

# **Руководство пользователя**



**Happymodel Mobula7**

## Характеристики

Оригинальное название: Happymodel Mobula7

Размер рамы: 75 мм

Размер дрона: 99 × 99 × 45,5 мм

Вес: 33 г

Приёмник: ExpressLRS 2,4 ГГц / Frsky

Рекомендуемые аккумуляторы: 1S 450/550/650 мАч PH2.0 (не входят в комплект)

## Комплектация

1 × Рама квадрокоптера Mobula7 v4 1S 75 мм

1 × Полётный контроллер X12 ELRS V2.1 / X12 Frsky V2.1

4 × Бесколлекторные моторы RS0802 KV20000

1 × Набор 2-лопастных пропеллеров Gemfan 1610-2 (4 CCW + 4 CW)

1 × HD камера Runcam Split3-lite 1080P + DVR

1 × Видеопередатчик 5,8 ГГц 0 - 400 мВт

1 × Плата параллельной зарядки для 1S Lipo/LiHV

1 × Инструмент для снятия пропеллеров

## Процедура бинда

\*Необходимо обновить прошивку модуля ExpressLRS TX до версии 2.0 перед привязкой.

Видеоролик о процедуре привязки

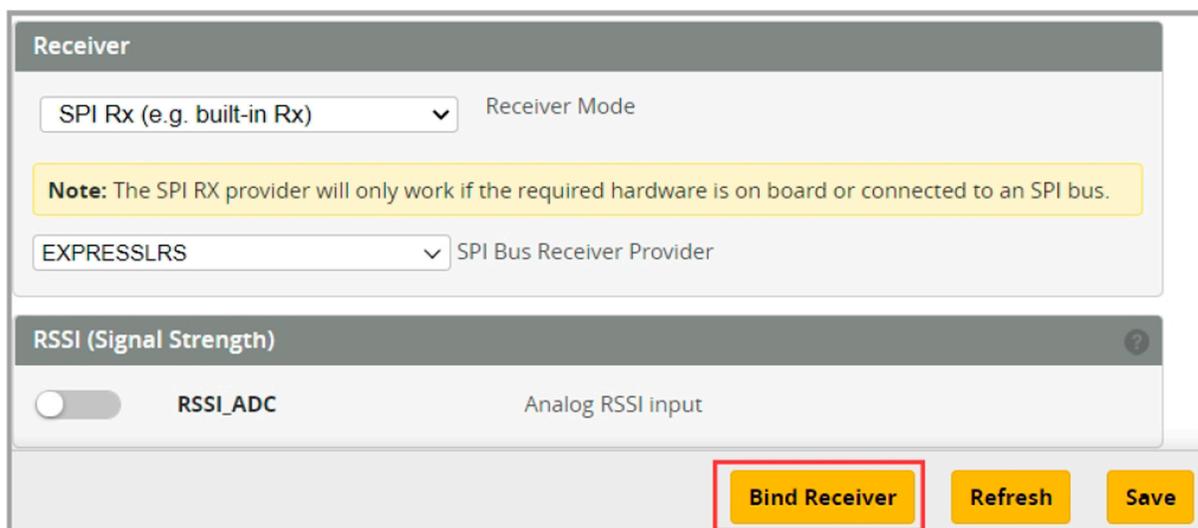
<https://bit.ly/3nJFyoR>

1). Подключите Mobula7 к компьютеру с помощью разъема USB.

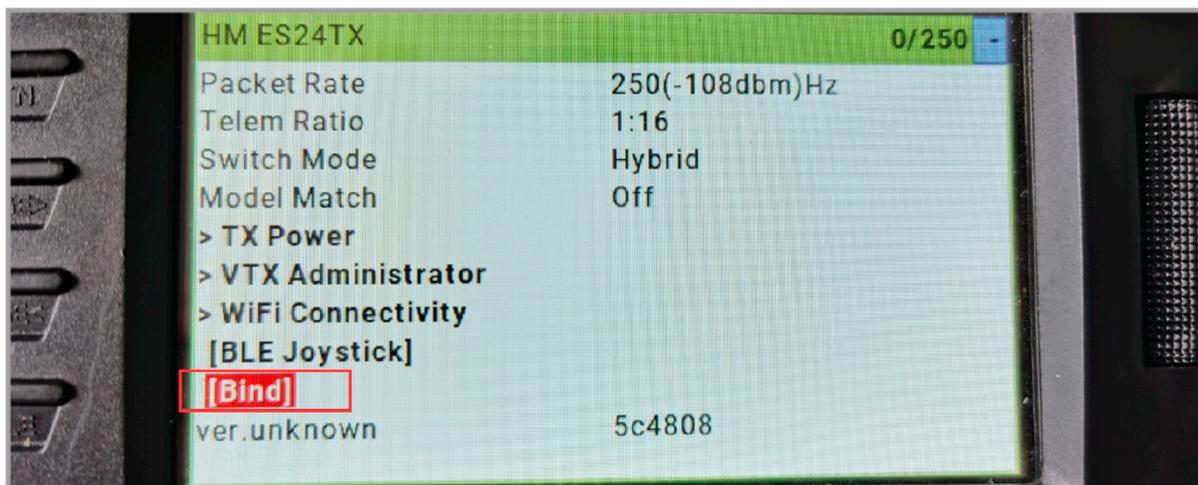
Запускаем Betaflight 1S ELRS конфигуратор и перейдите на вкладку Receiver,

