

Квадрокоптер Телло

1. О квадрокоптерах. Квадрокоптер Телло



В долине Калалау на Гавайях квадрокоптер нашел редчайший цветок гибискадельфус. Ранее это растение считалось вымершим.



Квадрокоптеры применяют в строительстве, чтобы:

1. исследовать местность;
2. разрабатывать проекты зданий и корректировать строительные решения;
3. контролировать строительство и безопасность на стройплощадке;

Tello - программируемый квадрокоптер.

Квадрокоптер (от англ. quadcopter — «вертолет с четырьмя винтами») — это беспилотный летательный аппарат с четырьмя пропеллерами. Он обычно имеет видеокамеру и используется для съемки труднодоступных мест.

Кроме того, большие квадрокоптеры используются для перемещения грузов.

Но наш квадрокоптер для этого слишком мал. А зачем же создан такой миниатюрный квадрокоптер? Может это квадрокоптер-шпион?

Нет, основное его предназначение — обучение программированию, это учебный квадрокоптер.

2. Составные части квадрокоптера



Пропеллеры

Электродвигатели

Защита пропеллеров



Индикатор состояния дрона

Камера



Кнопка питания



Порт Micro-USB



Антенны

Инфокрасный модуль Системы визуального позиционирования

Аккумулятор Flight Battery

3. Технические характеристики

Максимальные характеристики:

- ✓ время полета – 13 минут
- ✓ горизонтальная скорость: 8 м/с.
- ✓ высота полета: 30 метров.
- ✓ Дальность передачи сигнала
 - (на открытой местности) 100 м,
 - в помещении 15 м.

Датчики и модули:

- ✓ дальномер,
- ✓ барометр,
- ✓ модуль WiFi.

4. Система визуального позиционирования

Квадрокоптер Телло оснащен системой визуального позиционирования (VPS). Эта технология рассчитывает высоту, отслеживает изменение рисунка поверхности под квадрокоптером и помогает стабилизировать его в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

С помощью Системы Визуального Позиционирования, Tello может зависать на месте более точно и летать внутри помещения или на улице в ветреных условиях.

Основными компонентами Системы Визуального Позиционирования являются камера и 3D инфракрасный модуль, расположенные на нижней стороне квадрокоптера.

Однако эта система отключается в случае полета:

- на высокой скорости ниже 0,5 м
- над «сложными» поверхностями (чистый черный или белый цвет, очень темными или яркими поверхностями, над поверхностями с одинаковыми повторяющимися узорами или текстурами, над мелкими и тонкими, движущимися предметами)




Иногда возникает ситуация, когда дрон может потерять как сигнал GPS, так и данные с оптических датчиков. Однако для таких случаев имеется бортовой

барометр, с помощью которого летательный аппарат в состоянии удерживать высоту. Система визуального позиционирования тогда отключается, управление переходит в режим Attitude mode, которая через три секунды при высоте полета более шести метров инициирует посадку.

Если при посадке система визуального позиционирования восстанавливается, квадрокоптер зависает

5. Как Телло с нами «разговаривает»

О состоянии Телло можно судить по цвету индикатора (см. схему) и скорости изменения цвета (горит постоянно, помигивает быстро или медленно)

Цвет	Как мигает	Что означает
	периодически дважды	активна система визуального позиционирования
	быстро	потерян сигнал дистанционного управления
	медленно	система визуального позиционирования недоступна,
	постоянный	зарядка завершена
	медленно	идет зарядка
	быстро	ошибка зарядки
	медленно	низкий уровень заряда
	быстро	критически низкий уровень заряда
	постоянно	критическая ошибка
	мигающий	Включение и самодиагностика

6. Техника безопасности и оберегания квадрокоптера

- Когда квадрокоптер работает, не надо пытаться засунуть руку, мелкие предметы или даже бумажки – мало того, что это может испортить квадрокоптер, те кто это делают, могут лишиться зрения (предметы могут отскочить в глаз).

- Нельзя намеренно направлять квадрокоптер на стену и вообще на препятствия – долго он не прослужит. Не «роняйте» квадрокоптер намеренно – страдает аккумулятор. Всегда следите за тем, что место, где запускается квадрокоптер, позволяет ему перемещаться, не наталкиваясь на людей и предметы.

- **Не начинайте взлет, если заряд аккумулятора ниже 30%**

- Не запускайте квадрокоптер в экстремальных для него условиях – при сильном ветре на улице (он очень легкий и вы можете его просто потерять), в местах где экстремальные (высокие или низкие) температуры, где может теряться система визуализированного позиционирования (из окна здания на улицу, над нечетко определяемыми поверхностями (см. выше), движущимися крупными объектами).

