о послепродажном обслуживании, ремонтных услугах и поддержке вы можете найти на сайте <https://www.rzyzerobotics.com/support>.



Техническая поддержка Ryze Tech  
<http://www.ryzerobotics.com/support>

Компания вправе вносить изменения в содержание данного документа.

**Актуальную версию документа можно загрузить с веб-сайта:**  
<http://www.ryzerobotics.com>

© 2018 Ryze Tech. Все права защищены.