затем нажмите «Bind Receiver». Красный светодиод на полетном контроллере

начнет быстро мигать, это означает, что встроенный SPI ELRS приемник находится в режиме привязки.



2) Включите пульт управления и запустите версию ELRS.LUA v2, прокрутите вниз меню и нажмите [Bind]. Светодиод на полетном контроллере сначала загорится красным цветом, а затем начнет медленно мигать. Это означает, что привязка прошла успешно. Повторно подключите USB и тогда вы увидите, что связь установлена.



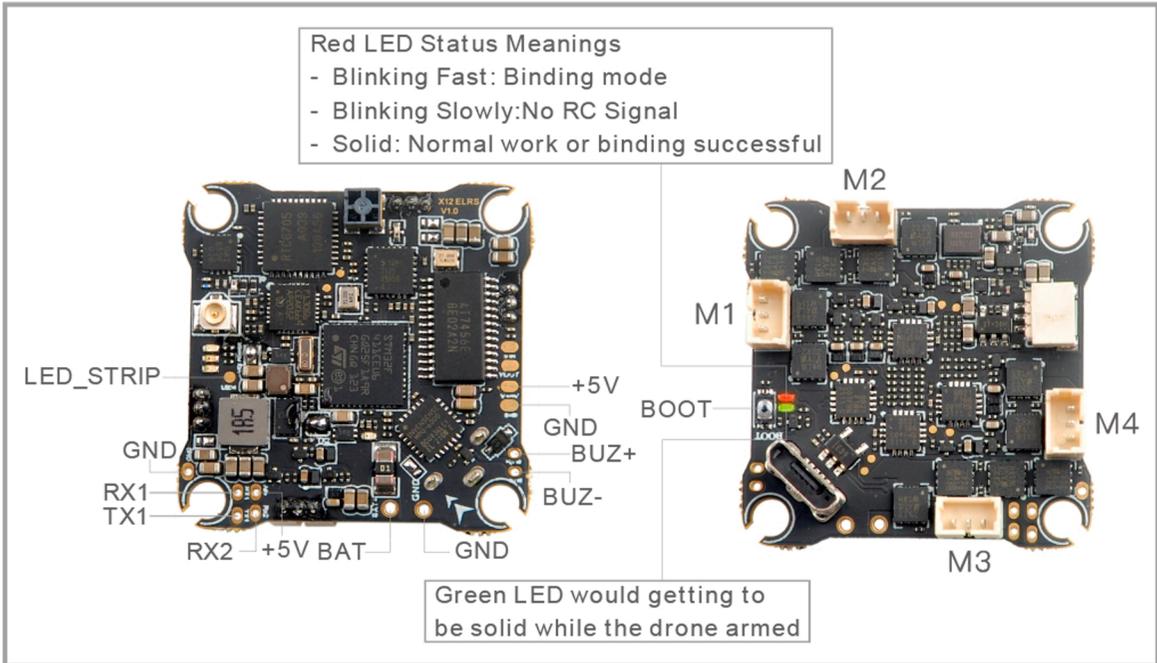
## Включение (arm) / выключение (disarm) моторов

- 1) Включите пульт управления и подключите батарею к Mobula7 1S ELRS. Затем положите Mobula7 1s ELRS горизонтально на землю.
- 2) Приготовьте очки и выберите канал в таблице VTX\_table.