Берегите квадрокоптер, и он вам послужит подольше

7. Подготовка к полету

План подготовки:

1. Заряжаем аккумуляторы
2. Скачиваем программу управления на ноутбук, планшет или телефон
3. Подключаем квадрокоптер к телефону (планшету, ноутбуку)
4. Пробуем летать

Итак, по порядку.

1. Заряжать аккумуляторы можно двумя способами – прямо в квадрокоптере или при помощи специального устройства

Способ первый



Если у вас есть зарядное устройство, вставьте в него аккумуляторы и вперед.

Способ второй



Можно заряжать батарею непосредственно в квадрокоптере. **Убедитесь, что квадрокоптер выключен!** Вставьте батарею в квадрокоптер, убедитесь, что батарея установлена надёжно и «защелкнулась».

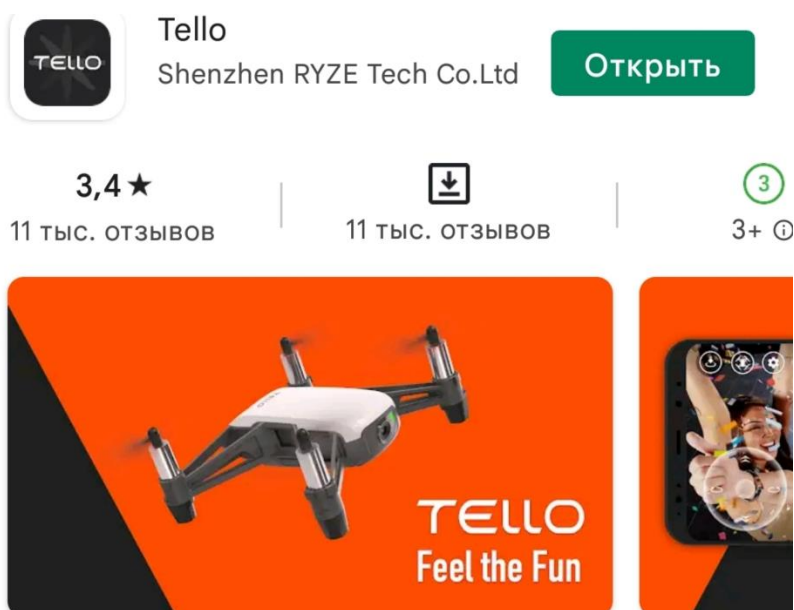
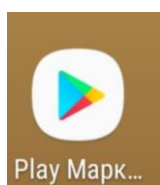
Подключите Micro USB на квадрокоптере к USB адаптеру напряжением 5 В и 1,5 А \с помощью кабеля (кабель, если он не

входит в комплект – стандартный USB - Micro-USB). Время зарядки приблизительно 1 час 30 мин.

Во время зарядки индикатор мигает синим, как только зарядка завершена – мигание прекращается, синий цвет должен быть постоянно.

2. Скачиваем программу управления на планшет или телефон

Мы начнем с программы ручного управления. Найдите приложение Tello. Tello позволяет попробовать режимы полета с интерфейсом передачи изображений в реальном времени, функциями записи видео, также может задавать параметры дрона, обновлять микропрограммное обеспечение и выполнять калибровку дрона. Найдите приложение в App Store или Google Play. Загрузите его.

