

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire



ExpressLRS

Существует четыре основных варианта биндинга передатчиков(TX) / приемников(RX) в системе ExpressLRS:

I. Сопряжение по биндинг-фразе (BINDING PHRASE)

Передатчик и приемник связываются одной фразой (уловно-паролем) – предпочтительней в плане безопасности(не угонят коптер), если коптер б/у и о его происхождении ничего не известно.

II. Установка пустой биндинг-фразы

III. Ручной, биндинг без биндинг-фразы

IV. Установка биндинг-фразы при прошивке

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

ExpressLRS

Для начала - определяем версию прошивки RX/TX

Проверить версии прошивки приемника на коптере и передатчика на аппаратуре

Прошивки имеют вид версии **Z.O.V**

Z - мажорная, полностью измененная с существенными изменениями не поддерживающие предыдущие версии.

O - не измененная, но добавлены фишки, незначительные изменения.

V - фиксы багов.

В рамках одной верхней прошивки(мажорной версии) **Z** – можно забиндить, если разные значения - нет. Например, версию 3.2.4 можно биндить с версией 3.1.5, но не получится забиндить с версией 2.3.4. или 5.3.1

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

ExpressLRS

Для начала - определяем версию прошивки RX/TX

Как проверить версию передатчика(TX) на аппаратуре:

Нажать SYS (кнопка системных настроек)- меню TOOLS – выбрать ExpressLRS, пролистать до конца- будет версия прошивки.

Если ExpressLRS покажет статус «Loading»- значит не включен передатчик на аппаратуре (внешний или внутренний(-включить)).

Как проверить версию приемника(RX) на коптере:

- 1. Подключить аккумулятор**
!!!Желательно, особенно на цифровых видео-передатчиках, необходимо обдувать(холодный фен, вентилятор) видеопередатчик или отключить его, т.к может сгореть от перегрева (имеет только пассивное охлаждение)
- 2. Подождать 60 сек** – приемник перейдет в режим WI-Fi (мерцание быстрое)
- 3. Подключиться к точке доступа ExpressLRS RX** (пароль expresslrs – всегда и везде)
- 4. Зайти на <https://10.0.0.1/>** – попадем на ExpressLRS update page- в верхней строке отразится название устройства (Receiver module) в строке ниже - версия прошивки (Firmware Rev.)

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

ExpressLRS

BINDING - вариант I (с биндинг - фразой)

1. Устанавливаем биндинг-фразу на приемнике(RX):

- Подключиться к точке доступа ExpressLRS RX,
- Во вкладке «опции»- найти раздел BINDING PHRASE и ввести туда биндинг-фразу.
- Сохранить

2. Устанавливаем биндинг-фразу на передатчике(TX):

- Включить Wi-Fi точку на аппаратуре (подходит как для внутреннего так и внешнего передатчика)

Зайти в меню системных настроек - Нажать SYS (кнопка системных настроек).- меню TOOLS – выбрать ExpressLRS(запустить скрипт LUA ELRS) - Wi-Fi Connectivity Enable Wi-Fi- (Wi-Fi Ranning...) - подключено

- Ищем точку со смартфона или компьютера, сеть теперь будет называться ExpressLRS TX
- Подключиться к ней точно также, во вкладке опций установить такую же биндинг-фразу как в приемнике,
- Сохранить

Результат:

- ! На аппаратуре в углу экрана появится значок «С» (connect) и деления уровня сигнала.
- ! В очках – в OSD тоже появится уровень сигнала(LQI/RSSI).
- ! Приемник(RX)- постоянно горит.

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

ExpressLRS

BINDING - вариант II (с пустой биндинг - фразой)

! По сути тот же метод, как и Вариант I, только с незаполненной биндинг-фразой

1. Устанавливаем биндинг-фразу на приемнике(RX):

- Подключиться к точке доступа ExpressLRS RX,
- Во вкладке «опции»- найти раздел BINDING PHRASE, соответствующее поле оставить пустым.
- Сохранить

2. Устанавливаем биндинг-фразу на передатчике(TX):

- Включить Wi-Fi точку на аппаратуре (смотри Вариант I)
- Ищем точку со смартфона или компьютера, сеть теперь будет называться ExpressLRS TX
- Подключиться к ней (смотри Вариант I), во вкладке опций, биндинг-фразу не заполнять, как в приемнике,
- Сохранить

Результат:

- ! На аппаратуре в углу экрана появится значок «С» (connect) и деления уровня сигнала.
- ! В очках – в OSD тоже появится уровень сигнала(LQI/RSSI).
- ! Приемник(RX)- постоянно горит.