VTX Table											
6		Number of bands		8		Number of channels by band					
Name	Letter	Factory	1	2	3	4	5	6	7	8	
BOSCAM_A	A	<input checked="" type="checkbox"/>	5865	5845	5825	5805	5785	5765	5745	5725	Band 1
BOSCAM_B	B	<input checked="" type="checkbox"/>	5733	5752	5771	5790	5809	5828	5847	5866	Band 2
BOSCAM_E	E	<input checked="" type="checkbox"/>	5705	5685	5665	5645	5885	5905	5925	5945	Band 3
FATSHARK	F	<input checked="" type="checkbox"/>	5740	5760	5780	5800	5820	5840	5860	5880	Band 4
RACEBAND	R	<input checked="" type="checkbox"/>	5658	5695	5732	5769	5806	5843	5880	5917	Band 5
LOWRACE	L	<input checked="" type="checkbox"/>	5333	5373	5413	5453	5493	5533	5573	5613	Band 6
5		Number of power levels									
1	2	3	4	5	Value						
10	2	14	20	26							
0	RCE	25	100	400	Label						

3) Щёлкните переключатель Aux1, чтобы запустить моторы, зелёный светодиод в нижней части будет гореть постоянно, счастливого полета.

## Диаграмма полётного контроллера



Ports WIKI

**Note:** not all combinations are valid. When the flight controller firmware detects this the serial port configuration will be reset.  
**Note:** Do **NOT** disable MSP on the first serial port unless you know what you are doing. You may have to reflash and erase your configuration if you do.

Identifier	Configuration/MSP	Serial Rx	Telemetry Output	Sensor Input	Peripherals
USB VCP	<input checked="" type="checkbox"/> 115200	<input type="checkbox"/>	Disabled AUTO	Disabled AUTO	Disabled AUTO
UART1	<input type="checkbox"/> 115200	<input checked="" type="checkbox"/>	Disabled AUTO	Disabled AUTO	Disabled AUTO
UART2	<input type="checkbox"/> 115200	<input type="checkbox"/>	Disabled AUTO	Disabled AUTO	VTX (TBS Smi) AUTO

\* Площадки RX1/TX1/+5V/GND могут быть использованы для внешних последовательных RX, таких как TBS Tracer или CRSF Nano

\* Включите только последовательный RX для UART1 при использовании внешнего последовательного RX и выберите правильный протокол, в соответствии с описанием приемника.