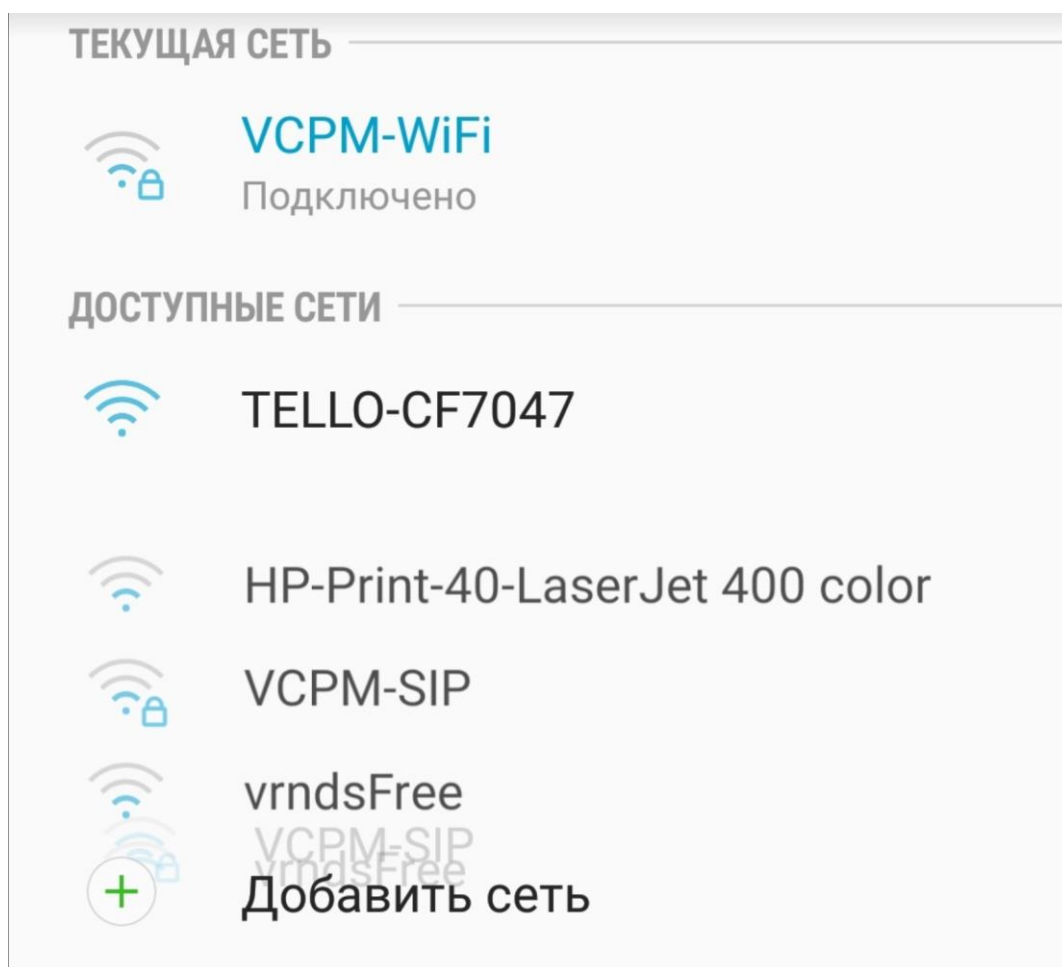


Включаем квадрокоптер.

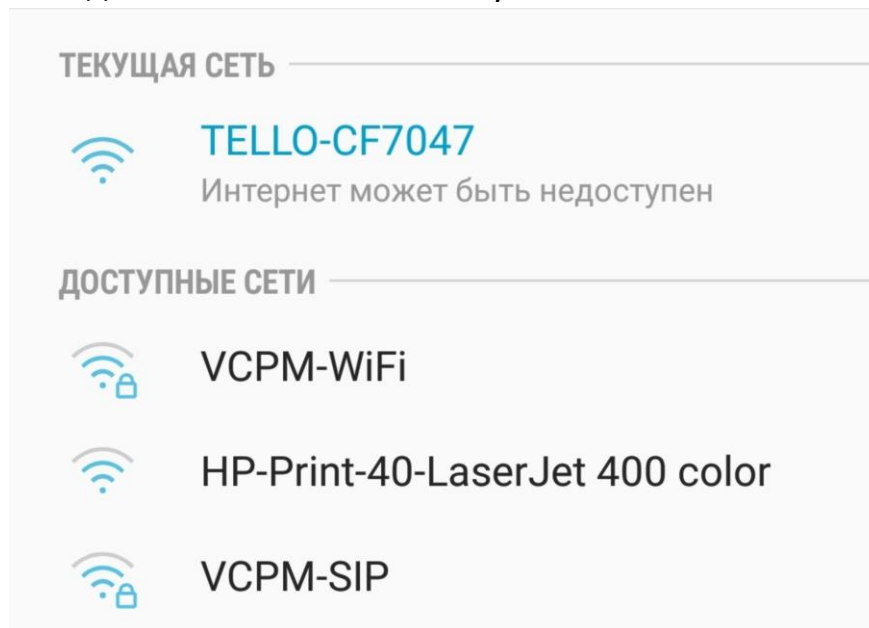
3) Чтобы включить квадрокоптер, нажать на кнопку питания один раз (подождать 3 секунды и дождаться чтобы быстро мигал желтый цвет, если этого не происходит, то смотрим проблему по справке ниже)

2. Подключите квадрокоптер по Wi-fi, т.е. используем эту сеть для того, чтобы управлять квадрокоптером с помощью приложения на телефоне (планшете).

Для этого заходим в настройка телефона, находим Wi-fi. Вот что мы видим.