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

ExpressLRS

BINDING - вариант III (ручной, без биндиг - фразы)

!!!Биндинг-фраза до этого не должна быть установлена!!!

1. Аппаратура отключена.

2. Перевести приемник(RX) в режим ручного биндинга (должен заморгать циклами по два моргания):

- зажать кнопку бинд (маленькая кнопка) на 5 секунд- первое состояние – режим Wi-Fi,
еще раз зажимаем на 5 секунд – режим ручного биндинга

или

3 раза включить и выключить приемник(RX).

На мелких коптерах бывает - только через конфигуратор Betaflight

3. Включить аппаратуру:

- зайти в меню системных настроек - SYS (кнопка системных настроек), меню TOOLS – выбрать ExpressLRS(запустить скрипт LUA ExpressLRS), далее в меню нужно выбрать меню [BIND]. (появится окно binding...)- начался биндинг.

Результат:

! На аппаратуре в углу экрана появится значек «С» (connect) и деления уровня сигнала.

! В очках – в OSD тоже появится уровень сигнала(LQI/RSSI).

! Приемник(RX)- постоянно горит.

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

ExpressLRS

BINDING - вариант IV (прошивка биндинг - фразой)

1. Аппаратура (передатчик(TX)):

- Заходим в ExpressLRS Configurator или ExpressLRS Flashtner;
- Выбираем версию прошивки и свою аппаратуру;
- В соответствующей строке указываем биндинг-фразу;
- собираем прошивку (Кнопка Bild).

- На аппаратуре создаем точку доступа ExpressLRS TX, заходим (смотри Вариант I)
- Во вкладке Опции – загружаем ранее собранный файл прошивки обновляем аппаратуру
+для этой прошивки берем LUA-script (<https://www.expresslrs.org/quick-start/transmitters/lua-howto/>) и помещаем его на флеш-карту аппаратуры, в папку SCRIPTS/Tools.
- Запускаем LUA-script в меню аппаратуры

2. На коптере (на приемнике(RX)):

- Заходим в точку доступа ExpressLRS RX (см. вариант I) и загружаем прошивку
- Приемник начнет мигать быстро, затем перейдет на мигание по две вспышки через интервал, после чего светодиод загорится непрерывно, что будет означать успешный bind.

Результат:





- ! На аппаратуре в углу экрана появится значок «C» (connect) и деления уровня сигнала.
- ! В очках – в OSD тоже появится уровень сигнала(LQI/RSSI).
- ! Приемник(RX)- постоянно горит.

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

ExpressLRS

Приемник(RX) - состояние светодиодного индикатора

Приемник(RX) - состояние **одноцветного** светодиодного индикатора




Последовательность LED-индикации приемника (RX)	Описание
Медленное мигание 	Ожидание соединения от передатчика
Двоиное мигание 	Режим привязки активен
Быстрое мигание 	Режим Wi-Fi запустился. Начинается после 60-х секунд
Постоянно горит 	Режим загрузчика активен

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

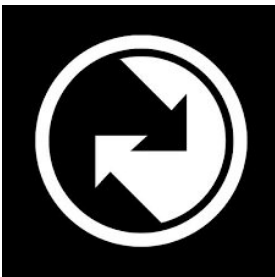
ExpressLRS

Приемник(RX) - состояние светодиодного индикатора

Приемник(RX) - состояние **RGB** светодиодного индикатора

Последовательность LED-индикации приемника (RX)	Описание
Эффект затухания радуги 	Запуск
Медленное мигание 	Ожидание соединения от передатчика
Двоинное моргание оранжевым 	Режим привязки активен
Двоинное моргание зеленым 	Режим Wi-Fi запустился. Начинается после 60-х секунд
Не горит 	Проверить подключение, если все правильно- активирован режим загрузчика

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire



TBS Crossfire

Существует два основных варианта биндинга передатчиков(TX) / приемников(RX) в системе TBS Crossfire:

- I. Использовать аппаратуру на EdgeTX(OpenTX) со внешним передатчиком TBS crossfire и биндить к приемнику TBS Crossfire на коптере.
- II. И аппаратура и приемник TBS Crossfire

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

TBS Crossfire

BINDING - вариант I (аппаратура на EdgeTX(OpenTX) со внешним передатчиком TBS crossfire и биндинг с приемником TBS Crossfire)

1. На аппаратуре с передатчиком(TX) TBS Crossfire:

- Присоединить к аппаратуре передатчик TBS crossfire, включить
- На аппаратуре в рабочей модели или в новой, предварительно созданной- в настройках выбрать внешний приемник – external TX
- Нажать кнопку системных настроек (SYS), меню TOOLS – выбрать скрипт TBS agent light – выбрать TBS передатчик (должен отобразиться) - выбрать bind

2. На приемнике(RX) TBS Crossfire:

- Зажать кнопку bind (между светодиодом и выходом антенной)
- По индикации приемника (см.ниже) определить статус

Результат:

! На аппаратуре в углу экрана появится значок «С» (connect) и деления уровня сигнала, LED постоянно горит зеленым.