## Калибровка и настройка частоты

**Board and Sensor Alignment**

Roll Degrees: 0 Pitch Degrees: 0 Yaw Degrees: 0

First: GYRO/ACCEL CW 90° First GYRO

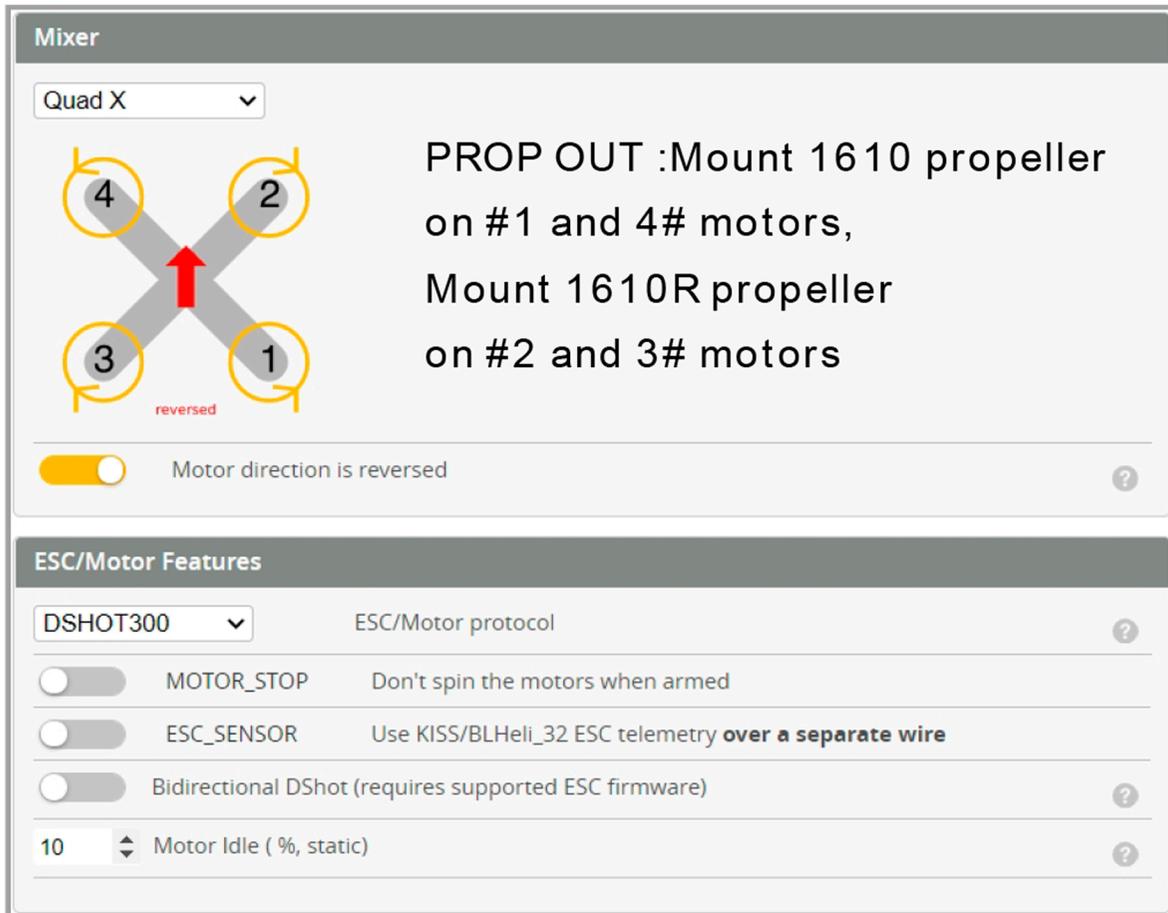
Default MAG Alignment

8.00 kHz Gyro update frequency

2.00 kHz PID loop frequency

Рекомендуется устанавливать значение PID loop — 2 кГц. для лучшего восприятия.

## Настройка моторов и ESC



The screenshot shows a configuration menu for a flight controller. The 'Mixer' section is set to 'Quad X' and includes a diagram of a quadcopter with motor numbers 1, 2, 3, and 4. Motor 1 is marked as 'reversed'. The text indicates: 'PROP OUT :Mount 1610 propeller on #1 and 4# motors, Mount 1610R propeller on #2 and 3# motors'. A toggle switch for 'Motor direction is reversed' is turned on. The 'ESC/Motor Features' section is set to 'DSHOT300' and includes options for 'MOTOR\_STOP', 'ESC\_SENSOR', 'Bidirectional DShot', and 'Motor Idle (%)'.

Mixer

Quad X

4 2  
3 1  
reversed

PROP OUT :Mount 1610 propeller on #1 and 4# motors, Mount 1610R propeller on #2 and 3# motors

Motor direction is reversed

ESC/Motor Features

DSHOT300 ESC/Motor protocol

MOTOR\_STOP Don't spin the motors when armed

ESC\_SENSOR Use KISS/BLHeli\_32 ESC telemetry **over a separate wire**

Bidirectional DShot (requires supported ESC firmware)

10 Motor Idle ( %, static)

Пропеллеры с маркировкой 1610 устанавливаются на моторы #1 и #4  
Пропеллеры с маркировкой 1610R устанавливаются на моторы #2 и #3

## Плата параллельной зарядки для 1S Lipo/LiHV



Примечание: Если вы заряжаете 4 батареи одновременно, пожалуйста, вставьте переключатель в позицию под номером «4»; если вы заряжаете 3 батареи одновременно, вставьте переключатель в положение под номером «3» и так далее. Если вы заряжаете несколько аккумуляторов, избегайте слишком большой разницы в напряжении между батареями.

## Настройка PID и фильтрации

Примечание: Значения, отмеченные красным цветом, предназначены для версии Mobula7HD 1S

	Proportional	Integral	D Max	Derivative	Feedforward
Basic/Acro					
ROLL	130 123	127 143	86 80	86 80	217 226
PITCH	122 116	120 135	83 77	83 77	203 212
YAW	130 123	127 143	0 0	0 0	217 226

Mode:	RPY	Low	Default	High
Damping: D Gains	1.85	2		
Tracking: P & I Gains	1.9	2		
Stick Response: FF Gains	1.3	1.25		
Dynamic Damping: D Max	0	0		
Drift - Wobble: I Gains	0.65	0.55		
Pitch Damping: Pitch:Roll D	0.85	0.85		
Pitch Tracking: Pitch:Roll P, I & FF	0.9	0.9		
Master Multiplier:	1.45	1.45		

	More Filtering	Default Filtering	Less Filtering
Gyro Filter Multiplier:	0		
D Term Filter Multiplier:	1		