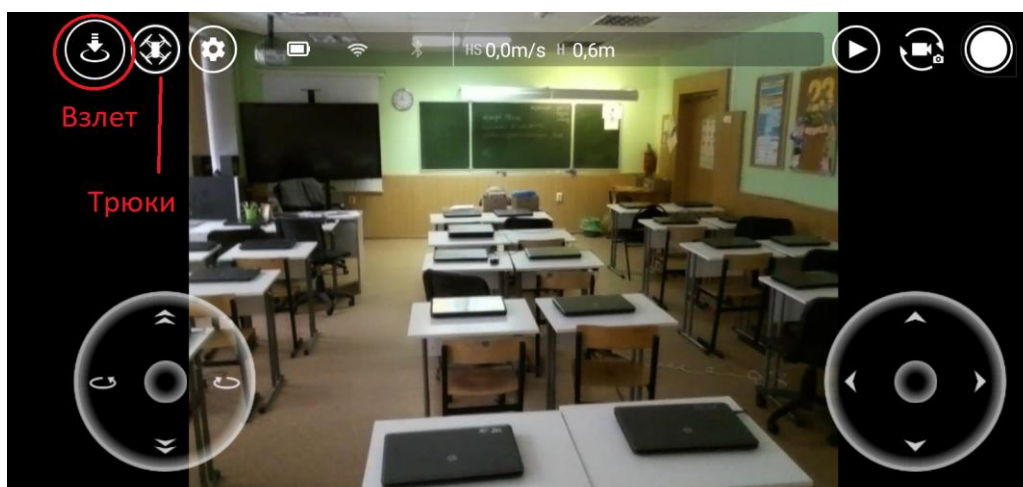
Находим Tello и кликаем. Получаем



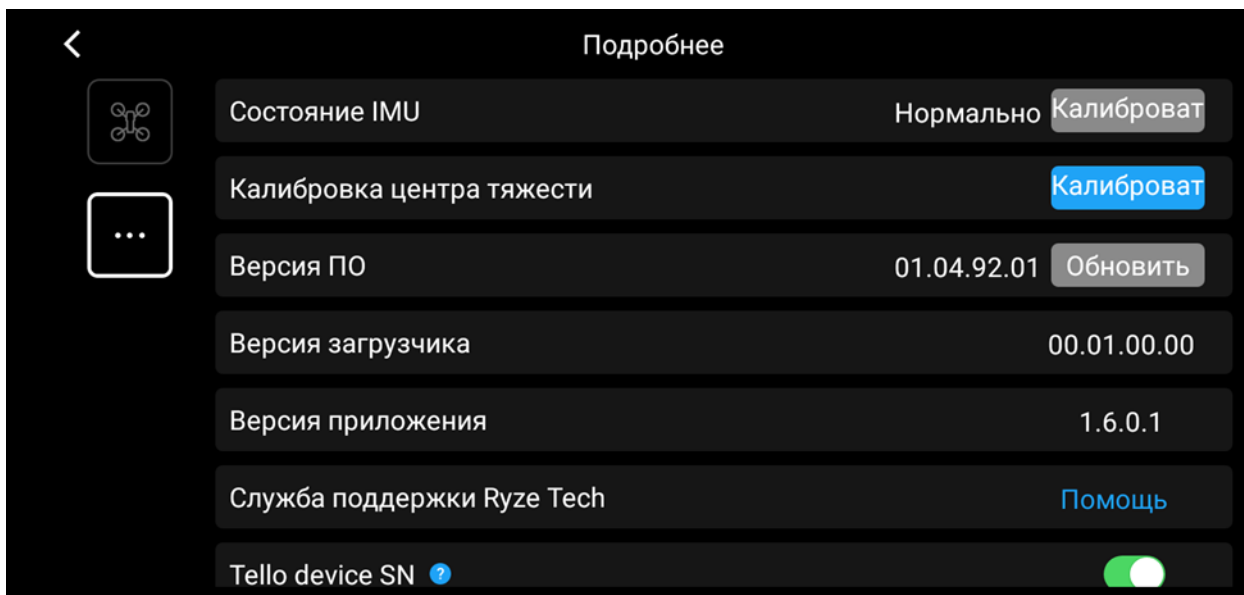
Наш квадрокоптер присоединен.

8. Ручное управление

3. В мобильном приложении нажать на значок стрелочки чтобы взлететь, затем использовать джойстики для перемещения



4. В мобильном приложении в настройках (шестеренка значок) нужно выполнить калибровку дрона (чтобы его не покачивало из стороны в сторону)



5. В ручном управлении (нажав на значок дрона) можно делать различные трюки и полеты
6. Не рекомендуется делать флипы (8D трюки) в ручном управлении, особенно если квадрокоптер летит на высоте ниже 50см от пола.
7. Вообще привыкните изначально, пока не привыкли к ручному управлению, постарайтесь запускать квадрокоптер в помещении с высоким потолком и минимальным количеством мебели.
Удачи!