! В очках – в OSD тоже появится уровень сигнала(LQI/RSSI).

! Приемник(RX)- постоянно горит зеленым.

ПРОЦЕСС СОПРЯЖЕНИЯ (BINDING) ExpressLRS и TBS Crossfire

TBS Crossfire

BINDING - вариант II (аппаратура и приемник TBS Crossfire)

1. На аппаратуре с передатчиком(TX) TBS Crossfire и приемником(RX) TBS Crossfire:

- В аппаратуре- зайти в меню, выбираем TBS agent ligh, выбираем встроенный модуль (должен отобразиться)
LED на аппаратуре начнет пульсировать
- На приемнике- нажать кнопку bind (между светодиодом и выходом антенной)
LED на приемнике начнет медленно мигать зеленым с одинаковыми интервалами

2. На приемнике(RX) TBS Crossfire:

- В аппаратуре нажимаем bind
- На аппаратуре отобразится «bind ok»
LED на аппаратуре начнет пульсировать
- Приемник постоянно загорится зеленым

Результат:

! На аппаратуре в углу экрана появится значок «С» (connect) и деления уровня сигнала, LED постоянно горит зеленым.

! В очках – в OSD тоже появится уровень сигнала(LQI/RSSI).

! Приемник(RX)- постоянно горит зеленым.

TBS Crossfire

Передатчик(TX) - состояние светодиодного индикатора

На передатчике в любой момент LED отображает состояние вашего соединения:

Последовательность LED-индикации передатчика (TX)	Описание
Пульсирующие	 Готов, пытаюсь подключиться к приемнику или связь не установлена.
Зеленый	 Постоянное соединение, активен режим соединения 150 Гц или 50 Гц.
Синий	 OTA обновление ресивера запущено
Медленное мигание синим цветом	 Требуется подтверждение обновления
Быстрое мигание зеленым цветом	 Загрузчик передатчика активен, зеленый - до 6.17
Быстрое мигание синим цветом	 Загрузчик передатчика активен, синий - с 6.18
Быстро мигает красным	 Внимание! Сообщение отобразится на OLED-дисплее / LUA-скрипте.
Красный/синий мигает	 Прошивка передатчика повреждена, перезагрузите прошивку с помощью AGENT DESKTOP или WEB
Фиолетовый	 Включен режим поиска (Standard/Lite TX), проверка прошивки перед обновлением OTA (Tango II)
Синий	 Режим гонки активен (150 Гц заблокирован, 25 МВт), если обновление не запущено!
Бирюзовый	 Режим гонки активен (150 Гц заблокировано, 100 МВт)

TBS Crossfire

Приемник(RX) - состояние светодиодного индикатора

На приемнике имеется **три** (стандартный diversity приемник) или **два** (любой другой приемник) LED, которые отображают состояние связи и резервной батареи(опционально):

Последовательность LED-индикации приемника (RX)	Описание
Зеленый 	Связь активна и работает нормально
Красный 	От передатчика(TX) не получены пакеты и приемник(RX) в режиме Failsafe mod (Режим отказоустойчивости)
Медленное мигание красным 	Приемнику(RX) необходимо обновление, требуется подтверждение на передатчике(TX)
Медленное мигание зеленым 	Приемник находится в режиме привязки (binding mode)/активен режим поиска (только для diversity RX)
Быстрое мигание зеленым 	Загрузчик(bootloader) приемника активен или выполняется обновление прошивки (только для приемника diversity RX)
Зеленый мигает 	Diversity RX находится в режиме поиска (задержка между миганиями до 1 мин.)
Двойное мигание зеленым 	Аутентификация запущена/ошибка. Перепривяжите приемник, если процесс длится дольше пяти секунд.
Красный/зеленый мигает, любая комбинация 	Проблема с прошивкой, запустите аварийное обновление приемника, затем перепривяжите его.