Profile independent Filter Settings	OFF
Gyro Lowpass Filters	
<input checked="" type="checkbox"/> Gyro Lowpass 1	Mode: DYNAMIC
	300 Min Cutoff Frequency [Hz]
	550 Max Cutoff Frequency [Hz]
	PT1 Filter Type
<input type="checkbox"/> Gyro Lowpass 2	
Gyro Notch Filters	
<input type="checkbox"/> Gyro Notch Filter 1	
<input type="checkbox"/> Gyro Notch Filter 2	
Dynamic Notch Filter	
<input checked="" type="checkbox"/> Dynamic Notch Filter	
	3 Notch Count
	300 Q factor
	150 Min Frequency [Hz]
	800 Max Frequency [Hz]

Profile dependent Filter Settings	ON
D Term Lowpass Filters	
<input checked="" type="checkbox"/> D Term Lowpass 1	Mode: DYNAMIC
	75 Min Cutoff Frequency [Hz]
	150 Max Cutoff Frequency [Hz]
	5 Dynamic Curve Expo
	PT1 Filter Type
<input checked="" type="checkbox"/> D Term Lowpass 2	
	150 Static Cutoff Frequency [Hz]
	PT1 Filter Type
D Term Notch Filter	
<input type="checkbox"/> D Term Notch Filter	
Yaw Lowpass Filter	
<input type="checkbox"/> Yaw Lowpass Filter	

## Настройка напряжения и датчика тока

**Voltage Meter**

Battery      0.6 V

110    Scale

10     Divider Value

1      Multiplier Value

---

**Amperage Meter**

Battery      0.00 A

470    Scale [1/10th mV/A]

0      Offset [mA]

## Режим «Черепашки» (Flip over after crash)

Установите один канал пульта для активации функции Flip over во вкладке Mode конфигуратора Betaflight. По умолчанию для активации функции «Переворот» используется переключатель AUX3 (канал 7).

FLIP OVER AFTER CRASH

AUX 3

Min: 1800  
Max: 2100

||

||

900 1000 1200 1400 1500 1600 1800 2000 2100

Add Link  
Add Range

Crashed

→

Disarm  
The Quad

→

Activate  
Flip over

→

Arm  
The Quad

→

Move stick  
to flip the Quad

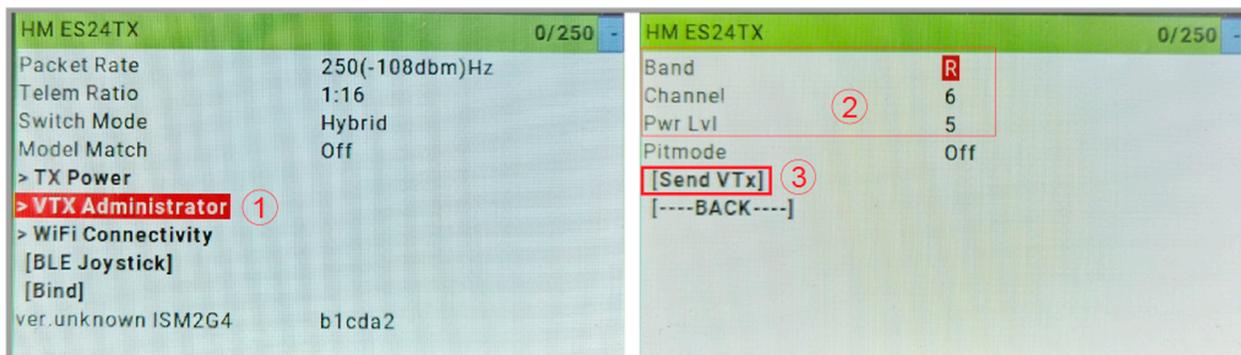
## Частоты и каналы видеопередатчика

Frequency and channel frequency table:

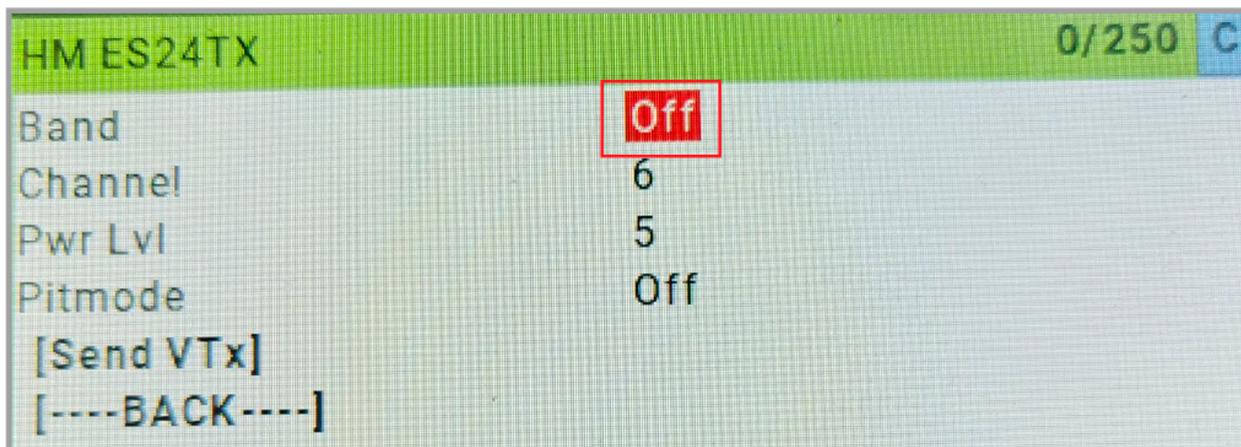
FR \ CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
BOSCAM_A	5865M	5845M	5825M	5805M	5785M	5765M	5745M	5725M
BOSCAM_B	5733M	5752M	5771M	5790M	5809M	5828M	5847M	5866M
BOSCAM_E	5705M	5685M	5665M	5645M	5885M	5905M	5925M	5945M
FATSHARK	5740M	5760M	5780M	5800M	5820M	5840M	5860M	5880M
RACEBAND	5658M	5695M	5732M	5769M	5806M	5843M	5880M	5917M
LOWRACE	5333M	5373M	5413M	5453M	5493M	5533M	5573M	5613M

Есть два способа сменить канал видеопередатчика:

1) Запустите ExpressLRS.lua, нажмите кнопку VTX администратора, затем выберите канал диапазона который вам нужен, а затем нажмите [Send VTX].



2) Используйте smart audio для изменения vtx. Сначала необходимо отключить диапазон для vtx администратора из ExpressLRS.lua, а затем выбрать следующий метод:



1. Подключите USB к дрону ELRS Mobula7 1s, зайдите в Betaflight CLI и введите команду:

```
Set vtx_band=3
```

```
Set vtx_channel=1
```

Нажмите сохранить

Эта команда изменит канал vtx на 5705.

2. Выключите моторы Mobula7 1S ELRS, а затем переместите стик пульта

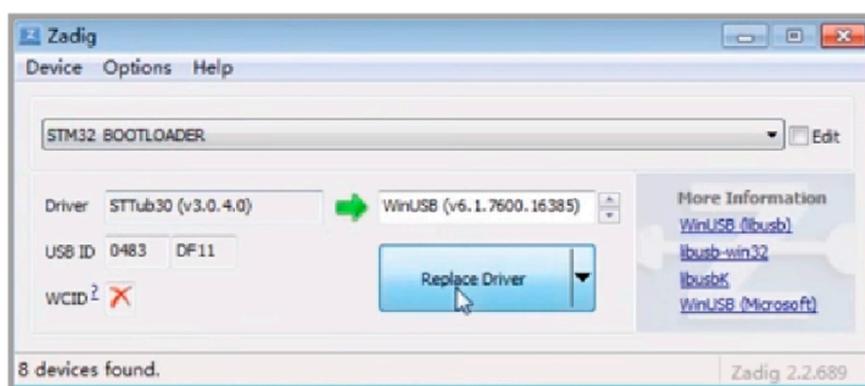
THR MID YAW LEFT PITCH UP для входа в экранное меню, Enter для Features, затем enter на VTX.

SA для установки диапазона и канала VTX.



## Прошивка полётного контроллера

1. Установите последнюю версию драйвера виртуального COM-порта STM32 <http://www.st.com/web/en/catalog/tools/PF257938>
2. Установите драйвер STM BOOTLOAD (устройство STM в режиме DFU).
3. Откройте конфигуратор Betaflight и выберите прошивку «CRAZYBEE F4SX1280», затем выберите версию прошивки.
4. Есть 2 способа войти в режим DFU: 1) припаять загрузочную площадку и затем подключить USB к компьютеру. 2) загрузить прошивку betaflight и нажать «flash», после чего он перейдет в DFU Mode автоматически.
5. Откройте Zadig tools для замены драйверов с STM32 Bootloader на WINUSB Driver.
6. Подключите контроллер к компьютеру после замены драйверов и откройте программу Betaflight Configurator, загружаем прошивку и прошиваем.



Firmware and diff download